

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Portaria nº 395/2015 de 4 de novembro

PARQUE EÓLICO DO CABEÇO DA MINA - Montesinho
RELATÓRIO SÍNTESE - Volume I

PEBO - Parque Eólico de Bragança Oeste, Lda

julho 2018

expandindústria

ÍNDICE VOLUME I

ÍNDICE VOLUME I 2
ÍNDICE DE FIGURAS 6
ÍNDICE DE QUADROS 9
ÍNDICE DE GRÁFICOS 10
1 INTRODUÇÃO 13
1.1 Identificação e fase do projeto 13
1.2 Identificação do Proponente 13
1.3 Identificação da entidade licenciadora e Autoridade de AIA 13
1.4 Equipa técnica e período de elaboração do EIA 14
1.5 Enquadramento do Projeto no Regime jurídico de AIA 16
2 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA: 17
2.1 Estrutura e âmbito do EIA 17
2.2 Domínios e Profundidade da Análise 19
2.3 Metodologia Geral 20
2.4 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho 23
2.5 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho 25
3 OBJETIVOS, JUSTIFICAÇÃO E ANTECEDENTES DO PROJETO 28
3.1 Fundamentação de Objetivos e Justificação 28
3.2 Energias renováveis em Portugal Continental 29
3.2.1 Perfil de Produção 30
3.2.2 Índice de Eolicidade 32
3.2.3 Benefício das energias renováveis 33
3.3 Antecedentes do desenvolvimento do Projeto. Alternativas de localização 35
4 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJETO 39
4.1 Localização e Acessos 39
4.2 Parques Eólicos Existentes na Fronteira Espanhola 41
4.3 Identificação de Áreas Sensíveis na zona do Projeto 50
4.4 Principais instrumentos de planeamento e gestão territorial na área do Projeto 53
5 Descrição do Projeto 56
5.1 Descrição Geral do Projeto: 56
5.1.1 Acessos ao Parque Eólico 57
5.1.2 Plataformas de montagem e manutenção dos aerogeradores 58
5.1.3 Aerogeradores e respetivas fundações em betão armado 59

5.1.4 Pontos de selecionamento e transformação 60
5.1.5 Redes elétricas internas de distribuição a 30 kV 60
5.1.6 Edifício de comando e subestação 61
5.2 CONCEPÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO 62
5.2.1 Esquema de princípio das instalações de energia 62
5.2.2 Regimes de neutro e terras 62
5.2.3 Exploração e condução 63
5.2.4 Proteções 64
5.3 INTERLIGAÇÃO COM A REDE 67
5.3.1 Compatibilidade da instalação de produção com a Rede 67
5.4 INFLUÊNCIA DO PARQUE NA REDE 68
6 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EQUIPAMENTO PRINCIPAL 69
6.1 QUALIDADE DOS EQUIPAMENTOS. NORMAS E REGULAMENTOS 69
6.2 GRUPOS AEROGERADORES 69
6.3 POSTOS DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO 72
6.3.1 Transformadores de grupo 72
6.3.2 Postos de seccionamento de 30 kV 72
6.3.3 Para-raios de 30 kV 72
6.4 SUBESTAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO A 60 KV 72
6.4.1 Conceção e descrição geral 72
6.4.2 Condições gerais de projeto e construção 74
6.4.3 Equipamento de 60 kV 75
6.4.4 Transformador de interligação 60/30 kV 76
6.4.5 Posto de corte de 30 kV 76
6.4.6 Para-raios de 30 kV 76
6.4.7 Transformador dos serviços auxiliares 76
6.5 PROTECÇÕES 77
6.6 FONTES DE ALIMENTAÇÃO PERMANENTES 77
7 LIGAÇÃO À REDE RECEPTORA 78
8 AVALIAÇÃO DO POTENCIAL EÓLICO DA ZONA 79
9 ATIVIDADES NAS FASES DE IMPLANTAÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO 79
9.1 Características e atividades na fase de implantação/construção 79
9.1.1 Instalação do estaleiro 79
9.1.2 Obras de construção civil 79
9.1.3 Montagem dos Aerogeradores 81
9.1.4 Estimativa de movimentos de terras 81
9.1.5 Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção 81
9.1.6 Programação temporal da fase de construção 82
9.1.7 Materiais e energia utilizados e efluentes, resíduos e emissões previsíveis 82

9.2 Características da Fase de Exploração 84
9.2.1 Sistema de comando automático do Parque Eólico 85
9.2.2 Acessos 85
9.2.3 Materiais e energia utilizados e efluentes, resíduos e emissões previsíveis 85
9.2.4 Características da Fase de Desativação 86
9.2.5 Investimento e emprego 87
9.3 Programação temporal e Vida útil do Projeto 87
10 CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE 88
10.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais 88
10.1.1 Geologia 88
10.1.2 Geomorfologia 91
10.1.3 Recursos Minerais 95
10.1.4 Enquadramento Geológico e Geomorfológico Local 100
10.1.5 Sismicidade 107
10.1.6 Tectónica 109
10.2 Recursos Hídricos 110
10.2.1 Recursos Hídricos Superficiais 110
10.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 116
10.3 Solos, Aptidão da terra e Ocupação atual do solo 126
10.3.1 Solo 126
10.3.2 Uso e Ocupação do Solo 128
10.4 Clima 132
10.4.1 Temperatura 134
10.4.2 Precipitação 134
10.4.3 Humidade e Evaporação 134
10.4.4 Nebulosidade, Nevoeiro, Geada e Neve 135
10.4.5 Vento 135
10.4.6 Classificação climática 136
10.4.7 Alterações climáticas 137
10.5 Qualidade do ar 139
10.6 Ecologia 140
10.6.2 Caracterização Ecológica da Área de Estudo 154
10.6.3 Avaliação Global 187
10.7 Ambiente Sonoro 188
10.7.1 Enquadramento legal 188
10.7.2 Caraterização da área de potencial influência acústica 191
10.8 Património Cultural e Arqueológico 195
10.8.1 Introdução e metodologia 195
10.8.2 Caracterização da Situação Actual do Ambiente 196
10.8.3 Breve descrição da área de implantação do Parque Eólico 198

10.9 Ordenamento do território 200
10.9.1 Enquadramento Regulamentar 202
10.10 Socioeconomia 223
10.10.1 Caracterização Demográfica 223
10.10.2 Caracterização social 230
10.10.3 Parques eólico próximos 263
10.10.4 Análise comparativa das entrevistas e de observadores privilegiados e de planos ou programas de desenvolvimento municipal ou regional 264
10.11 Paisagem 269
10.11.1 Considerações Iniciais e Metodologia 269
10.11.2 Caracterização da Paisagem 271
10.11.3 Unidades de Paisagem da Serra de Montesinho 271
10.11.4 Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem 278

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Repartição das fontes na produção de eletricidade em Portugal Continental. 30
Figura 2 - Evolução da Produção de Eletricidade por Fonte em Portugal Continental 31
Figura 3 - Evolução da Produção de Eletricidade por Fonte em Portugal Continental 32
Figura 4 - Índice de Eolicidade de Portugal Continental no 3º Trimestre de 2017 33
Figura 5 - Evolução das Emissões Específicas do Setor Elétrico Português 34
Figura 6 - Imagem aérea da fronteira com Espanha (Parque Eólico Nerea) 35
Figura 7 - Avaliação preliminar a dois núcleos de possível instalação dos aerogeradores 37
Figura 8 - Aerogeradores existentes no Parque Eólico Espalhol das proximidades 38
Figura 9 - Localização do Parque Eólico do Cabeço da Mina 39
Figura 10 - Localização do Parque Eólico do Cabeço da Mina 40
Figura 11 - Mapa de Compatibilidade entre Ambiente e Potnecial Eólico 43
Figura 12 - Aerogeradores de Parques Eólicos em Espanha numa distância de 10km 45
Figura 13 - Aerogeradores de Parques Eólicos em Espanha numa distância de 2km 46
Figura 14 - Aerogerador Espanhol junto ao marco de fronteira 47
Figura 15 - Imagem aérea do Parque Natural de Montesinho e zona de fronteira 48
Figura 16 - Aerogeradores do Parque Eólico Nerea junto da linha de fronteira 49
Figura 17 - Identificação de Áreas Sensíveis na zona do Projeto 52
Figura 18 - Cumeada do parque eólico, linha fronteiriça 57
Figura 19 - Plataforma e Tipo de Vias 59
Figura 20 - Rede de Cabos 61
Figura 21 - Proteções. Esquema Unifilar 65
Figura 22 - Aerogerador e Posto de Transformação e Seccionamento 66
Figura 23 - Aerogerador 70
Figura 24 - Rede Geral de Terras 73
Figura 25 - Condições gerais de projeto e construção da subestação 75
Figura 26 - Características principais do PR 78
Figura 27 – Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico 88
Figura 28 – Formações geológicas existentes na área de estudo 89
Figura 29 – Granito do Maciço de Montesinho 90
Figura 30 – Formações Xistentas de Idade Ordovícica (Ordovício Médio) 91
Figura 31 – Geomorfologia da Serra Gamoneda-Montesinho (Pereira et al., 2005) 92
Figura 32 - Altimetria da área de estudo e implantação do Projeto 93
Figura 33 – Áreas de maior ocorrência de gnammas e de pseudoestratificação 94
Figura 34 - Pseudoestratificação 95
Figura 35 – Ocorrências Minerais e Implantação do Projeto 96
Figura 36 - Concessões Mineiras no NE de Portugal Continental 99
Figura 37 – Distância da concessão mineira mais próxima ao Projeto 99
Figura 38 – Diagrama de rosetas representativo das principais orientações 100
Figura 39 - Ambiente geológico na envolvente do local de implantação da subestação 101
Figura 40 - Ambiente geológico do local de implantação do AG1 102
Figura 41 - Pseudoestratificação observada na envolvente do local de implantação do AG1 103

Figura 42 – Pia (ou gnamma) observada na envolvente do local de implantação do AG1 103
Figura 43 - Ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG2 104
Figura 44 – Ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG3 105
Figura 45 - Ambiente geológico existente nas imediações do local de implantação do AG4 106
Figura 46 – Ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG5 107
Figura 47 – Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal continental 108
Figura 48 – Zonamento sísmico para Portugal continental 108
Figura 49 – Estruturas tectónicas existentes na região do Projeto 110
Figura 50 - Bacia hidrográfica do rio Douro (adaptado de PBHRD, 2001) 111
Figura 51 – Esquema do contexto hídrico do Projeto no âmbito da bacia hidrográfica 113
Figura 52 – Sub-bacias hidrográficas de referência 114
Figura 53 - Gráfico Evolução da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Douro 115
Figura 54 - Estado Químico da Ribeira das Andorinhas 116
Figura 55 – Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006) 117
Figura 56 – Representação esquemática do Volume Representativo Elementar (VRE) 121
Figura 57 - Variação da condutividade hidráulica em função da abertura 121
Figura 58 – Principais direções de fluxo hídrico subterrâneo, definidas com base na informação topográfica, com localização geográfica da subestação e dos aerogeradores propostos 123
Figura 59 – Mapa de declives da região com localização geográfica dos aerogeradores 124
Figura 60 – Carta de solos e localização do Projeto 126
Figura 61 – Localização do Projeto na Carta da Aptidão da Terra 128
Figura 62 - Extrato da Carta de Uso e Ocupação do Solo 131
Figura 63 - Fotografia do Representativa do Uso e Ocupação do Solo da área 132
Figura 64 - Distância à Estação Meteorológica 133
Figura 65 - Gráfico de Frequência (%) e velocidade (km/h) do vento por rumo 136
Figura 66 - Classificação Climática de Koppen em Portugal Continental 137
Figura 67 - Localização do projeto e área de estudo 141
Figura 68 – Localização de parque eólicos existentes na envolvente da área de estudo. 142
Figura 69 - Enquadramento geográfico da área de estudo considerada 144
Figura 70 - Carta de valores florísticos para a área de estudo (ICN, 2007b) 146
Figura 71 - Carta de valores faunísticos para a área de estudo (ICN, 2007b) 149
Figura 72 - Zonamento definido no Plano de Ordenamento do PN Montesinho 151
Figura 73 - Localização dos pontos de inventário de flora 159
Figura 74 – Habitat 4030 pt3 Charnecas secas europeias 163
Figura 75 - Exemplar de Erica umbellata detetado na área de estudo 164
Figura 76 – Matagal com pinheiro-bravo em regeneração 166
Figura 77 – Matagal com afloramento rochoso 167
Figura 78 - Vista da albufeira da Serra Serrada 168
Figura 79 - Carta de Vegetação e Habitats Naturais 169
Figura 80 - Localização dos pontos de amostragem de fauna 172
Figura 81 - Áreas críticas e muito críticas para aves (ICNB, 2010a) 178
Figura 82 - Área de proteção de abrigos de morcegos de importância nacional 181
Figura 83 - Alcateias de lobo (Pimenta et al., 2005) 185
Figura 84 - Sitio importante para a conservação de a toupeira-de-água na proximidade 186

Figura 85 – Localização dos pontos de medição de ruído (fonte Google Earth) 192
Figura 86 – Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados 193
Figura 87 – Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados 193
Figura 88 – Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados 194
Figura 89 - Carta de Ordenamento (6 Kms) 203
Figura 90 -Mapa de Condicionantes 204
Figura 91 - Mapa da Reserva da Biosfera 215
Figura 92 – Carta do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho 217
Figura 93 - Zona de Caça Associativa de Montesinho 222
Figura 94 - Vista da área de implantação dos aerogeradores AG2 a AG5 e subestação 222
Figura 95 - Vestígios de mobilização do terreno 223
Figura 96 – Metodologia para Avaliação de Impactes sobre a Paisagem 270
Figura 93 – Extrato da Carta de Unidades de Paisagem da Serra de Montesinho 272
Figura 94 - Fotografia sobre UP1 - Alto das Serras de Montesinho/La Gamoneda 273
Figura 95 - Fotografia sobre UP2 - Alto de Montesinho, Meda e Cabeço da Mina 274
Figura 100 - Extrato da Carta de Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho 282

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Constituição da equipa técnica responsável pela elaboração do EIA 15
Quadro 2 – Localização dos aerogeradores propostos e designação convencionada 56
Quadro 3 – Características da Ocorrência Montesinho / Vale da Formiga 96
Quadro 4 - Características da Ocorrência Campo Mineiro de Montesinho 97
Quadro 5 - Características da Ocorrência Montesinho / Vale da Ossa – Portelo 98
Quadro 6 – Zonas sísmicas e respetivos coeficientes de sismicidade (α) 109
Quadro 7 – Zonas sísmicas e respetivos coeficientes de sismicidade (α) 120
Quadro 8 – Uso e Ocupação do Solo (ha e %) da área de estudo do PE Cabeço da Mina 129
Quadro 9 - Temperatura 134
Quadro 10 - Precipitação 134
Quadro 11 - Humidade e Evaporação 134
Quadro 12 – Nebulosidade, Nevoeiro, Geada e Neve 135
Quadro 13 - Emissões totais sem fontes naturais em 2009 (t/km2) 139
Quadro 14 - Fatores de emissão implícitos definidos em GWh de energia elétrica 140
Quadro 15- Espécies prioritárias para a conservação no PNM 148
Quadro 16 - Escala de abundâncias (Braun-Blanquet, 1932, adaptado) 160
Quadro 17 -Espécies com valor conservacionista identificadas na área de estudo 161
Quadro 18 - Ocupação e representaividade das diferentes classes de vegetação e habitats 168
Quadro 19 - Espécies Potencialmente presentes na área de estado com Estatuto de ameaça. 175
Quadro 20 - Enquadramento legal das espécies de vertebrados terrestres potenciais da área de estudo 176
Quadro 21 - Espécies de ocorrência confirmada na área de estudo 179
Quadro 22 – Espécies de morcegos presentes nas gravações com respectivo estatuto de conservação e total do número de espécies e do número de passagens em cada local. 183
Quadro 23 - Valores Limite de Exposição ao ruído (RGR) 189
Quadro 24 - Parque Eólico próximos do local projectado para o Parque Eólico de Cabelo da Mina. 264
Quadro 25 - Atores de atuação local e municipal inquiridos no âmbito d descritor socioecomico. 266
Quadro 26 – Localização dos aerogeradores propostos e designação convencionada (Sistema de Coordenadas ETRS 1989 Portugal TM06) 269
Quadro 27 – Tabela referência para Valoração da Qualidade Visual das Unidades de Paisagem 279
Quadro 28 - Parâmetros e Avaliação da Qualidade das Unidades de Paisagem (Serra de Montesinho) 280
Quadro 29 - Valores da Paisagem e Intrusões na Paisagem (Serra de Montesinho) 281
Quadro 30 –Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho 282

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -Evolução da População da NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 223
Gráfico 2 -Evolução de Nascimentos e óbitos na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 224
Gráfico 3 - Evolução da População Jovem na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA) 224
Gráfico 4 -Evolução do Índice envelhecimento da população em Bragança, Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA). 225
Gráfico 5 - Evolução da População do Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 225
Gráfico 6 - Evolução da população (%) do Município de Bragança, NUT III Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA). 226
Gráfico 7 - Nascimentos e óbitos ocorridos no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 227
Gráfico 8 - Evolução da população residente da Freguesia de França (Fonte: INE). 227
Gráfico 9 - Evolução da população residente da Freguesia de França por grupos etários (Fonte: INE). 228
Gráfico 10 - Evolução da população residente em Predalba de la Pradería (Fonte: Junta de Castilla y Léon). 229
Gráfico 11 - População residente em Predalba de la Pradería por grandes grupos etários. (Fonte: Junta de Castilla y Léon). 230
Gráfico 12 - Evolução do número de benificiários de pensões da Segurança Social e da Caixa Geral de Aposentações em percentagem da população com mais de 15 anos em Bragança, Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA). 231
Gráfico 13 - Evolução do número de benificiários de pensões da Caixa Geral de Aposentações por categoria (reformados/aposentados e pensionistas) na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: INE). 231
Gráfico 14 - Evolução do número de benificiários de pensões da Segurança Social e da Caixa Geral de Aposentações em percentagem da população com mais de 15 anos em Bragança, Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA). 232
Gráfico 15 - Evolução do número de benificiários de pensões da Caixa Geral de Aposentações por categoria (reformados/aposentados e pensionistas) no Município de Bragança (Fonte: INE). 232
Gráfico 16 - População (%) da NUT III Terras de Trás-os-Montes por ciclo de escolaridade: total e por ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA). 233
Gráfico 17 - População da Freguesia de França por ciclo de escolaridade: total e por ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA). 234
Gráfico 18 - Evolução do número de estabelecimentos de ensino por ciclo de ensino na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 234
Gráfico 19 - Evolução do número de estabelecimentos de ensino por ciclo de ensino no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 235
Gráfico 20 - Evolução do número de matriculas feitas na NUT III Terras de Trás-os-Montes: Total e po ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA). 236

Gráfico 21 - Evolução do número de matriculas feitas no Município de Bragança: Total e po ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA). 237
Gráfico 22 - Habitantes por médico no Município de Bragança, NUT III de Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA). 238
Gráfico 23 - Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem: total e por sector de atividade económica na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 239
Gráfico 24 - Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem: total e por sexo no município de Bragança, na NUT III de Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA). 240
Gráfico 25 - Evolução do número de alojamentos familiares clássicos na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fontes: PORDATA). 241
Gráfico 26 - Evolução do número de alojamentos familiares clássicos no Município de Bragança (Fontes: PORDATA). 241
Gráfico 27 - Número médio de alojamentos por Km^2 na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 242
Gráfico 28 - Número médio de alojamentos por Km^2 no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 242
Gráfico 29 - Evolução do númenro de edificios em Pedralba de la Praderia (Fonte: Junta de Castilla y Léon). 243
Gráfico 30 - Percentagem de população empregada com mais de 15 anos por sector de atividade em 2001 e 2011 na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fontes: PORDATA). 244
Gráfico 31 - Evolução do númeno de empresas não financeiras na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 245
Gráfico 32 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Agricultura, Pordução Animal, Caça, Floresta e Pesca na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 245
Gráfico 33 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Indústria Extativa na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 246
Gráfico 34 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 246
Gráfico 35 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Construção na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 247
Gráfico 36 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector do Comércio por grosso e retalho na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 247
Gráfico 37 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector dos Transportes e armazenagem na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 248
Gráfico 38 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Educação na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 248
Gráfico 39 - Evolução do númeno de empresas não financeiras no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 249
Gráfico 40 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 249
Gráfico 41 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Industria extrativa no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 249

Gráfico 42 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Electricidade, gás, vapor, águ quente e fria e ár frio no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 250
Gráfico 43 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Indústria transformadora no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 250
Gráfico 44 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Construção no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 250
Gráfico 45 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector do Comércio por grosso e retalho no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 251
Gráfico 46 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector do Transporte e armazemnagem no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 251
Gráfico 47 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector do Alojamento, restauação e similares no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 251
Gráfico 48 - Evolução do númeno de empresas não financeiras do sector da Educação no município de Bragança (Fonte: PORDATA). 252
Gráfico 49 - Volume de negócios (em milhares de €) das empresas não financeiras: total, na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 252
Gráfico 50 - Volume de negócios (em milhares de €) das empresas não financeiras: total, no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 253
Gráfico 51 - Valor dos bens importados e exportados pelas empresas da NUT III Terras de Trás-os-Montes: total e por sector de atividade económica (Fonte: PORDATA). 254
Gráfico 52 - Valor dos bens importados e exportados pelas empresas do município de Bragança: total e por sector de atividade económica (Fonte: PORDATA). 254
Gráfico 53 - Evolução do número de explorações na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 255
Gráfico 54 - Número de explorações por dimensões na NUT III Terras de Trás-os-Montes segundo os Censos Agrícolas de 1989, 1999 e 2009 (Fonte: INE). 256
Gráfico 55 - Evolução do número de explorações no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 257
Gráfico 56 - Número de explorações por dimensões no Município de Bragança segundo os Censos Agrícolas de 1989, 1999 e 2009 (Fonte: INE). 257
Gráfico 57 - Evolução do número de explorações agrícolas em Pedralba de la Praderia (Fonte: Junta de Castilla y Léon). 259
Gráfico 58 - Consumo de energia elétrica por habitante na NUT III Terras de Trás-os-Montes e no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 260
Gráfico 59 - Consumo de energia elétrica por habitante por tipo de consumo na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA). 261
Gráfico 60 - Consumo de energia elétrica por habitante por tipo de consumo no Município de Bragança (Fonte: PORDATA). 263

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação e fase do projeto

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina, a instalar no território da Freguesia de França, no Município de Bragança, na NUT III Terras de Trás os Montes, distrito de Bragança.

Este Estudo de Impacte Ambiental, incide sobre uma instalação de um parque eólico, desenvolvido em fase de anteprojeto, destinado ao aproveitamento da energia eólica para produção de energia elétrica, através da instalação de 5 aerogeradores, com 4.000 kW de potência unitária, perfazendo 20 MW, com uma produção anual estimada de 78Gwh, para interligação à rede de 30 kV da EDP – Distribuição, os respetivos postos de transformação de 1/30 kV de 3.150 kVA cada, os ramais de distribuição elétrica interna a 30 kV e ainda a subestação do parque com um transformador principal de 30/60 kV de 25 MVA construído expressamente para o efeito e de acordo com as disposições regulamentares em vigor e demais legislação aplicável.

O Parque Eólico do Cabeço da Mina será constituído por:

- Acessos;
- Plataformas de montagem e manutenção dos aerogeradores;
- Fundações dos aerogeradores, em betão armado;
- 5 Aerogeradores de 4.000 kW de potência unitária, com cerca de 99 m de altura útil das torres e equipados com rotores eólicos de 127 metros de diâmetro;
- Postos de transformação 1/ 30 kV (a serem instalados no interior das torres dos aerogeradores);
- Rede interna de distribuição a 30 kV, por cabos enterrados em valas;
- Edifício de comando da subestação;
- Posto de corte e proteção a 30 kV a ser instalado no interior do edifício de comando;
- Subestação exterior de 60 KV;
- Linha de interligação a 60 kV à SE de Bragança, com um comprimento estimado de 16 km e painel de linha a construir nesta estação.

1.2 Identificação do Proponente

A empresa proponente do Anteprojeto em análise, PEBO - Parque Eólico de Bragança Oeste, Lda, está sediada no ECO PARQUE, Rua de Pardilhó, nº7, 3860-529 - Estarreja.

1.3 Identificação da entidade licenciadora e Autoridade de AIA

A entidade licenciadora do futuro Parque Eólico do Cabeço da Mina, é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

Os Projetos sujeitos ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental estão incluídos nos Anexos I e II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º

152-B/2017, de 11 de dezembro. Os Parques Eólicos encontram-se no Anexo II e ficam sujeitos a procedimento de AIA no caso de apresentarem um número de aerogeradores superior a 20 (caso geral) ou superior a 10 (Áreas sensíveis), ou situados a menos de 2 km de outros Parques Eólicos.

O Parque Eólico do Cabeço da Mina, deve ser sujeito a avaliação de impacte ambiental por se situar a menos de 2 km de um parque eólico existente e por se localizar em área sensível, independentemente de o número de máquinas a instalar ser inferior ao mínimo regulamentado.

De acordo com o anexo II do Decreto-Lei nº151-B/2013, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, a entidade responsável pelo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina, é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.4 Equipa técnica e período de elaboração do EIA

O presente EIA foi elaborado de acordo com o Anexo I da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro, sendo da responsabilidade da empresa Expandindústria – Estudos e Projectos, SA, assessorada pelas empresas Território XXI – Gestão Integrada do Território e do Ambiente, LDA., Floradata - Biodiversidade, Ambiente e Recursos Naturais, LDA., Biota, Perennia Monumenta e Schiu. Para tal, foi reunida uma equipa pluridisciplinar, que integra as especialidades técnicas necessárias ao desenvolvimento de cada um dos fatores ambientais considerados relevantes.

COORDENAÇÃO GERAL	CARLOS GUERRA MARIANA QUEIRÓS VILMA SILVA
- Projeto geral (engenharia)	Paulo Gonçalves: Engenheiro Eletrotécnico
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais - Recursos Hídricos Subterrâneos	**Davide Fernandes**: licenciado em Biologia e Geologia, Mestre em Biologia e Geologia, Licenciado em Engenharia do Ambiente e Território e Pós-graduado em Ecologia, Ambiente e Território; **Eduardo Gonçalves**: Licenciado em Geologia, Mestre em Geologia e Doutorado em Hidrogeologia.
- Clima - Qualidade do Ar	**Mariana Queirós:** Mestre em Engenharia do Ambiente e Pós-Graduação em Sistemas Integrados de Gestão.
- Ecologia	**Catarina Azinheira:** Licenciada em Biologia (pré-Bolonha); **Sónia Malveiro:** licenciada em Biologia Vegetal Aplicada (pré-Bolonha); **Paulo Almeida:** licenciado em Ecologia Aplicada, Mestrando em Ecologia; **Barbara Monteiro:** Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas; **Emanuel Ribeiro:** Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas; **Susana Reis:** licenciada em Biologia Aplicada aos Recursos Animais – variante Recursos Terrestres (pré-Bolonha).
- Recursos Hídricos Superficiais - Solos	**Davide Fernandes**: licenciado em Biologia e Geologia, Mestre em Biologia e Geologia, Licenciado em Engenharia do Ambiente e Território e Pós-graduado em Ecologia, Ambiente e Território.
- Ambiente Sonoro	**Vítor Rosão:** licenciado em Física Tecnológica, Mestre em Engenharia Física e Doutor em Acústica Ambiental.
- Ordenamento do Território	**Carlos Guerra**: Licenciado em Arquitetura, Pós-graduado em Planeamento Urbano e Políticas de Desenvolvimento Regional e Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental.
- Socio economia	**João Bandeira:** licenciado em Ciência Política e Relação Internacionais e Mestrado em Estudos de Desenvolvimento.
- Património Cultural e Arqueológico	**Francisco Queiroga:** Licenciado em História, Pós-graduação em Museologia, e Doutoramento em Arqueologia.
- Paisagem - Uso do Solo -	**Sara Carvalho:** licenciada em Arquitetura Paisagista e Mestre em Arquitetura Paisagista; **Tiago Costa:** licenciado em Arquitetura Paisagista e Mestre em Arquitetura Paisagista.
- Cartografia e SIG	**Márcio Silva:** Geógrafo com Especialização em Ordenamento do Território e Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território. **Joana Diz de Sá:** Licenciada em Engenharia Florestal, Mestre em Energias Renováveis e Eficiência Energética e Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica.
- Formatação e estruturação gráfica	**Adriana Rodrigues:** Licenciada em Design de Interiores, Pós-graduada em Planeamento e Projeto Urbano.

Quadro 1 - Constituição da equipa técnica responsável pela elaboração do EIA e respetivas qualificações

O Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina foi elaborado entre setembro de 2016 e julho de 2018, tendo sido efetuado previamente, um Relatório de Situação de Referência Ambiental e Avaliação Preliminar.

1.5 Enquadramento do Projeto no Regime jurídico de AIA

O Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de março alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, estabelecem o atual regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente. Estes Decretos-Lei transpõem a Diretiva nº 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (codificação da Diretiva nº 85/337/CEE, do Conselho de 27 de junho de 1985).

A publicação e entrada em vigor da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro, fixa as normas técnicas para a elaboração da Proposta de Definição de Âmbito (PDA), Estudo de Impacte Ambiental (EIA), Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), critérios para a elaboração de Resumos Não Técnicos do EIA (RNT) e estrutura dos Relatórios de Monitorização.

No anexo II do DL n. º151-B/2013, de 31 de outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, a que se refere a alínea b) do nº3 do artigo 1º, dentro dos projetos abrangidos encontram-se aqueles relacionados com o aproveitamento da energia eólica para produção de eletricidade. A AIA é obrigatória para parques eólicos com 20 ou mais aerogeradores (ou 10 aerogeradores se em área sensível) ou localizadas a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares (Anexo II, ponto 3, alínea i)).

Considerando as características do Projeto em análise, verifica-se que o mesmo se situa numa área sensível e se enquadra nas tipologias acima descritas, por se tratar de um projeto de Parque Eólico que apesar de dispor de apenas 5 torres (aerogeradores), se localiza na proximidade (<2 km), outras infraestruturas da mesma natureza. Assim, nos termos da legislação aplicável, é obrigatória a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Acresce ainda que, a sua localização junto à linha de fronteira, implica uma consulta às autoridades espanholas, tal como estabelecido no Capítulo IV Impactes transfronteiriços e interlocução com a Comissão Europeia, Artigos 32º a 36º do DL n. º151-B/2013, de 31 de outubro.

O Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina, apresenta-se desenvolvido ao nível de anteprojeto, pelo que, nos termos do nº1 do artigo 20º do Decreto-Lei nº n. º151-B/2013, de 31 de outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, o seu projeto de execução estará sujeito à verificação de conformidade ambiental, com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), que vier a ser emitida em sede de AIA, através da apresentação de um Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE).

2 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA:

2.1 Estrutura e âmbito do EIA

O Estudo de Impacte Ambiental agora apresentado foi elaborado de acordo com o quadro legal vigente em matéria de AIA, em particular, o Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, incluindo o conteúdo mínimo exigido no Anexo V do referido diploma e a Portaria nº 395/2015 de 4 de novembro.

Foram tidos em conta os documentos técnicos normativos emitidos pela Agência Portuguesa do Ambiente, como é o caso do "Guia para a atuação das Entidades Acreditadas (EA) no Domínio do Ambiente – 2. Guia AIA", Critérios para a Fase de Conformidade do EIA e o Documento "Critérios para a fase de Conformidade".

A metodologia adotada para a realização do EIA, na abordagem de cada um dos descritores em análise, baseou-se nos seguintes aspetos:

- Análise e caracterização dos fatores determinantes do estado atual da qualidade do ambiente na área de estudo, necessários à definição da situação de referência;
- Análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactes sobre o ambiente biofísico e socioeconómico;
- Análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor, nomeadamente, o Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho, o Plano Diretor Municipal de Bragança (PDM) e o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Bragança (PMDFCI);
- Trabalhos de campo na área de intervenção, com maior relevância nos domínios do património arqueológico, ambiente sonoro, socio economia, geologia e geomorfologia, paisagem, ecologia e ocupação do solo;
- Consulta a entidades locais e reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica;
- Identificação das ações associadas ao Projeto suscetíveis de causar impactes e identificação dos respetivos potenciais impactes ambientais, determinados pela construção, exploração e desativação do Projeto;
- Avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto, de acordo com uma metodologia de critérios de graduação;
- Propostas de medidas de minimização e compensação dos impactes negativos expectáveis, resultantes da instalação do Projeto, e elaboração de um Plano de Monitorização que permita aferir os resultados da sua aplicação.

O presente Estudo de Impacte Ambiental é apresentado em 3 documentos, correspondendo cada um a uma tipologia de abordagem diferente:

Resumo Não Técnico (RNT): documento redigido em linguagem não técnica, com o objetivo de transmitir ao público, de forma sintetizada, os principais aspetos analisados cuja estrutura e conteúdo obedecem aos "Critérios de Boa Prática para Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos" (APA, 2008).

Relatório Síntese: do qual faz parte o presente documento, e que será apresentado em dois volumes, resumindo toda a informação relevante para a determinação dos impactes resultantes do projeto e medidas de minimização a implementar o qual é estruturado de acordo com os seguintes tópicos:

Volume I:

- Introdução, procede-se à identificação do projeto e da fase em que se encontra, do proponente, da entidade licenciadora ou competente para a sua autorização, da responsabilidade pela elaboração do EIA, indicação do período da sua elaboração, enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA e a referência aos antecedentes em termos de procedimento de AIA;
- Âmbito e Metodologia do Estudo, é descrita a metodologia geral adotada para a elaboração do EIA e apresentada a respetiva estrutura;
- Objetivos, Justificação e Antecedentes do Projeto, é efetuada a descrição dos objetivos e da necessidade do projeto e os antecedentes de desenvolvimento do projeto, incluindo identificação de eventuais alternativas;
- Localização e Descrição Sumária do Projeto, é descrita a conceção geral do projeto e onde se salientam os principais aspetos relacionados com potenciais interações no ambiente;
- Caracterização do Estado Atual do Ambiente, descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do projeto, analisando as componentes ambientais mais suscetíveis de serem perturbadas pela construção e exploração do mesmo, de acordo com o âmbito estabelecido.

Volume II:

- Evolução do Estado do Ambiente na ausência do Projeto, descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual sem a instalação do projeto;
- Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais, identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do projeto;
- Projetos complementares, é descrita de forma sumária a conceção geral dos projetos complementares e a situação ambiental da área em estudo antes da implementação destes projetos, analisando as componentes ambientais mais suscetíveis de serem perturbadas pela construção e exploração dos mesmos; são também identificados e avaliados os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação dos projetos complementares;
- Análise de Impactes Cumulativos, corresponde à identificação e análise dos impactes no ambiente que resultam dos impactes do projeto quando adicionados a outros projetos existentes ou previsíveis num futuro razoável, independentemente de quem os promove;
- Síntese de Impactes, elaboração de uma matriz-síntese dos impactes identificados ao longo do Estudo;
- Medidas de Mitigação Ambiental, identificam-se as medidas que permitem prevenir e minimizar os impactes negativos do projeto e as medidas compensatórias propostas;
- Planos de Monitorização, é elaborado um plano de monitorização ambiental para o projeto, nomeadamente nas componentes onde é essencial uma adequada gestão ambiental do projeto e a clarificação da eficácia das medidas de minimização propostas;

- Lacunas de Conhecimento, identificação das principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA;
- Conclusões, resumem-se as principais conclusões do estudo efetuado;
- Bibliografia, onde se apresentam as referências bibliográficas utilizadas.

Volume Anexos Técnicos: contêm todos os elementos considerados complementares à informação apresentada no Relatório Síntese:

- Elementos do Projeto;
- Elementos Ambiente Sonoro;
- Elementos de Ecologia;
- Elementos Estatísticos;
- Elementos Parque Eólico Nerea Espanha;
- Peças Desenhadas;
- Peças Desenhadas no Relatório;
- Registo Fotográfico.

2.2 Domínios e Profundidade da Análise

O principal objetivo do EIA do Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Montesinho, é a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da execução do Projeto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos detetados, por forma a obter o seu melhor enquadramento ambiental.

A definição do grau de profundidade a considerar na análise dos diferentes fatores ambientais resultou da tipologia do projeto, da sensibilidade ambiental da área de localização e do alcance da sua área de influência.

Assim, e tendo em atenção as características, quer do Projeto, quer da área de implantação, com base no Despacho Conjunto n.º 251/2004, de 17 de março e nos Critérios para a Fase de Conformidade do EIA (APA), definiram-se os domínios e profundidade da análise dos fatores ambientais a serem tratados neste EIA, classificando-os como relevantes ou não relevantes, para efeitos do presente EIA:

- Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia – Analisadas as interferências do Projeto com a geomorfologia local, nomeadamente através da potencial interferência do Projeto com elementos geológicos de interesse particular, como afloramentos rochosos, escarpados ou monumentos geológicos de interesse particular, áreas de concessões mineiras, existência de nascentes ou captações de água e significativas alterações morfológicas provocadas pelo projeto, estes fatores ambientais consideram-se relevantes, tendo em atenção a importância da área de intervenção, ao nível destes descritores;
- Sistemas Ecológicos (Flora e Fauna e Habitats) – Analisadas as interferências do Projeto com os fatores ambientais Flora, Fauna e como resultado da identificação de áreas de especial interesse (habitats) e sua delimitação cartográfica, este descritor considerou-se relevante, requerendo a análise de eventuais conflitos potenciais nos vertebrados voadores com recurso à informação disponível e, em caso de dúvida ou de informação insuficiente, a garantia da existência de planos de monitorização adequados em fase de pós-avaliação;

- Ambiente Sonoro – efetuada a análise do critério de incomodidade e critério de exposição máxima, junto dos potenciais recetores sensíveis existentes na envolvente do projeto, e avaliada a evolução do quadro acústico face à legislação em vigor, considerou-se este descritor relevante;
- Paisagem – a modificação dos padrões de ocupação do espaço vai, inevitavelmente, conferir uma nova realidade biofísica e visual à paisagem, sobretudo durante a fase de exploração. Os aspetos associados à alteração das características do local de intervenção, foram analisados de forma clara e concisa. A paisagem assume-se como um descritor relevante no presente estudo.
- Socio economia – este tipo de Projeto assume sempre dois efeitos importantes ao nível socioeconómico: por um lado são projetos geradores de riqueza ao nível das autarquias e proprietários dos terrenos afetos ao Projeto e, por outro, nem sempre são consensuais ao nível da sua aceitação pelas populações; considerou-se um descritor relevante;
- Património arqueológico - caracterização dos elementos de interesse patrimonial identificados em pesquisa bibliográfica e reconhecidos no terreno e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área do Projeto; este descritor considerou-se relevante;
- Recursos Hídricos Superficiais - na medida em que se articulam e integram no sistema de drenagem da área de estudo, funcionando como meios recetores naturais das águas de escorrência. Será necessário avaliar os impactes das diferentes componentes do Projeto. Este fator ambiental é considerado não relevante;
- Solos e Ocupação do Solo – as interferências decorrentes da implementação do Projeto, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, foram objeto de uma análise profunda e direcionada para a identificação de potenciais alterações ao nível dos usos; este considerou-se um descritor não relevante dada a reduzida interferência espacial que os elementos do Projeto representam;
- Clima e qualidade do Ar - uma vez que não são previsíveis impactes significativos na fase de construção, aquando da realização das atividades previstas, este fator ambiental é considerado como não relevante para a avaliação global do Projeto. Refira-se, no entanto, que este fator ambiental assume maior relevância, embora pouco significativa, durante a fase de exploração do Projeto resultante dos impactes positivos indiretos que advêm da utilização de energia renovável em detrimento de energia com recurso a combustíveis fosseis e das emissões de poluentes atmosféricos que dela resultam.
- Ordenamento do Território – analisado o enquadramento do projeto nos instrumentos de gestão territorial em vigor e feita a avaliação da sua compatibilidade com os mesmos, bem como conflitos com eventuais servidões ou restrições de utilidade pública existentes considerou-se um descritor relevante dada a sobreposição do projeto com o Parque Natural de Montesinho, com o estabelecido nas plantas de ordenamento e condicionantes do Plano Diretor Municipal (PDM) de Bragança e com a situação fronteiriça da localização.

2.3 Metodologia Geral

No desenvolvimento do EIA do Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina - Montesinho, foram observados os aspetos de maior detalhe constantes da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece as Normas Técnicas de elaboração dos EIA:

- Recolha de dados;
- Caracterização do ambiente afetado pelo projeto;
- Impactes ambientais e medidas de mitigação;
- Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projeto;
- Lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA;
- Principais conclusões evidenciando a escolha entre as alternativas apresentadas.

Considerando que este EIA foi realizado sobre um Projeto em fase de Anteprojeto, foram identificados os estudos a realizar, que permitirão que as medidas de mitigação e os programas de monitorização descritos no presente EIA sejam pormenorizados, quando da sua inclusão no futuro RECAPE.

Sempre que possível ou aplicável, esta análise será articulada com a tipologia da Delimitação das Áreas de Influência adotada:

- Área Diretamente Afetada e Área de Vizinhança;
- Área de Influência Direta;
- Área de Influência Indireta.

De acordo com a especificidade de cada descritor e sempre que aplicável, a análise de impactes foi desenvolvida tendo por base os seguintes parâmetros.

- Natureza: positivo ou negativo;
- Magnitude: reduzida, média ou elevada;
- Duração: temporário ou permanente;
- Reversibilidade: reversível ou irreversível;
- Probabilidade de ocorrência: pouco provável, provável, certo ou desconhecido;
- Relacionamento: diretos ou indiretos;
- Significância: pouco significativo, significativo ou muito significativo.

Na identificação e avaliação de impactes ambientais e sociais, os Descritores devem assumir uma formatação no seu desenvolvimento que permita identificar o cumprimento ou adoção dos seguintes parâmetros:

- Descrição e hierarquização dos impactes ambientais significativos (efeitos diretos e indiretos, secundários e cumulativos, a curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários, positivos e negativos), decorrentes do projeto, resultantes da existência do projeto, da utilização dos recursos naturais, da emissão de poluentes, da criação de perturbações e da forma prevista de eliminação de resíduos e de efluentes. Esta hierarquização de impactes deve fundamentar-se numa análise qualitativa, a qual deve ser traduzida num índice de avaliação ponderada de impactes ambientais.
- Indicação dos métodos de previsão utilizados para avaliar os impactes previsíveis, bem como da respetiva fundamentação científica.
- Descrição das medidas e das técnicas previstas para:
    - Evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos no ambiente;
    - Prevenção e valorização ou reciclagem dos resíduos gerados;
    - Prevenir acidentes;
    - Descrição dos programas de monitorização previstos nas fases de construção, exploração e desativação;

- Resumo das eventuais dificuldades, incluindo lacunas técnicas ou de conhecimentos, encontradas na compilação das informações requeridas;
- Referência a eventuais sugestões do público e às razões da não adoção dessas sugestões.

O Estudo de Impacte Ambiental do projeto Parque Eólico do Cabeço da Mina, tem como objetivo identificar, avaliar e prever os impactes negativos e positivos resultantes da concretização do projeto, sobre os valores ambientais e sociais identificados, partindo de uma identificação rigorosa da Situação de Referência sobre os parâmetros ambientais e sociais. Será ainda elaborada uma avaliação comparativa e prospetiva entre as opções de implementação do projeto ou a opção zero de evolução sem a concretização do projeto. Para os impactes que venham a revelar-se significativos, serão propostas medidas mitigadoras e potenciadoras, conforme se tratem, respetivamente, de impactes negativos ou de impactes positivos, sendo a sua classificação e quantificação global, traduzida numa matriz-síntese, que não só permitirá uniformizar critérios, como visualizar a expressão global dos impactes. Serão utilizados critérios de classificação e quantificação de impactes, tais como:

- Classificação:
- Qualificação;
- Recuperação;
- Reabilitação;
- Renaturalização;
- Alteração;
- Degradação;
- Destruição;
- Irreversibilidade.

Quantificação:

- Nulo;
- Reduzido;
- Significativo;
- Elevado.

Serão, ainda, considerados os passivos ambientais existentes e eventuais efeitos cumulativos, com intervenções em curso na zona envolvente, tendo em conta a distância, a dimensão e a analogia no tipo de território e ecossistema. Adotaram-se as seguintes abordagens metodológicas de análise dos impactes associados aos fatores ambientais propostos para estudo:

- Identificação e classificação de impactes cumulativos e passivos ambientais;
- Identificação e classificação de passivos ambientais;
- Identificação dos focos de impactes;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

2.4 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho

Impactes na Geologia e na Geomorfologia:

- Apreciação das características geológicas e geomorfológicas da área do projeto e sua envolvente;
- Identificação dos focos de impacte;
- Avaliação e previsão dos impactes com base em métodos analíticos de alteração morfológica na área do projeto;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes nos Solos e Uso e Ocupação atual do Solo:

- Apreciação da tipologia e do uso e ocupação do solo na área objeto de intervenção;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes atendendo à quantidade de solo a remover da área de intervenção, verificação do destino dado aos solos removidos, verificação dos trajetos utilizados pelos equipamentos móveis, levantamento e quantificação dos resíduos produzidos e o destino que será dado aos mesmos;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes no Clima e meteorologia:

- Apreciação das características climáticas da área em estudo;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes no clima através da análise das potenciais alterações provocadas ao regime de ventos, à temperatura e à humidade relativa;
- Classificação e quantificação de impactes;
- Medidas propostas.

Impactes nos Recursos Hídricos:

- Apreciação das características hidrológicas e hidrogeológicas da área do projeto e sua envolvente;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes na hidrologia superficial no que respeita a eventuais intersecções de linhas de água causadas pelo desenvolvimento da exploração e afetação da qualidade da água;
- Avaliação e previsão dos impactes na hidrologia subterrânea no que respeita aos riscos de intersecção do nível freático e de infiltrações de poluentes;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes na Qualidade do Ar:

- Apreciação dos indicadores de qualidade do ar na área do projeto e da sua envolvente;
- Identificação dos focos de impactes;

- Avaliação e previsão dos impactes na qualidade do ar no que respeita às concentrações de poeiras produzidas na mina e propagadas para o seu exterior, avaliação de potenciais emissões gasosas, verificação do regime dos ventos e do posicionamento dos aglomerados populacionais e confronto dos valores previstos com os valores admitidos pela legislação em vigor;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes no Ambiente Acústico e vibrações:

- Classificação e quantificação dos impactes;
- Apreciação dos indicadores da qualidade acústica da área do projeto e da sua envolvente.
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes no ambiente acústico com base nos níveis obtidos do ruído ambiente exterior, utilização de um modelo previsional da propagação do ruído, elaboração de uma carta de ruído com o posicionamento dos aglomerados populacionais e confronto dos valores obtidos com os valores admitidos pela legislação em vigor;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes na Ecologia, Flora e Fauna:

- Apreciação das características ecológicas da área do projeto e da sua envolvente.
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes na fauna com base na quantificação dos níveis de ruído propagados, na verificação do grau de afetação das linhas de água e da qualidade de água, na verificação da afetação dos habitats na área de intervenção e sua envolvente;
- Avaliação e previsão dos impactes na flora no que respeita à destruição do coberto vegetal;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes na Paisagem:

- Apreciação do carácter da paisagem e da qualidade visual da área do projeto e sua envolvente;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes com base em métodos analíticos de acessibilidade visual e capacidade de absorção visual da área do projeto;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes Socioeconómicos:

- Apreciação das características socioeconómicas da área em estudo;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes, regionais e locais, na demografia e dinâmica populacional, na estrutura urbana e equipamentos e na economia regional e local;
- Classificação e quantificação dos impactes;

- Medidas propostas.

Impactes no Ordenamento do Território:

- Apreciação das características de ordenamento da área em estudo;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes, regionais e locais, na estrutura rural e urbana e nos pressupostos e indicadores de base do ordenamento regional e local;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes no Património Cultural e Arqueológico:

- Apreciação dos valores patrimoniais da área em estudo, em particular dos imóveis e/ou achados arqueológicos que se encontrem mais próximos da área de intervenção;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes no património construído considerando a distância dos imóveis à área de intervenção;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Impactes na Rede Viária e Transportes:

- Apreciação das características da rede viária na área em estudo, em particular a que serve diretamente a área do projeto;
- Identificação dos focos de impactes;
- Avaliação e previsão dos impactes na rede viária com base na quantificação de transportes pesados;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

Conclusões

2.5 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho

Para fundamentar os estudos temáticos e sectoriais que constituem o diagnóstico ambiental, (Situação de Referência), do Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina, foram definidas as áreas de influência de acordo com o Projeto Base.

A área de influência de um projeto para um estudo de impacte ambiental pode ser descrita como o espaço passível de sofrer alterações nos seus meios físico, biótico e antrópico, (socioeconómico), em consequência da sua implantação, operação e fecho.

A definição das áreas de influência foi o primeiro passo para que os estudos ambientais pudessem ser sistematizados dentro de uma expressão geográfica definida. A delimitação de áreas de influência de um determinado projeto, constitui um dos requisitos fundamentais para a avaliação dos impactes ambientais que virá a gerar, assumindo uma grande importância na metodologia e hierarquização da recolha de dados, que permitirão a compreensão da realidade da área

geográfica em estudo e irão constituir a base do prognóstico da qualidade ambiental e social com a implantação do projeto.

Assim, foi feita uma análise com uma abrangência segura que pudesse englobar toda a região potencialmente passível de ser afetada, direta e indiretamente, pelo desenvolvimento da atividade em questão, considerando os diferentes aspetos do meio físico, biótico e antrópico.

Obtenção de dados e áreas de estudo:

Para ambos os meios, físico/biótico e antrópico, a definição das áreas de estudo assume como referência inicial, a parcela de território atingida pelas estruturas e infraestruturas a instalar na materialização do Parque Eólico.

Do ponto de vista metodológico, a definição das áreas de estudo tem relação direta com a obtenção e origem dos dados utilizada para a composição do diagnóstico ambiental, ou seja:

a) A Área Diretamente Afetada, ADA, corresponde à área onde ocorrerá uma mudança efetiva do uso e ocupação do solo pré-existente, incluindo uma faixa de absorção de 50 a 100 metros à sua volta, sempre que se trate de um impacte de expressão linear ou de uma superfície. Esta alteração poderá ser temporária e sujeita a uma intervenção de recuperação posterior, ou ser definitiva. Devem ser considerados dados recolhidos através de levantamentos exaustivos e específicos e trabalho de campo, realizados pela equipe técnica do EIA e do Projeto Base, cruzados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Tratando-se de uma previsão de alteração física direta, a Área Diretamente Afetada, em termos de expressão espacial, foi rigorosamente medida em todos os descritores.

b) A Área de Influência Direta, AID, área sujeita aos impactes diretos da atividade, sem, contudo, provocar uma alteração efetiva do uso e ocupação do solo pré-existente. A delimitação desta área é função das características físicas, biológicas e socioeconómicas dos ecossistemas do local, das características da atividade a instalar e da especificidade de cada descritor. Foram considerados os dados recolhidos através de levantamentos específicos e trabalho de campo, realizados pela equipe técnica do EIA e do Projeto Base, mas com esforço de amostragem não tão exaustivo como o utilizado no estudo da área diretamente afetada, complementados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Não ocorrendo uma previsão de alteração física direta, a Área de Influência Direta apresenta uma expressão territorial diferente para cada descritor, assumindo como limite o perímetro da diluição dos impactes diretos na envolvente à Área Diretamente Afetada.

c) A Área de Influência Indireta, AII, corresponde à área real ou potencialmente ameaçada pelos impactes indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconómico que podem sofrer impactes por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas suscetíveis de sofrerem impactes em consequência de possíveis acidentes resultantes da instalação do Parque Eólico. No estudo desta área,

trabalha-se com dados menos específicos resultantes dos trabalhos de campo realizados pela equipa técnica do EIA, complementados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Para a definição das áreas de influência indireta, dos meios físico e biótico, adotou-se uma configuração baseada numa faixa envolvente à Área de Influência Direta de 6 Km. No caso do meio antrópico, foram considerados outros parâmetros, como os limites das freguesias e do concelho e a amplitude potencial dos impactes sociais ou económicos na região. Para efeitos de normalização e produção cartográfica assumiu-se, para todos os descritores, uma faixa envolvente à Área de Influência Direta de 6 Km.

No entanto, sempre que se considerou como relevante para os objetivos do estudo, a área de estudo foi alargada, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas analisadas, enquadrando-se nestas características a análise efetuada no âmbito da Paisagem (6 km). Considerou-se ainda a análise enquadrada no contexto regional de forma a permitir uma caracterização dos recursos em presença, da respetiva importância e significado da sua afetação potencial.

No âmbito dos contextos funcionais definidos, resultaram diversas unidades espaciais de análise e as respetivas escalas de trabalho. Para o enquadramento regional e administrativo do projeto, a base cartográfica adotada correspondeu à escala 1/250 000 e, na análise da maioria dos domínios do estudo, optou-se pela escala 1/25 000, considerando-se, esta última, a mais adequada para efeitos de apresentação da cartografia temática do EIA, incluindo o caso particular da paisagem. Para além destas ferramentas, salienta-se, ainda, o recurso a imagens digitais complementadas pelo reconhecimento pormenorizado de campo efetuado pela equipa técnica do EIA.

A noção de tempo foi tratada na base dos horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas, nomeadamente as fases de construção e de exploração, que coincidem com horizontes de curto e médio/longo prazo, e a fase de desativação, que será considerada no horizonte temporal de longo prazo.

3 OBJETIVOS, JUSTIFICAÇÃO E ANTECEDENTES DO PROJETO

3.1 Fundamentação de Objetivos e Justificação

O Parque Eólico do Cabeço da Mina destina-se à produção de energia elétrica a partir do vento, uma fonte renovável e não poluente. Este projeto enquadra-se nas linhas de desenvolvimento preconizadas pelo Governo nomeadamente no que diz respeito à "Dinamização do Cluster das Energias Renováveis" (RCM n.º 169/2005, de 24 de outubro), estratégia fundamental para o cumprimento dos objetivos estipulados para Portugal, visando a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e diminuição da dependência de importações de energia estipuladas para Portugal.

Na sequência da Convenção das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas de 1992, a Comunidade Internacional adotou, em 1997, o Protocolo de Quioto, com vista a combater as alterações climáticas através do estabelecimento de compromissos quantificados de limitação ou de redução dos principais GEE.

Neste sentido, a União Europeia definiu como uma das suas prioridades globais a redução da dependência de importações de energia e consequente redução das emissões de GEE em 8%, entre 2008 e 2012, face ao nível de emissões registado em 1990.

No contexto nacional, Portugal aprovou o Protocolo de Quioto através do Decreto no 7/2002, de 25 de março, ficando estabelecido que não pode ultrapassar em mais de 27% as emissões de GEE, relativamente aos seus valores de 1990.

Desta forma, a promoção de energia elétrica produzida a partir de fontes de energia renováveis é uma prioridade comunitária, tal como foi destacado no Livro Branco sobre fontes de energia renováveis.

A I Estratégia Nacional para a Energia (constante na Resolução do Conselho de Ministros no 29/2010), que tem como base o horizonte de 2020, estabelece como principais objetivos a redução da dependência energética do País para 74% em 2020, onde 60% da eletricidade produzida tenha origem em fontes renováveis, reduzindo em 25% o saldo importador energético. Pretende-se assim, com a implementação destas medidas, a criação de riqueza e a consolidação de um cluster energético no setor das energias renováveis em Portugal.

Esta nova estratégia nacional para a anergia adapta e atualiza a estratégia definida pela Resolução do Conselho de Ministros no 169/2005, de 24 de outubro, definindo uma agenda para a competitividade, o crescimento e a independência energética e financeira do País através da aposta nas energias renováveis e da promoção integrada da eficiência energética, contribuindo para a redução de emissões de CO_2 e gerando benefícios para a sociedade.

De acordo com o estabelecido pelo nº 1 do Artigo 33.º do Decreto-Lei nº 172/2006, de 23 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 215-B/2012, de 8 de outubro, foram promovidos pelo Governo concursos públicos com vista à atribuição de reserva de capacidade de injeção de eletricidade na Rede Elétrica de Serviço Público para a instalação de novos centros

electroprodutores, nomeadamente no âmbito das energias renováveis. Estes concursos visam permitir o cumprimento das metas fixadas para Portugal no âmbito do Protocolo de Quioto.

Assim, o Parque Eólico do Cabeço da Mina contribuirá positivamente para a prossecução dos objetivos assumidos pelo Estado Português no âmbito do Protocolo de Quioto, e dos acordos que se lhe seguiram. Importa ainda referir o contributo positivo do projeto em Avaliação para o cumprimento dos objetivos da Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020).

Adicionalmente, este projeto de Parque Eólico, será ainda, responsável pela diminuição das emissões de CO_2 e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, nomeadamente a termoelétrica, considerando que por cada Mw de energia elétrica de origem eólica sejam reduzidas entre 0,8 a 0,9 toneladas de emissões de GEE que seriam produzidas pela utilização dos combustíveis fósseis na produção de energia elétrica (DGEG).

3.2 Energias renováveis em Portugal Continental

Em 2016, as barragens e as eólicas contribuíram com 58% da produção de eletricidade, nos primeiros oito meses do ano. A Associação de Energias Renováveis conclui ainda que o calor fez subir o consumo de eletricidade em 2,9% só no mês de agosto

A produção de eletricidade a partir de fontes renováveis contribuiu com 73% do consumo registado em Portugal, no período de janeiro a agosto de 2016. Os dados revelados pela APREN – Associação de Energias Renováveis, indicam ainda que as altas temperaturas registadas em agosto originaram um aumento de 2,9% consumo de eletricidade, face ao mesmo mês de 2015.

No universo da produção de eletricidade "verde" os contributos mais importantes vieram das barragens e das eólicas, com 36% e 22%, respetivamente. De referir ainda o desempenho da bioenergia (biomassa, biogás e queima de resíduos sólidos urbanos) que contribuiu com 5% da produção total. Às centrais fotovoltaicas coube apenas 1% da energia verde produzida nos primeiros oito meses do ano. A geração de eletricidade com recurso a fontes de origem fóssil (gás e carvão) contribuiu com os restantes 36 %.

Quanto ao preço da eletricidade no mercado spot diário (onde se negoceia eletricidade entre as empresas que operam no mercado, para entrega imediata) em agosto foi de €41,14 megawatt hora (MWh), segundo a APREN.

Este valor, segundo aquela associação, é superior ao registado nos meses de maior representatividade de energia renovável no sistema electroprodutor, como por exemplo fevereiro e abril (ambos com 95 % de renovável), em que o preço rondou os €27,35/MWh e os €23,5/MWh, respetivamente. "Estes factos evidenciam a influência positiva que a produção renovável tem na redução do preço da eletricidade no mercado spot", concluem os analistas da APREN.

A produção de eletricidade a partir das eólicas teve um incremento de 14 %, para 8.605 gigawatt hora (GWh), nos primeiros oito meses do ano, contrastando com os 7.528 GWh do período homólogo de 2015, explicável pelo incremento da potência instalada a nível nacional e por uma eolicidade acima da média. O acréscimo da potência instalada cifra-se nos 230 megawatts (MW),

repartidos pela Central Eólica do Douro Sul, 149 MW. "As restantes tecnologias renováveis (solar e bioenergia), "mantiveram produções regulares".

Este padrão de produção mantém-se, pois de acordo com a REN – Redes Energéticas Nacionais, a produção de energia a partir de fontes renováveis foi responsável por 57% do consumo em Portugal, de janeiro a julho de 2018, correspondendo 23% deste valor à energia eólica.

3.2.1 Perfil de Produção

Em 2017 a produção elétrica de Portugal Continental repartiu-se em 42,1% (22.956 GWh) de origem renovável e o restante 57,9 % de origem fóssil. O maior contributo renovável proveio da eólica que pesou 22 % o mix elétrico continental. No grupo dos fósseis, a térmica convencional representou 49,7% e a percentagem da cogeração situou-se nos 8,2 %. No período em análise, o consumo elétrico de Portugal Continental subiu, em termos homólogos, mais de 0,4 % (1,3 % com a correção da temperatura e de dias úteis). Por sua vez, no que respeita a trocas internacionais de eletricidade, e apesar de se estar num ano hidrológico seco, o saldo exportador foi de 2.907 GWh, resultante da exportação de 5.485 GWh e da importação de 2.578 GWh.

O valor de produção de origem renovável contrasta com as quotas dos últimos anos em que as renováveis corresponderam a mais de 50% da produção elétrica nacional. Esta inversão da tendência está a ser motivada pelas condições de grande seca verificadas este ano e que têm consequências na baixa produção hidroelétrica.

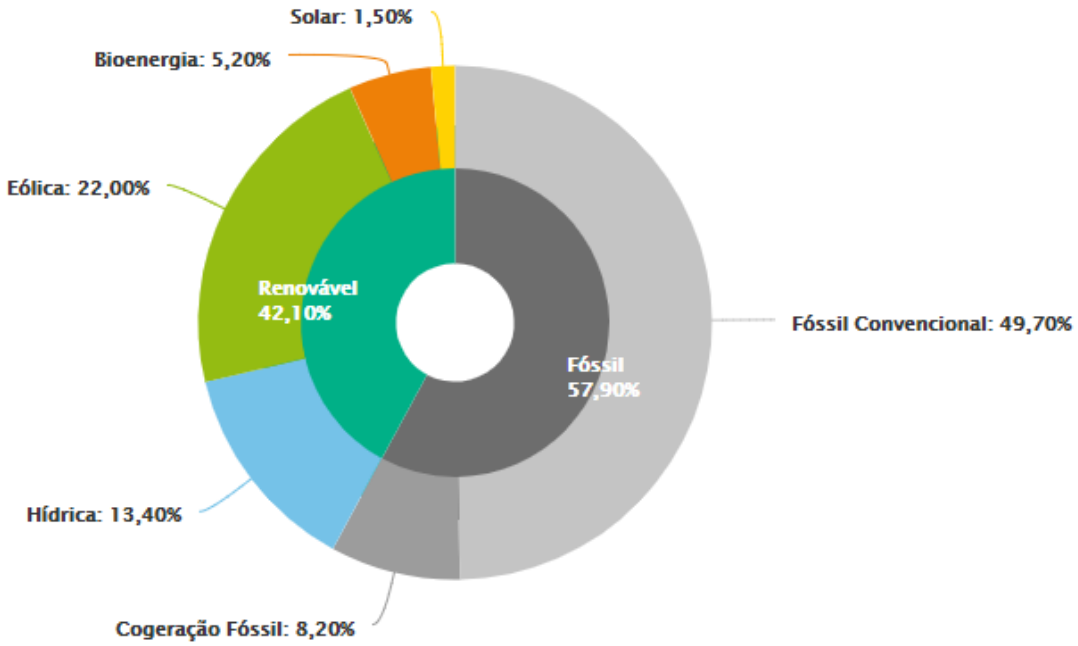


Figura 1 - Repartição das fontes na produção de eletricidade em Portugal Continental.

A análise da produção mensal de eletricidade, por fonte, ao longo dos últimos dois anos, permite constatar um aumento da produção térmica convencional, em 2017, face aos valores do ano anterior, como resultado da baixa pluviosidade. Como consequência, estima-se que em 2017 as produções elétricas nas centrais térmicas convencionais no continente tenham sido responsáveis pela emissão de, pelo menos, 18,3 milhões de toneladas de CO_2.

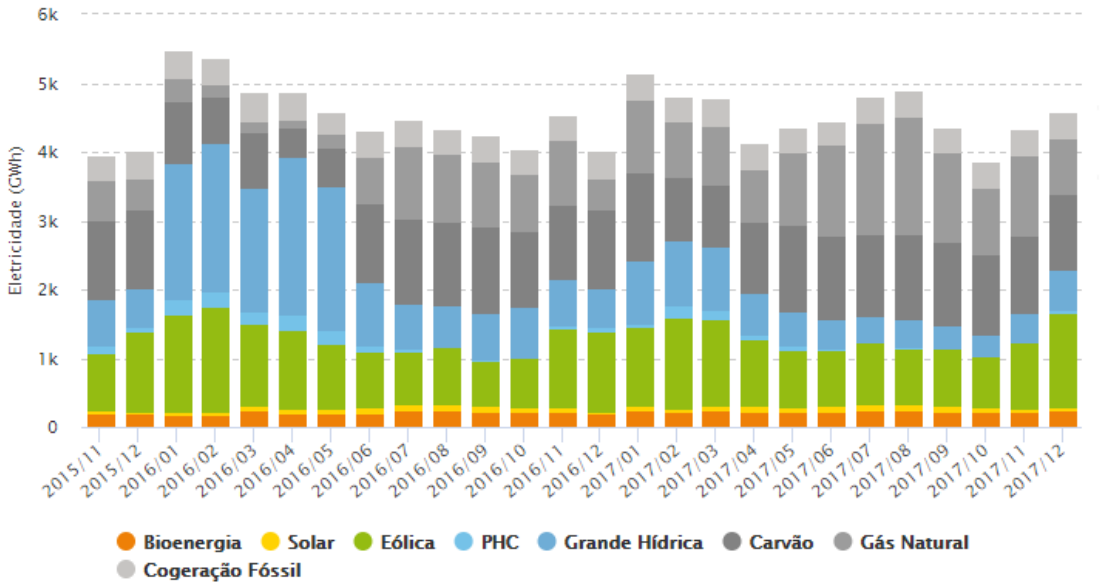


Figura 2 - Evolução da Produção de Eletricidade por Fonte em Portugal Continental (dezembro 2015 a dezembro de 2017)

A maior utilização dos recursos endógenos e renováveis portugueses para a produção de eletricidade tem alterado a composição do mix de produção de eletricidade em Portugal e tem, consecutivamente, desempenhado um papel cada vez mais determinante na satisfação do consumo.

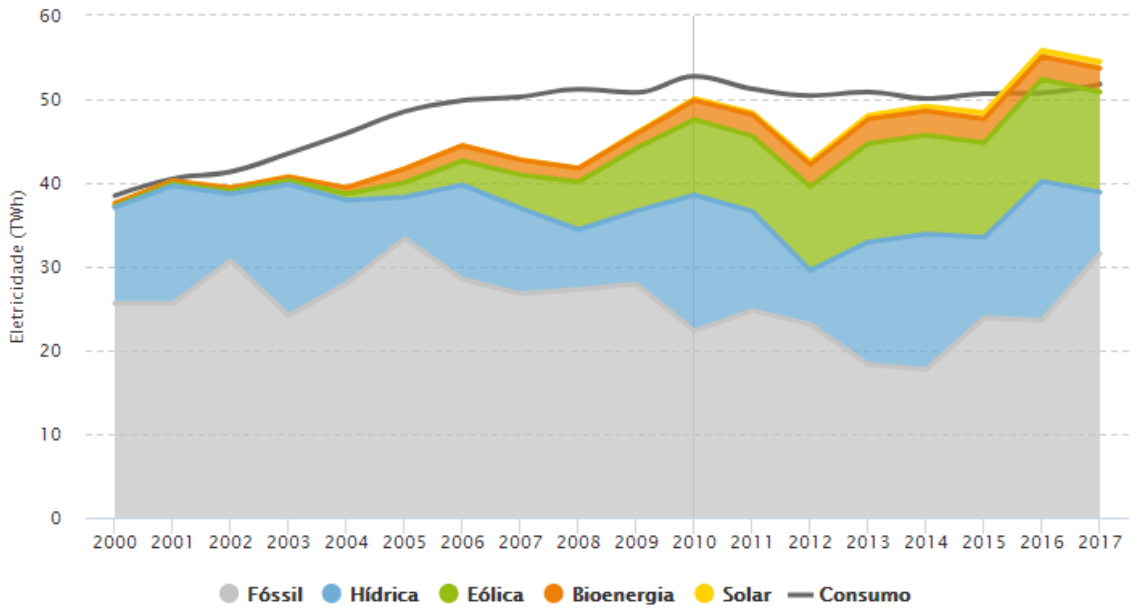


Figura 3 - Evolução da Produção de Eletricidade por Fonte em Portugal Continental (2000 a 2017)

3.2.2 Índice de Eolicidade

O Índice de Eolicidade (IE) visa quantificar as flutuações da produção de energia elétrica de um parque eólico em torno do valor médio, ou de Longo Termo. Tais flutuações são características do regime de ventos próprio de cada zona geográfica.

No caso de Portugal Continental, o IE é representado para 6 grandes Zonas de Eolicidade, definidas em função da similaridade dos seus regimes de ventos locais e da densidade de parques eólicos em operação. Essas 6 Zonas estão divididas em 16 Subzonas para as quais a consistência do clima de ventos é superior. O IE mensal procura representar o desvio da produtividade mensal dos parques da região quando comparada com a produtividade média anual ou de Longo Termo. Um IE igual a 100 % representa uma produtividade mensal equivalente à média anual.

Os cálculos baseiam-se na produção real de parques eólicos de um conjunto alargado de promotores que contribuíram para o projeto. Procurando-se corrigir os resultados de questões operacionais como indisponibilidades de parques, aerogeradores ou rede elétrica recetora.

Em função da alteração do número de parques em cada região e do aumento do histórico de exploração, o IE é revisto e atualizado com uma periodicidade tipicamente anual.

O IE é publicado trimestralmente pela MEGAJOULE, em parceria com a APREN (Associação Portuguesa de Energias Renováveis). Para o ano de 2017 foi possível contar com 145 parques que totalizam uma capacidade instalada de cerca de 2,7 GW, e representam mais de 55% da potência eólica instalada até ao final de 2015.

A zona de Montemuro apresenta um IE de 51% e uma oscilação (OE) de menos 6%. No entanto, alerta-se que, dada a grande variabilidade do recurso eólico em algumas regiões, o IE poderá não ser representativo para todos os parques que nelas se encontrem. Tal poderá ser particularmente evidente nas regiões do Norte montanhoso de Portugal. A interpretação desta informação deverá

levar em conta esta realidade. Ainda assim, o IE pretende ser representativo do maior número de parques numa dada região.

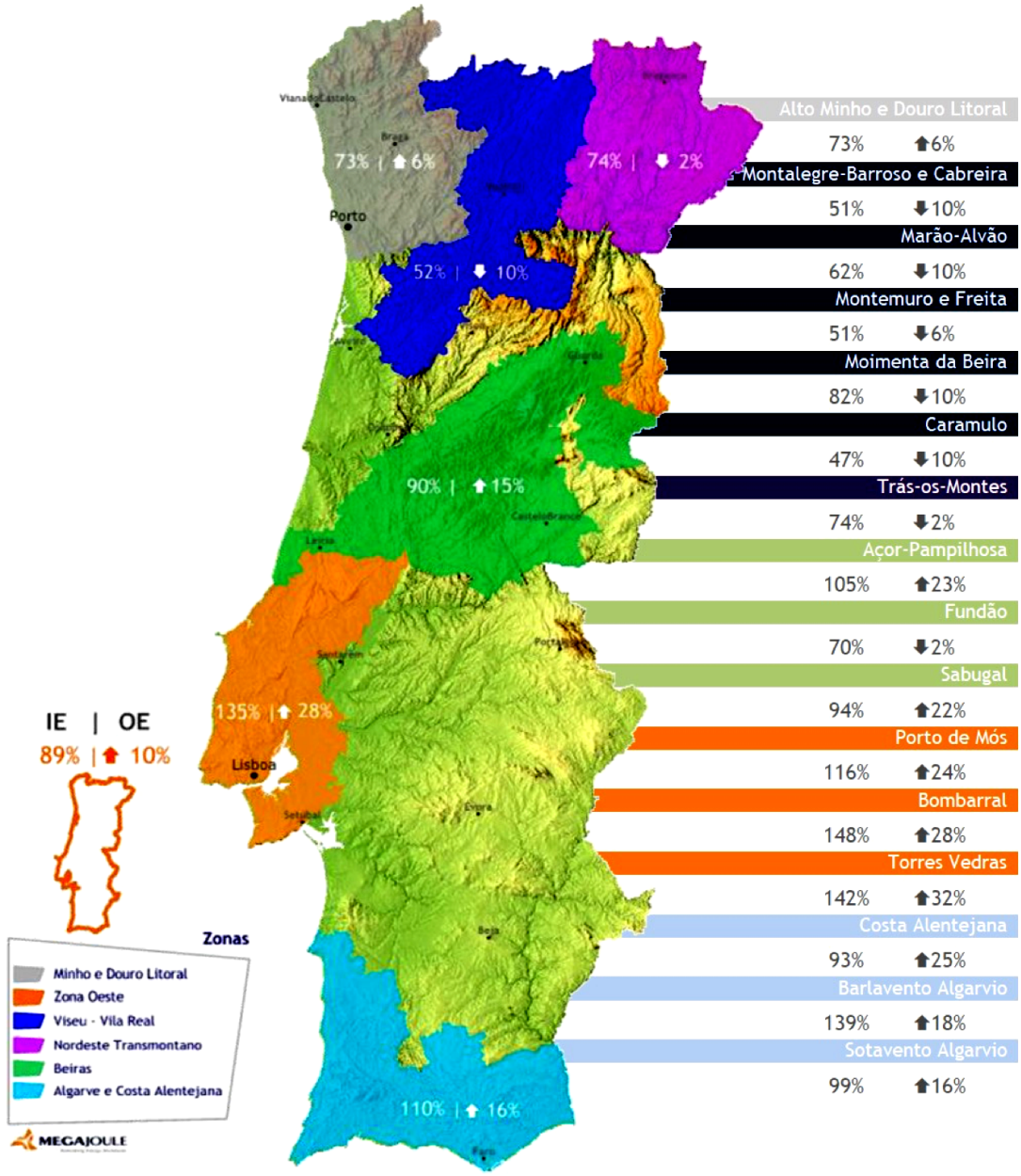


Figura 4 - Índice de Eolicidade de Portugal Continental no 3º Trimestre de 2017

3.2.3 Benefício das energias renováveis

As vantagens das renováveis para a economia excedem largamente os custos que são avaliados pela ERSE (como o diferencial de preço entre a tarifa e o preço médio de mercado) e que no período de 2008 a 2015 ascenderam a 5,48 mil M€. Quanto maior a produção a partir das fontes renováveis menor é preço médio no mercado ibérico da eletricidade.

Importa, todavia, salientar que os atuais preços de mercado diário da energia não remuneram o custo (fixo + variável) de qualquer uma das tecnologias de produção, quer elas sejam de origem

térmica fóssil quer renovável. A remuneração resultante deste preço de mercado é complementada, tanto num caso como noutro, pelos contratos de aquisição de energia, as tarifas garantidas e os proveitos dos mercados de serviços de sistema e da garantia de potência. Deste modo, uma futura revisão do modelo de remuneração da produção deve poder vir a compensar, de forma justa e transparente, todos os custos de produção da eletricidade em regime de livre concorrência.

A produção renovável tem ainda permitido reduzir as emissões específicas do setor electroprodutor nacional, sendo que em 2017 correspondeu a 360 kg/MWh, uma redução para metade em relação ao período de 2000-2005. Sendo que nos próximos anos prevê-se que a eletricidade renovável continue a influenciar a descarbonização da sociedade portuguesa. De acordo com as previsões dos documentos oficiais espera-se que as emissões específicas se reduzam para perto de 70 g/kWh em 2030, devido ao desenvolvimento das tecnologias renováveis.

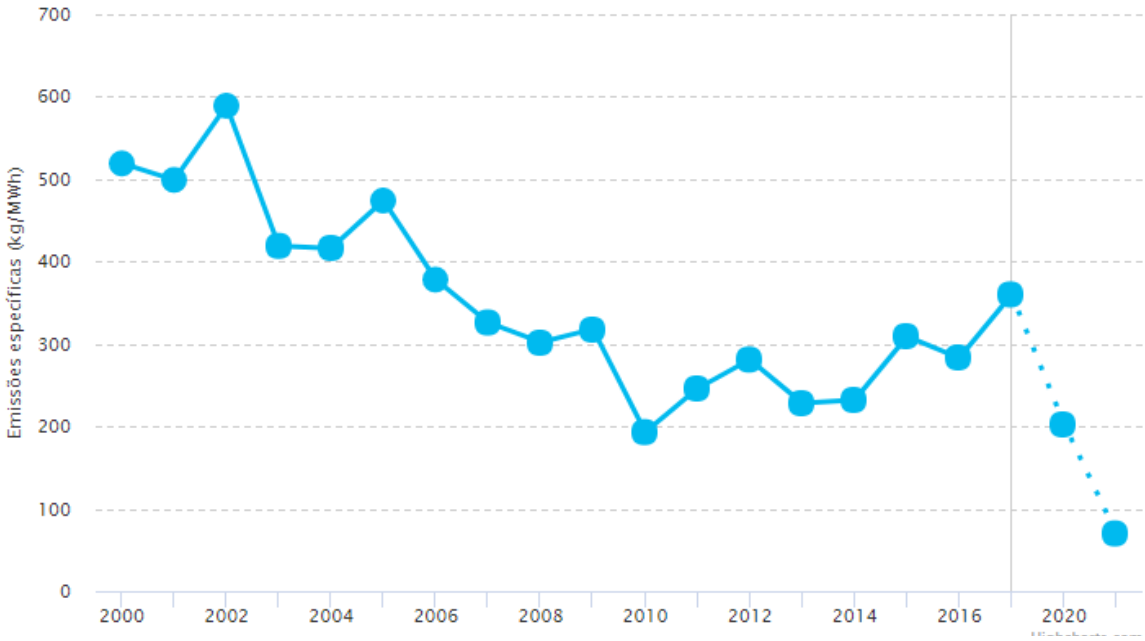


Figura 5 - Evolução das Emissões Específicas do Setor Elétrico Português

Além dos benefícios mencionados, as tecnologias renováveis têm vantagens claras face às energias fósseis, nomeadamente em termos de contribuição para o emprego, de uma maior incorporação tecnológica nacional, de impulso à investigação, de uma maior descentralização e desenvolvimento regional, fatores que se traduzem numa significativa contribuição para o PIB que se estima atualmente em 1,8%.

3.3 Antecedentes do desenvolvimento do Projeto. Alternativas de localização

A primeira pretensão de instalação de um parque eólico na área em estudo, ocorreu em 2007, e resultou de um Estudo de Grandes Condicionantes para um parque eólico na região, com cerca de 70 aerogeradores, sendo o promotor a Airtricity.

Posteriormente, em 2016, foi apresentada uma pretensão da empresa Atlantic Energy SGPS, S.A, de estudo de 35 possíveis localizações de instalação de aerogeradores, ao longo de uma cumeada com cerca de 13 km de extensão, desde o vértice geodésico Costa Grande até à povoação de Montesinho, acompanhando sempre a linha de fronteira entre Portugal e Espanha, com cotas altimétricas a variar entre os 1.200m e os 1.500m. Note-se que nesta data já estava instalado, junto à fronteira com Espanha, o Parque Eólico Nerea com 54 aerogeradores, e, numa faixa de 10 Km ao longo da fronteira com o Parque Natural de Montesinho, 316 aerogeradores de empresas espanholas.



Figura 6 - Imagem aérea da fronteira com Espanha (Parque Eólico Nerea com 54 aerogeradores)

Localizando-se a pretensão no Parque Natural de Montesinho e por definição regulamentar, também no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Montesinho-Nogueira e Zona de Proteção Especial (ZPE) para a Avifauna das Serras de Montesinho e Nogueira, estava sujeita a parecer favorável do ICNF.

De forma a estudar o recurso eólico nesse local, a Atlantic Energy SGPS, S.A solicitou junto do Departamento de Conservação, Natureza e Florestas do Norte -Parque Natural de Montesinho a colocação de três mastros de medição de vento em terrenos baldios.

A referida pretensão foi analisada pelo ICNF que emitiu parecer desfavorável à instalação dos mastros de medição por considerar que a localização dos mesmos teria expetáveis impactes e efeitos negativos sobre os valores naturais.

Em 2017, a EDP Distribuição, em resposta a uma consulta feita pela Atlantic Energy SGPS, declarou haver condições de ligação à rede elétrica de serviço público (RESP) de uma instalação para 20.000 kVA, de acordo com artigo 8º do Decreto-Lei nº 172/2006 de 23 de agosto, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei nº 215-B/2012 de 8 de outubro.

Assim foi criada a empresa PEBO - Parque Eólico de Bragança Oeste, Lda, que começou por fazer uma avaliação preliminar a dois núcleos de possível instalação dos aerogeradores, conforme a disponibilidade de localização e ligação à rede, num total de 24 localizações possíveis, situadas na freguesia de França, no Município de Bragança, NUT III Terras de Trás os Montes, no distrito de Bragança.

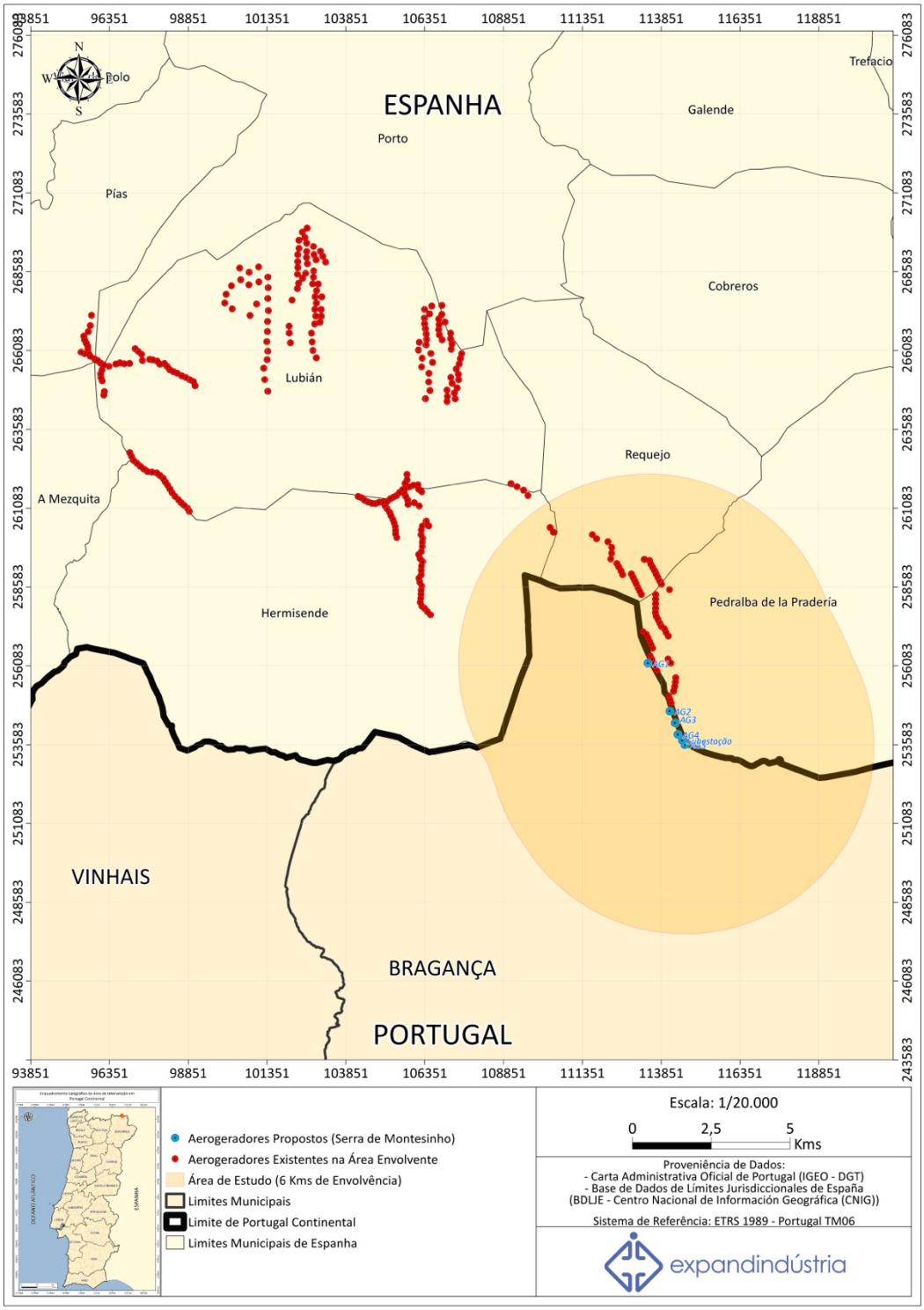


Figura 7 - Avaliação preliminar a dois núcleos de possível instalação dos aerogeradores

Feita a apreciação global das localizações disponíveis e considerando vários constrangimentos de ordem ambiental, paisagística, económica e técnica, nomeadamente o impacte visual, a acessibilidade e a distância à subestação mais próxima, selecionou-se o núcleo com a localização Sul, assumindo a designação de Parque Eólico do Cabeço da Mina.

A seleção da localização Sul (Freguesia de França, termo de Montesinho), resulta de uma análise de diversos constrangimentos, objeto da presente avaliação preliminar, nos seus impactes diretos e cumulativos e nas suas condicionantes ambientais, paisagísticas, técnicas e económicas.

Conforme se pode ver no mapa seguinte, as localizações em análise situam-se no Parque natural de Montesinho, ZPE Montesinho/Nogueira, SIC Montesinho/Nogueira e IBA das Serras de Montesinho e Nogueira. No entanto, havendo disponibilidade de ligação à rede para apenas 5 aerogeradores (20 MW), no núcleo Sul, que apresenta uma continuidade com a linha de aerogeradores existente no lado Espanhol da fronteira, havia disponibilidade espacial para a instalação desse número de máquinas, sem que se estivesse a criar um novo núcleo de instalação. Assim, em igualdade de circunstâncias ao nível de efeitos no ambiente, optou-se pela localização no núcleo Sul, que apresentava ainda uma menor distância à subestação e beneficia de acessos existentes.



Figura 8 - Aerogeradores existentes no Parque Eólico Espalhol das proximidades

4 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 Localização e Acessos

O Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina, será instalado na Serra de Montesinho, na freguesia de França, no Município de Bragança, Distrito de Bragança, NUTIII Terras de Trás os Montes, NUTII Norte.

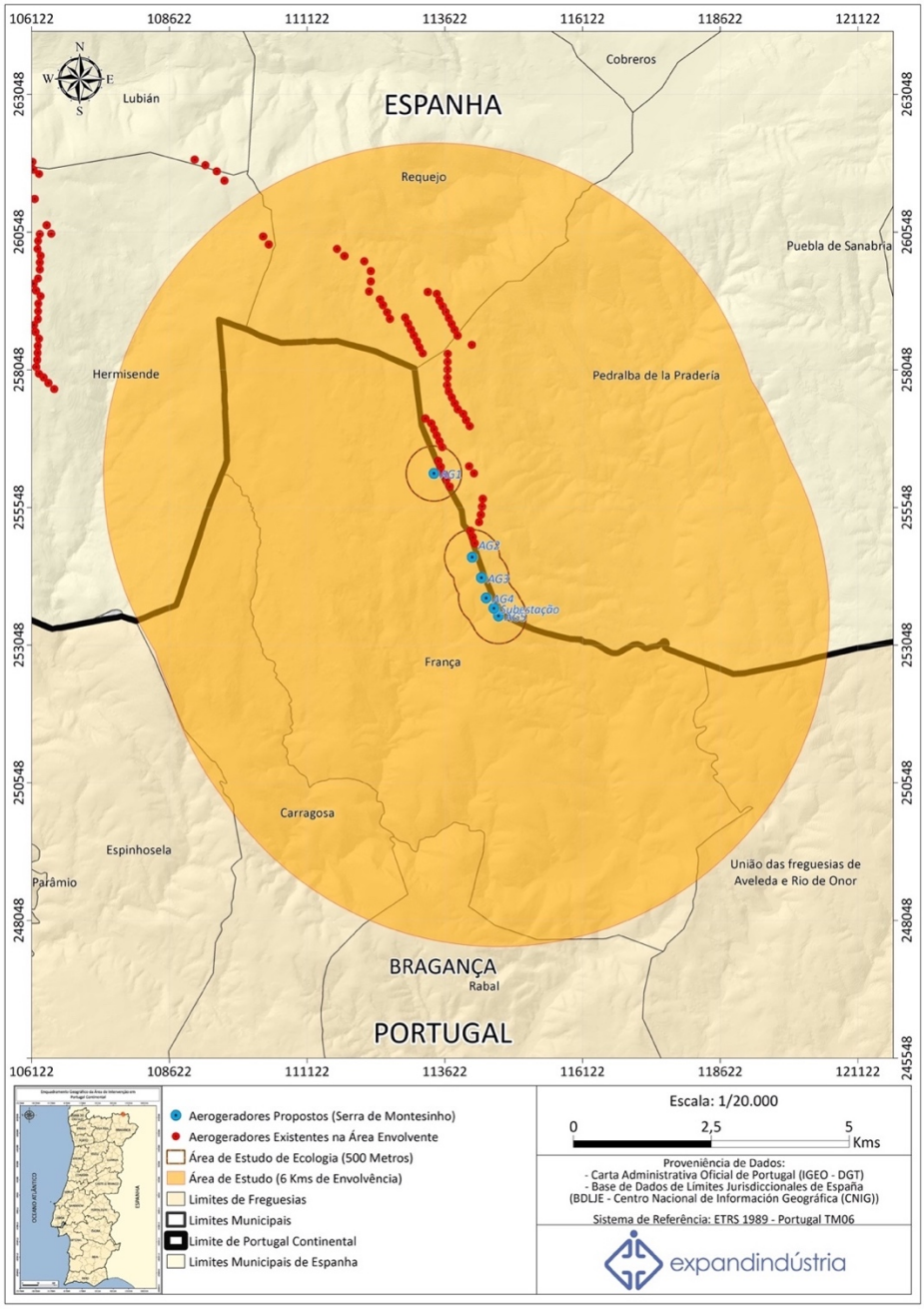


Figura 9 - Localização do Parque Eólico do Cabeço da Mina

O acesso aos locais de implantação dos aerogeradores e subestação, será feito através de acessos existentes, fator que foi determinante na opção de localização,

O acesso ao parque será feito a partir da cidade de Bragança pela EN 103-7 até à área da localidade de Montesinho. Ao km 18,4 toma-se à esquerda a EN 1026 em direção à povoação de Montesinho. Cerca de 3 km depois vira-se à direita no cruzamento para estrada em terra batida e na terceira à direita, cerca de 400 m adiante, deriva-se para o estradão em direção à cumeada do parque eólico.

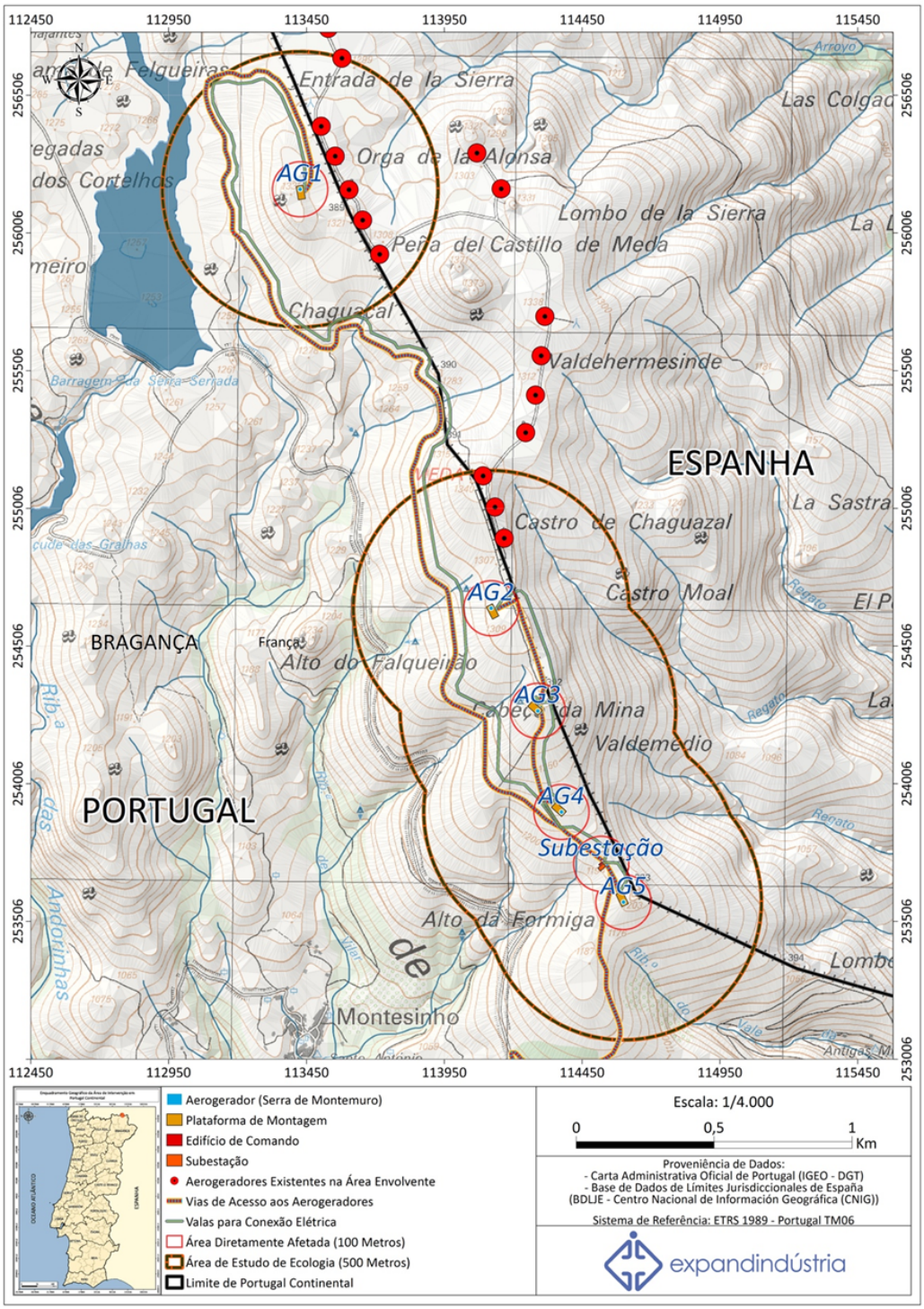


Figura 10 - Localização do Parque Eólico do Cabeço da Mina

4.2 Parques Eólicos Existentes na Fronteira Espanhola

A área da serra de Montesinho (1.487m altitude), onde se prevê a instalação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, constitui parte da encosta sul da serra de Gamoneda (1.601m altitude em Inseiro), que se desenvolve entre o vale do rio Calabor a nascente e o vale do rio Tuela a Poente.

A serra de Gamoneda desenvolve-se longitudinalmente no sentido Este/Oeste, situando-se a sul da serra Secundera (2048m de altitude no Alto del Xurvial) e da serra da Cabrera (2.121m de altitude em Vizcodillo), estando separada da serra de la Culebra (1.241m de altitude em Penha Mira),a nascente, pelo vale do rio Calabor. Esta orografia, caraterizada pela sucessão de serras e vales, orientada no sentido oeste/este, gera condições excecionais para a produção de energia eólica, identificadas no "Dictamen Medioambiental sobre el Plan Eólico de Castilla y León", publicado em 5 de abril de 2000, que refere:

"*El Plan Eólico de Castilla y León relativo a la provincia de Zamora es el resultado de seleccionar las zonas que poseen mayor potencialidad de aprovechamiento eólico, cartografiándolas y escogiendo las más viables técnica y económicamente para su explotación. Posteriormente se toman en consideración los factores medioambientales y técnicos que llevan aparejados y sus posibles efectos. La superposición de estos dos factores genera tres alternativas denominadas: Conservacionista, sostenible y desarrollista, según se haga primar la protección ambiental o los aspectos socioeconómicos y técnicos.*

La estimación del potencial eólico se ha realizado a través del modelo de simulación de campos de viento WASP 5.0, y la toma de muestras en estaciones de medición. Esta estimación, que ha de interp retar-se a escala media (provincial) y de forma cualitativa, da como resultado una clasificación de diversas zonas en función de las velocidades medias de viento previsibles a 45 m. sobre el nivel del suelo. Por supuesto, estas zonas presentarán singularidades aumentando o disminuyendo su potencialidad eólica en función de factores locales de relieve, orientación, etc.

Las zonas con potencial eólico obtenidas en la provincia de Zamora son las siguientes:

- *Potencial eólico muy elevado (Velocidad media del aire a 45 m. del suelo superior a 8 m/s), puntos singulares del noroeste de la provincia:*
    - *Zonas de la Sierra de la Cabrera.*
- *Potencial eólico elevado (Velocidad media del aire a 45 m. del suelo superior a 7 m/s pero inferior a 8 m/s), corresponde a las siguientes zonas:*
    - *Zonas de la Sierra Segundera.*
    - *Zonas de la Sierra Cabrera.*
    - *Y otras.*

Potencial eólico suficiente (Velocidad media del aire a 45 m. del suelo superior a 6 m/s pero inferior a 7 m/s), corresponde a zonas más bajas, estribaciones de las sierras y pequeñas elevaciones aisladas:

- *Sierra de la Culebra*
- *Sierra de la Atalaya.*

- *Sierra Segundera.*
- *Sierra Tejera.*
- *Sierra Gamoneda*.

Para la provincia de Zamora, el Plan estima una viabilidad técnica aproximada que permitiría instalar unos 310 Megawatios (MW), de explotarse en su totalidad. A su vez, por la superposición de ambos tipos de zonas, y aplicando criterios técnicos y ambientales en diferente grado, se generan las tres alternativas propuestas:

- *Conservacionista, con un aprovechamiento de 110 MW.*
- *Sostenida, hasta unos 130 MW.*
- *Desarrollista, alcanzaría previsiblemente los 290 MW.*

Estas tres alternativas se concretan en la clasificación de las áreas resultantes en zonas de desarrollo con diferentes condiciones y limitaciones para la instalación de parques eólicos; siendo de menos a más restrictivas:

- *Zonas de desarrollo libre.*
- *Zonas de desarrollo controlado.*
- *Zonas de desarrollo limitado*
- *Zonas de desarrollo inviable (no permite la instalación).*

La evaluación y selección de la alternativa más conveniente se realiza considerando criterios energéticos, ambientales y sociales. De su valoración a través de un sistema cuantitativo, escoge la alternativa n.º 2 o Sostenida.

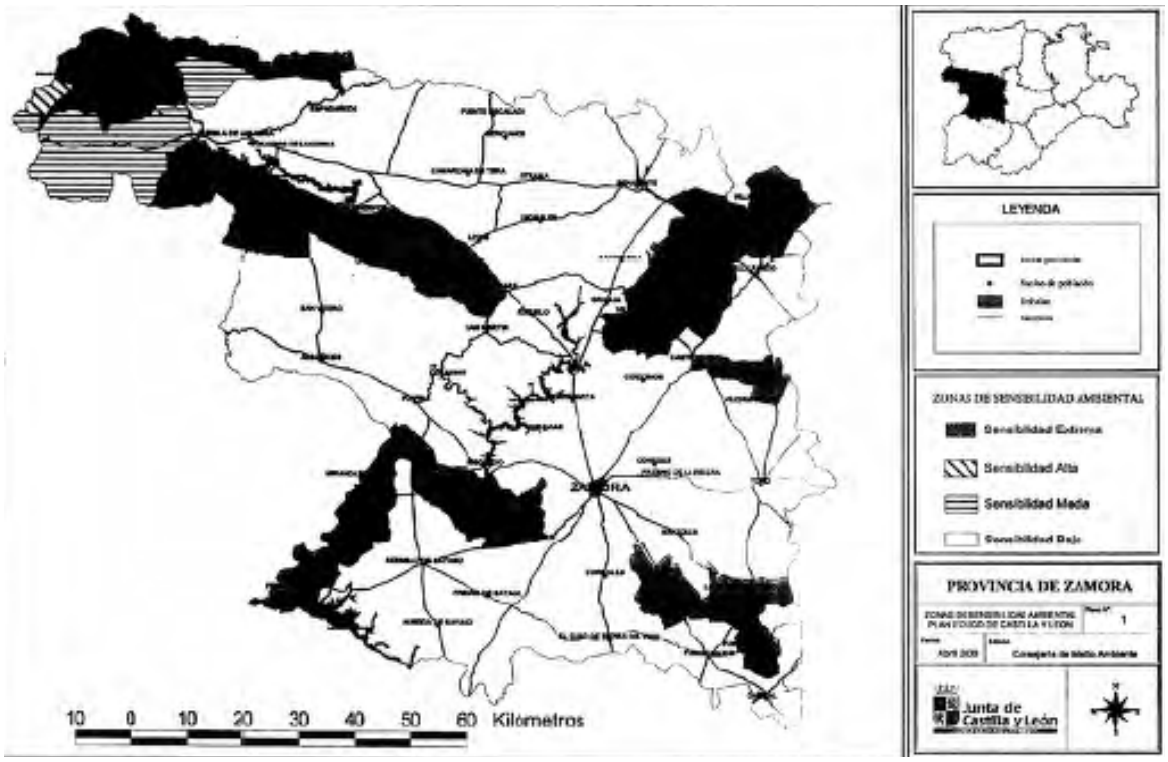


Figura 11 - Mapa de Compatibilidade entre Ambiente e Potnecial Eólico

De acordo com este documento oficial das autoridades espanholas, "Plan Eólico de Castilla y León", a localização do Parque Eólico do Cabeço da Mina, situa-se em zona de sensibilidade ambiental média e potencial eólico elevado a suficiente.

Esta situação justifica a proliferação de Parques eólicos na zona próxima ao local de implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina

Segundo foi possível apurar, junto das Autoridades Espanholas, numa faixa de 10Km ao longo da fronteira e próxima da área de estudo do Parque Eólico do Cabeço da Mina verifica-se um aumento exponencial da implantação de parques eólicos, já desde há alguns anos, em território espanhol nas imediações da fronteira, tal como verificado em toda a região norte do país, sendo que se encontram implantados na envolvente do projeto os seguintes parques eólicos, num total de 314 aerogeradores a que acrescem mais 61 máquinas, resultantes de novos projetos e ampliação de projetos existentes:

- La Gamoneda, com 30 aerogeradores (41º59'45.2''| -6º54'0''). Acciona Energia, 18 000 kW.
- La Gamoneda (continuação), com 35 aerogeradores (41º59'45.2''| -6º54'0''). Acciona Energia, 29.750 kW.
- San Ciprián, com 21 aerogeradores (41º59'45.2''| -6º54'0''). Acciona Energia, 17 850 kW.
- Cinseiro, com 8 aerogeradores (42º1'48'' | -6º54'36''). Acciona Energia,, 16 000 kW.
- Sistral, com 10 aerogeradores (41º7'11,9'' | -6º57'35.9''). Acciona Energia,, 8 500 kW

- Aguallal, com 18 aerogeradores (42º7'11,9'' | -6º57'35.9''). Acciona Energia, 11 880 kW
- Aguallal – Ampliação, com 28 aerogeradores (42º2'59.9'' | -6º57'35.9''). Acciona Energia,, 22 950 kW.
- Hedroso – Aciberos, com 37 aerogeradores (42º1'48'' | -6º54'36''). Ibereólica, 31 450 kW.
- Hedroso – Aciberos – Ampliação, com 7 aerogeradores (42º2'5,1'' | -6º54'28.6''). Ibereólica, 14 000 kW.
- Padornelo, com 37 aerogeradores (42º2'23.9'' | -6º50'23.9''). Ibereólica, 31 450 kW
- Padornelo – Ampliação, com 9 aerogeradores (42º42'43.5'' | -7º7'15.6''). Ibereólica, 18.000 kW.
- Lubián, com 18 aerogeradores (42º1'48'' | -6º54'36''). Ibereólica, 36 000 kW.
- Nerea, com 53 aerogeradores (42º1'12'' | -6º43'11.9''). Gecal, SA, 39 750 kW. Em junho 2015 a Gas Natural Fenosa adquire o PE Nerea à Gecal, SA, por 260 M€.
- Aerogeradores experimentais G87, G88 e G99. Ibereólica.

Parques Eólicos em desenvolvimento na região – 61 turbinas

- Moruxal – Lubián. 21 turbinas de 2.000 KW. Potencia nominal 42 MW
- Aciberos – Lubián. 15 turbinas de 2.000 Kw. Potencia nominal 30 MW
- Padornelo 2 – Lubián. 17 turbinas de 2.000 Kw. Potencia nominal 34 MW
- Lubián 2. 8 turbinas de 2.000 Kw. Potencia nominal 16 MW
- ACCIONA ENERGIA – 151 turbinas
- IBEREOLICA RENOVABLES – 110 turbinas
- GAS NATURAL FENOSA – 53 turbinas
- Parques Eólicos em desenvolvimento – 61 turbinas

De todas estas localizações, as que se localizam mais próximas da fronteira, são:

- Nerea, com 53 aerogeradores, entre 10m e 1 Km.
- Padornelo, com 37 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- Padornelo – Ampliação, com 9 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- La Gamoneda, com 30 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- La Gamoneda (continuação), com 35 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- Cinseiro, com 8 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.

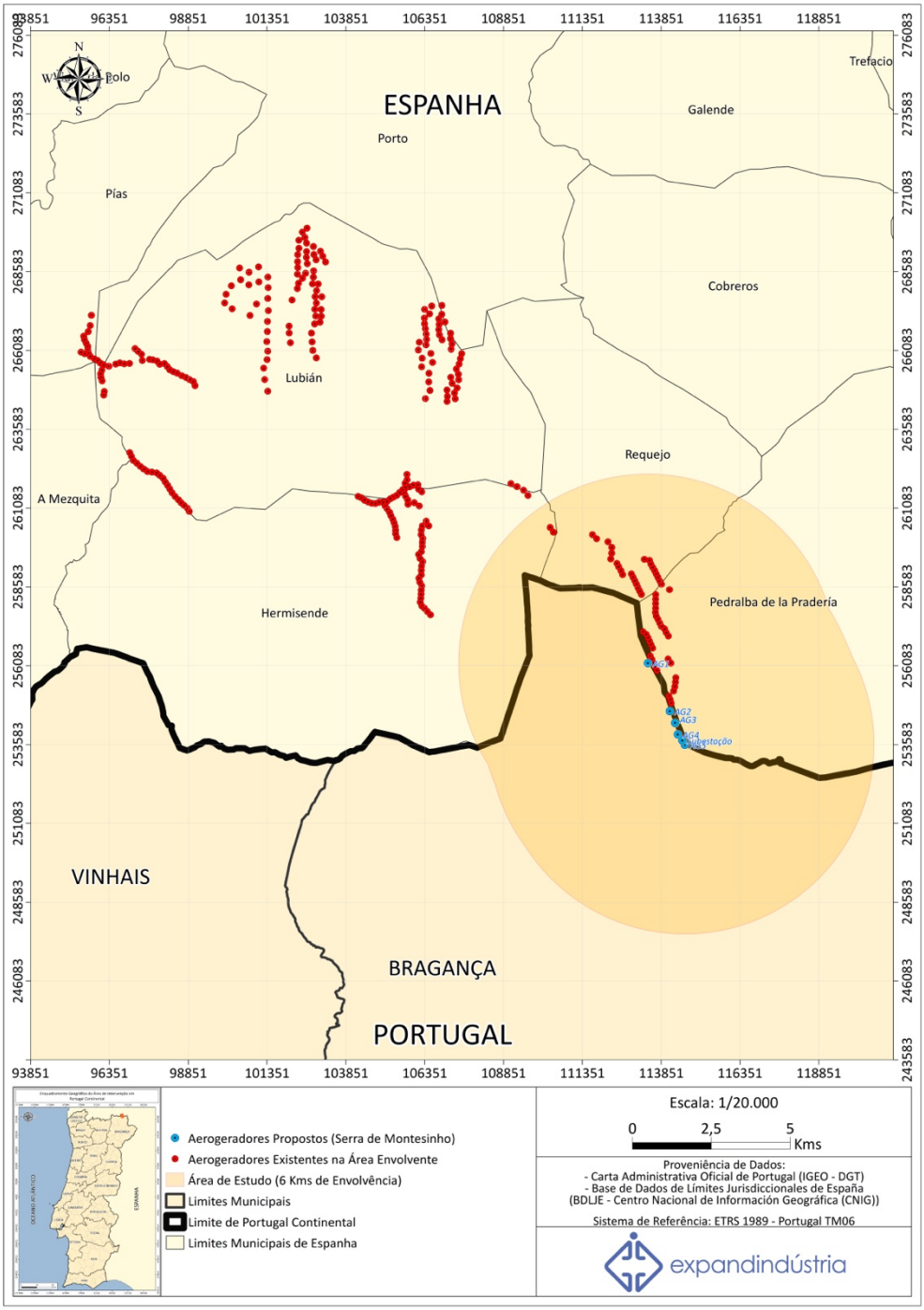


Figura 12 - Aerogeradores de Parques Eólicos em Espanha numa distância de 10km até à fronteira

Feita uma pesquisa pela base de dados da Agência Portuguesa do Ambiente (SIAIA) e consultadas as autoridades regionais e locais Espanholas, nenhum destes parques eólicos, teve uma consulta às Autoridades Portuguesas, durante a fase de avaliação de impacte ambiental, para avaliação de impactes transfronteiriços, nem tão pouco houve qualquer reação das Autoridades Portuguesas, durante a sua instalação, entre 2003 e 2011, apesar de serem significativamente visíveis a partir de Bragança, situada a 16 Km da fronteira e do Parque Natural de Montesinho. Em 2006, o ICN declarava que devido a um erro de arquivamento, não tinha sido dado seguimento à participação

sobre a instalação de aerogeradores na fronteira com o Parque Natural de Montesinho, efetuada pelos funcionários do Parque (jornal Público, 6 de maio 2006).

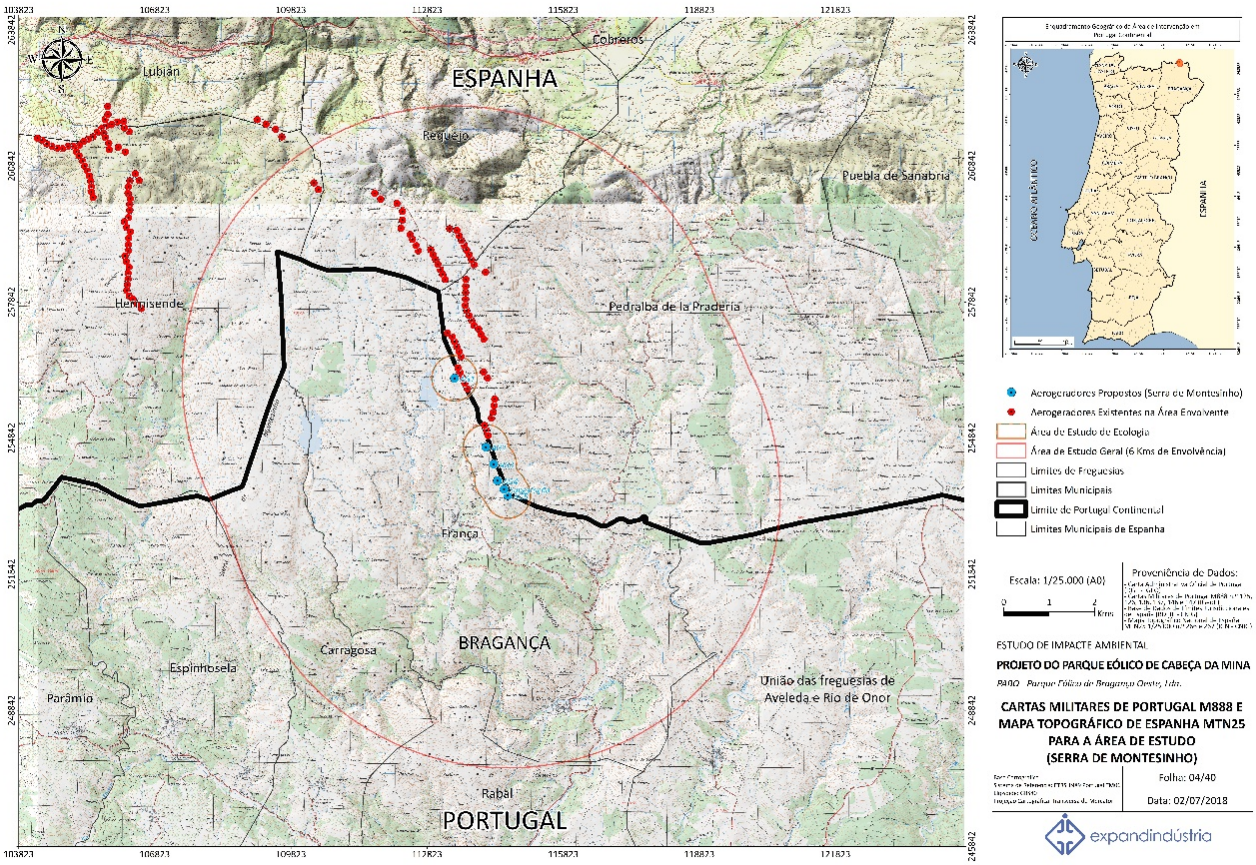


Figura 13 - Aerogeradores de Parques Eólicos em Espanha numa distância de 2km até à fronteira

PARQUE EÓLICO NEREA

Conforme referido, não foi feita a consulta às Autoridades Portuguesas para parecer sobre avaliação de impactes transfronteiriços, conforme estabelecido na Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, para nenhum dos 13 parques eólicos implantados em localização fronteiriça, ou seja, a menos de 10 Km da fronteira e do Parque Natural de Montesinho.

Apesar de serem facilmente visíveis, a partir de Portugal, não foi tomada qualquer posição pelas Autoridades Portuguesas, com exceção da participação, em 2006, dos funcionários do Parque Natural de Montesinho, que se perdeu no ICNF, por "erro de arquivamento".

De todas as localizações de parques eólicos, há 6 que se localizam mais próximas da fronteira:

- Nerea, com 53 aerogeradores, entre 10m e 1 Km.
- Padornelo, com 37 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- Padornelo – Ampliação, com 9 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- La Gamoneda, com 30 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- La Gamoneda (continuação), com 35 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.
- Cinseiro, com 8 aerogeradores, entre 500m e 2 Km.

Todas as tentativas para obtenção ou consulta dos respetivos Estudos de Impacte Ambiental, junto das Autoridades Espanholas, Regionais, Provinciais e locais, bem como, das empresas proprietárias, resultaram infrutíferos, sendo apenas possível a consulta à Declaração de Impacte Ambiental. Depois de um longo período a ser direcionado para os Serviços de Meio Ambiente, daqui para os Serviços de Energia, de Zamora para Valladolid e daqui para a empresa proprietária e desta para a empresa que construiu e vendeu o parque eólico, que se encontra em dissolução, acabámos por assumir apenas o conteúdo da DIA.

O caso do Parque Eólico Nerea, o mais próximo da fronteira, ao ponto de as pás de 3 dos aerogeradores, "sobrevoarem" território nacional, conforme se pode ver na fotografia seguinte, tomando como referência o marco de fronteira, é significativo sobre este caso de total ausência de cooperação institucional entre as Autoridades Espanholas e as Autoridades Portuguesas.



Figura 14 - Aerogerador Espanhol junto ao marco de fronteira

Este parque eólico resulta de um longo percurso, que a seguir se sintetiza e cujos documentos podem ser consultados em Anexo:

- 2002, é aprovado o EIA do Parque Eólico Nerea e emitida a respetiva DIA.
- 2002, é dada a autorização administrativa e aprovada a declaração de utilidade pública e EIA, do projeto da linha de 45 KV para transporte da energia produzida no Parque Eólico NEREA I.
- 2004, Início do funcionamento do Parque Eólico Nerea, com 54 aerogeradores, propriedade de Gecal, SA. Apenas foi possível obter a DIA.
- 2007, é emitida, em dezembro, uma DIA favorável ao EIA de ampliação de mais 6 aerogeradores no Parque Eólico Nerea. Este EIA foi elaborado em dezembro de 2003. Desta ampliação de parque eólico, apenas foram abertas as fundações, não tendo sido, até à data, implantados os 6 aerogeradores.
- 2011, é dada a autorização administrativa e iniciada a consulta pública do EIA de uma nova ampliação, designada Nerea III, cujo processo foi iniciado em 2005, para a instalação de mais 11 aerogeradores, com uma potência total de 25 MW. Este parque eólico passaria a designar-se por "La Mazorrena". Deste parque eólico, apenas foram abertas as fundações, não tendo sido, até à data, implantados os 11 aerogeradores.
- 2015, o Parque Eólico Nerea, propriedade da Gecal Renovables, SA, é adquirido pela Gas Natural Fenosa, por 250 milhões de Euros.

Em nenhum destes processos de avaliação ambiental houve consulta às Autoridades Portuguesas, sendo apenas possível obter as Declarações de Impacte Ambiental.



Figura 15 - Imagem aérea do Parque Natural de Montesinho e zona de fronteira

Conforme se pode ver nas imagens, os 54 aerogeradores do Parque Eólico Nerea, estão implantados ao longo da linha de fronteira, na cumeada do Cabeço da Mina e em continuidade de orografia com a serra de Montesinho.



Figura 16 - Aerogeradores do Parque Eólico Nerea junto da linha de fronteira

4.3 Identificação de Áreas Sensíveis na zona do Projeto

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) foi estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, sendo constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

Neste enquadramento fazem parte do SNAC:

- A Rede Nacional de Áreas Protegidas;
- A Rede Natura 2000 - Sítios de Importância Comunitária (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE);
- Sítios Ramsar; e
- Reservas da Biosfera.

A área de estudo está totalmente englobada na área protegida Parque Natural de Montesinho (PNM) classificada pelo Decreto-Lei n.º 355/79 de 30 de agosto e reclassificada pelo Decreto Regulamentar n.º 5-A/97 de 4 de abril; no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Montesinho e Nogueira (PTCON002) classificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto; na Zona de Proteção Especial (ZPE) Montesinho e Nogueira (PTZPE0003) classificado pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de setembro; na Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica, designada em 2015 pela UNESCO; e na Zona Importante para as Aves (IBA) Serras de Montesinho e Nogueira (PT003). A área de estudo não abrange, nem se encontra na proximidade, de sítios Ramsar.

Na figura seguinte apresenta-se o enquadramento geográfico da área de estudo relativamente ao PNM, SIC PTCON002, ZPE PTZPE0003 e IBA PT003, e relativamente à na Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica.

De acordo com o Regulamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho POPNM, (publicado em Diário da República a 24 novembro de 2008 (Nº228)) capítulo II, artigo 9º, alínea f), a instalação de parques eólicos no PNM está classificada como atividade condicionada estando por isso sujeita a parecer vinculativo do ICNB, sempre que tal ocorra fora de perímetros urbanos como é o caso da área em estudo. Também a abertura de estradas, caminhos ou trilhos, assim como a sua beneficiação são atividades condicionadas de acordo com o mesmo regulamento. O POPNM atribui regimes de proteção à área territorial abrangida, de acordo com os valores biofísicos presentes e sua sensibilidade ecológica. Como tal, estão definidos no POPNM três regimes de proteção:

- Proteção parcial do tipo I (PP1): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos excecionais ou altos do ponto de vista da conservação da natureza, bem como elevada ou média sensibilidade ecológica. Englobam sobretudo rios e bosques ripícolas, matos, carvalhais e sardoais em cuja ausência de perturbação é fulcral para os valores naturais que albergam. São zonas essenciais à consolidação de áreas nucleares de habitats de espécies de flora e fauna.

- Proteção parcial do tipo II (PP2): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos relevantes, que albergam valores naturais que dependem dos usos do solo, da água e dos sistemas tradicionais e que têm funções de enquadramento e transição para zonas classificadas como de proteção parcial de tipo I. Estas zonas podem ainda albergar elementos estruturantes da paisagem e funcionar como corredores ecológicos.
- Proteção complementar (PC): correspondem a área que servem de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes essenciais para proteção das áreas de proteção parcial. Integram sobretudo áreas de culturas cerealíferas, agricultura anual, soutos, lameiros, pomares, vinhas e arborizações (ICN, 2007b).

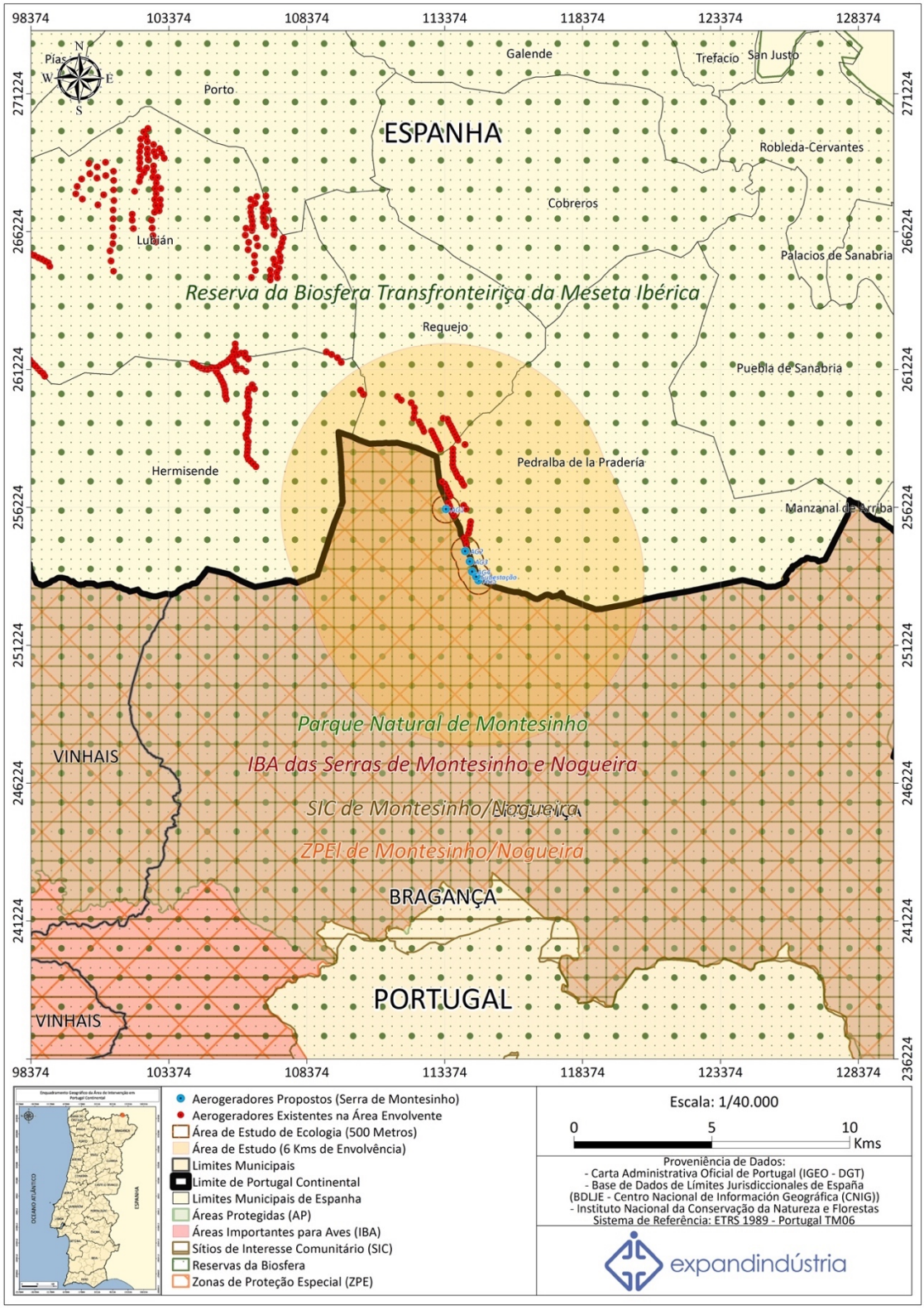


Figura 17 - Identificação de Áreas Sensíveis na zona do Projeto

4.4 Principais instrumentos de planeamento e gestão territorial na área do Projeto

Na conceção e desenvolvimento do Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina, foram considerados vários instrumentos de planeamento e gestão territorial que a seguir se elencam.

INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E ESTATÉGIA SETORIAL:

- A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015), aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros nº 109/2007, de 20 de agosto, pretende ser um instrumento que assegure o equilíbrio das dimensões económica, social e ambiental, para além de se constituir como mobilizadora para os desafios do desenvolvimento sustentável, estando organizada em torno de sete objetivos estratégicos. O aproveitamento da energia eólica integra-se 2º objetivo - Crescimento Sustentado, Competitividade à Escala Global e Eficiência Energética, no sentido de utilizar de forma sustentável os recursos naturais, aproveitando o potencial endógeno nacional e promovendo a eficiência energética e a diversificação das fontes, nomeadamente, pela aposta nas energias renováveis (biomassa, eólica, geotérmica, hídrica, hidrogénio, oceanos e solar) e a captura e fixação de CO_2.
- A Estratégia Nacional para a Energia – ENE 2020, Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2010, de 15 de abril, define uma agenda para a competitividade, o crescimento e a diminuição de dependência energética do País, através da aposta nas energias renováveis e na promoção da eficiência económica e ambiental do modelo energético nacional, contribuindo para a redução de emissões de CO_2. O presente projeto enquadra-se na ENE 2020.
- O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC II), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 1/2008, de 4 de janeiro, consagra a necessidade da aposta nas energias renováveis e na promoção da eficiência económica e ambiental do modelo energético nacional, ao estipular como meta no horizonte de 2010, atingir uma produção de 4.500MW através da energia eólica.
- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei nº 58/2007 de 4 de setembro (com as Declarações de Retificação nº 80-A/2007, de 7 de setembro e nº 103-A/2007, de 2 de Novembro, e com a alteração já aprovada em Conselho de Ministros), constitui o quadro de referência para o desenvolvimento de um conjunto de instrumentos de gestão territorial que intervêm em domínios temáticos e geográficos mais restritos e que devem desenvolver e concretizar as orientações gerais, nos seus respetivos âmbitos de intervenção. O Programa de Ação do PNPOT visa concretizar a estratégia de ordenamento, desenvolvimento e coesão territorial do País, fundamentando-se no Relatório Portugal 2025: Estratégia e Modelo Territorial.
- O PROT-Norte cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2006, de 23 de fevereiro (Diário da Republica, I Série–B nº 59, de 23 de Março), no quadro da Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo e do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial. Salienta-se a Opção Estratégica relativa à valorização dos recursos e das principais atividades de base económica regional, em que se salienta que "estão a ser explorados recursos para os quais se verifica

um aumento de importância e procura no mercado, como sucede com as energias renováveis (…)".

- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste Transmontano, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de janeiro, constitui um instrumento de política sectorial, que incide sobre os espaços florestais e visa enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, de forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. Este PROF identifica o Perímetro Florestal da Serra de Montesinho e determina a elaboração do respetivo Plano de Gestão Florestal (PGF).

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL:

- Plano Diretor Municipal de Bragança, aprovado através do Aviso nº 12.248-A/2010 de 18 de junho, não contempla qualquer restrição direta à implantação de um parque eólico.
- Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho - Resolução de Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de novembro. A área de estudo engloba-se na área protegida Parque Natural de Montesinho (PNM) classificada pelo Decreto-Lei n.º 355/79 de 30 de agosto e reclassificada pelo Decreto Regulamentar n.º 5-A/97 de 4 de abril; no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Montesinho e Nogueira (PTCON002) classificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto; na Zona de Proteção Especial (ZPE) Montesinho e Nogueira (PTZPE0003) classificado pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de setembro. De acordo com o Regulamento do POPNM (publicado em Diário da República a 24 novembro de 2008 (Nº228)) capítulo II, artigo 9º, alínea f), a instalação de parques eólicos no PNM está classificada como atividade condicionada estando por isso sujeita a parecer vinculativo do ICNB, sempre que tal ocorra fora de perímetros urbanos como é o caso da área em estudo. Também a abertura de estradas, caminhos ou trilhos, assim como a sua beneficiação são atividades condicionadas de acordo com o mesmo regulamento. O POPNM atribui regimes de proteção à área territorial abrangida, de acordo com os valores biofísicos presentes e sua sensibilidade ecológica. Como tal, estão definidos no POPNM três regimes de proteção:
    - Proteção parcial do tipo I (PP1): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos excecionais ou altos do ponto de vista da conservação da natureza, bem como elevada ou média sensibilidade ecológica. Englobam sobretudo rios e bosques ripícolas, matos, carvalhais e sardoais em cuja ausência de perturbação é fulcral para os valores naturais que albergam. São zonas essenciais à consolidação de áreas nucleares de habitats de espécies de flora e fauna.
    - Proteção parcial do tipo II (PP2): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos relevantes, que albergam valores naturais que dependem dos usos do solo, da água e dos sistemas tradicionais e que têm funções de enquadramento e transição para zonas classificadas como de proteção parcial de tipo I. Estas zonas podem ainda albergar elementos estruturantes da paisagem e funcionar como corredores ecológicos.
    - Proteção complementar (PC): correspondem a área que servem de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes essenciais para

proteção das áreas de proteção parcial. Integram sobretudo áreas de culturas cerealíferas, agricultura anual, soutos, lameiros, pomares, vinhas e arborizações (ICN, 2007b).

O aerogerador AG1 situa-se na área de Proteção Parcial do tipo I. Os restantes e a subestação situam-se na área de Proteção Parcial do tipo II.

5 DESCRIÇÃO DO PROJETO

5.1 Descrição Geral do Projeto:

O Parque está situado na Serra de Montesinho, na freguesia de França, no concelho de Bragança. Será constituído por 5 aerogeradores de 4 MW cada um. As coordenadas dos principais componentes do parque, ETRS89, PT TM06, são, aproximadamente:

Parque Eólico do Cabelo da Mina			
LOCAL/SERRA	AEROGERADORES	COORDENADA X	COORDENADA Y
Serra de Montesinho	AG1	113.427	256.165
Serra de Montesinho	AG2	114.120	254.644
Serra de Montesinho	AG3	114.289	254.271
Serra de Montesinho	AG4	114.375	253.904
Serra de Montesinho	AG5	114.600	253.577
Serra de Montesinho	SUBESTAÇÃO	114.519	253.716

Quadro 2 – Localização dos aerogeradores propostos e designação convencionada (Sistema de Coordenadas ETRS 1989 Portugal TM06)

A cota de implantação do Parque varia entre os 1 310 e 1 150 m. Face à orografia do local, o aproveitamento apresenta uma boa exposição aos ventos dominantes.

O Parque é fundamentalmente composto por:

- Acessos.
- Plataformas de montagem e manutenção dos aerogeradores.
- Fundações dos aerogeradores, em betão armado.
- Cinco aerogeradores de 4000 kW de potência unitária, com cerca de 99 m de altura útil das torres e equipados com rotores eólicos de 127 m de diâmetro.
- Postos de transformação 1 / 30 kV (a serem instalados no interior das torres dos aerogeradores).
- Rede interna de distribuição a 30 kV, por cabos enterrados em valas;
- Edifício de comando da subestação.
- Posto de corte e proteção a 30 kV a ser instalado no interior do edifício de comando.
- Subestação exterior de 60 kV.
- Linha de interligação a 60 kV à SE de Bragança, com um comprimento estimado de 16 km e painel de linha a construir nesta estação.

Na fase final da construção, após a montagem dos aerogeradores, serão realizados os trabalhos de recuperação paisagística dos locais intervencionados, de forma a minimizar o impacto paisagístico e a prevenir possíveis ações erosivas.

5.1.1 Acessos ao Parque Eólico

O acesso ao parque será feito a partir da cidade de Bragança pela EN 103-7 até ao cruzamento da localidade de Montesinho. Ao km 18,4 toma-se à esquerda a EN 1026 em direção à povoação de Montesinho. Cerca de 3 km depois vira-se à direita no cruzamento para estrada em terra batida e na terceira à direita, cerca de 400 m adiante, deriva-se para o estradão em direção à cumeada do parque eólico.



Figura 18 - Cumeada do parque eólico, linha fronteiriça

Será necessário melhorar os acessos existentes sobretudo no estradão florestal que conduz à cumeada e aos marcos de fronteira. Este caminho acompanha a linha de fronteira e a localização dos locais de implantação dos aerogeradores e subestação, situando-se nalguns troços a escaços 10 metros da implantação dos aerogeradores do Parque Eólico Nerea.

Os acessos locais ao Parque Eólico a partir da rede viária nacional, conforme se referiu anteriormente são, de uma maneira geral, de dimensões adequadas e estão em razoável estado de conservação.

Na zona de implantação do Parque Eólico haverá que se proceder à melhoria das condições dos caminhos florestais existentes designadamente quanto à regularização do piso e algum tratamento da superfície de rodagem, por pavimentação com uma camada de tout-venant devidamente regada e compactada, e uma melhoria do correspondente sistema de drenagem das águas pluviais. Em alguns locais poderá ser necessário proceder a correções pontuais do

traçado a fazer de forma a possibilitar a passagem dos meios de transporte para a instalação dois equipamentos.

O perfil transversal tipo a adotar apresenta uma plataforma de 5 m de largura (incluindo a zona para colocação dos cabos elétricos), onde se pavimentará, com tout-venant, uma faixa de rodagem de 4 m de largura. Em escavação será executada uma valeta de drenagem das águas pluviais conforme indicado no Desenho 15 – "Plataforma Tipo e Vias" (Projeto Parque Eólico Estudo Prévio), conforme indicado na Figura 19.

5.1.2 Plataformas de montagem e manutenção dos aerogeradores

Para as operações de montagem dos aerogeradores e eventuais operações de grande manutenção e reparação, serão executadas plataformas de trabalho no local de implantação de cada um dos grupos aerogeradores, com as dimensões necessárias para manipular os principais componentes dos aerogeradores, através de duas gruas de elevada capacidade (e eventualmente uma terceira de menor capacidade), a utilizar durante as operações de montagem.

A plataforma tipo será praticamente de nível, com uma pequena inclinação (1 a 2%) para drenagem das águas pluviais. As suas dimensões úteis, são de cerca de 50X30m, sendo adaptadas a cada situação particular. Deverão ser pavimentadas com uma camada de tout-venant, devidamente regada e compactada. Na periferia da plataforma e onde necessário, serão instaladas valetas de drenagem.

No Desenho nº 15 – "Plataforma Tipo e Vias" no Projeto Parque Eólico Estudo Prévio, apresenta-se a configuração tipo da plataforma.

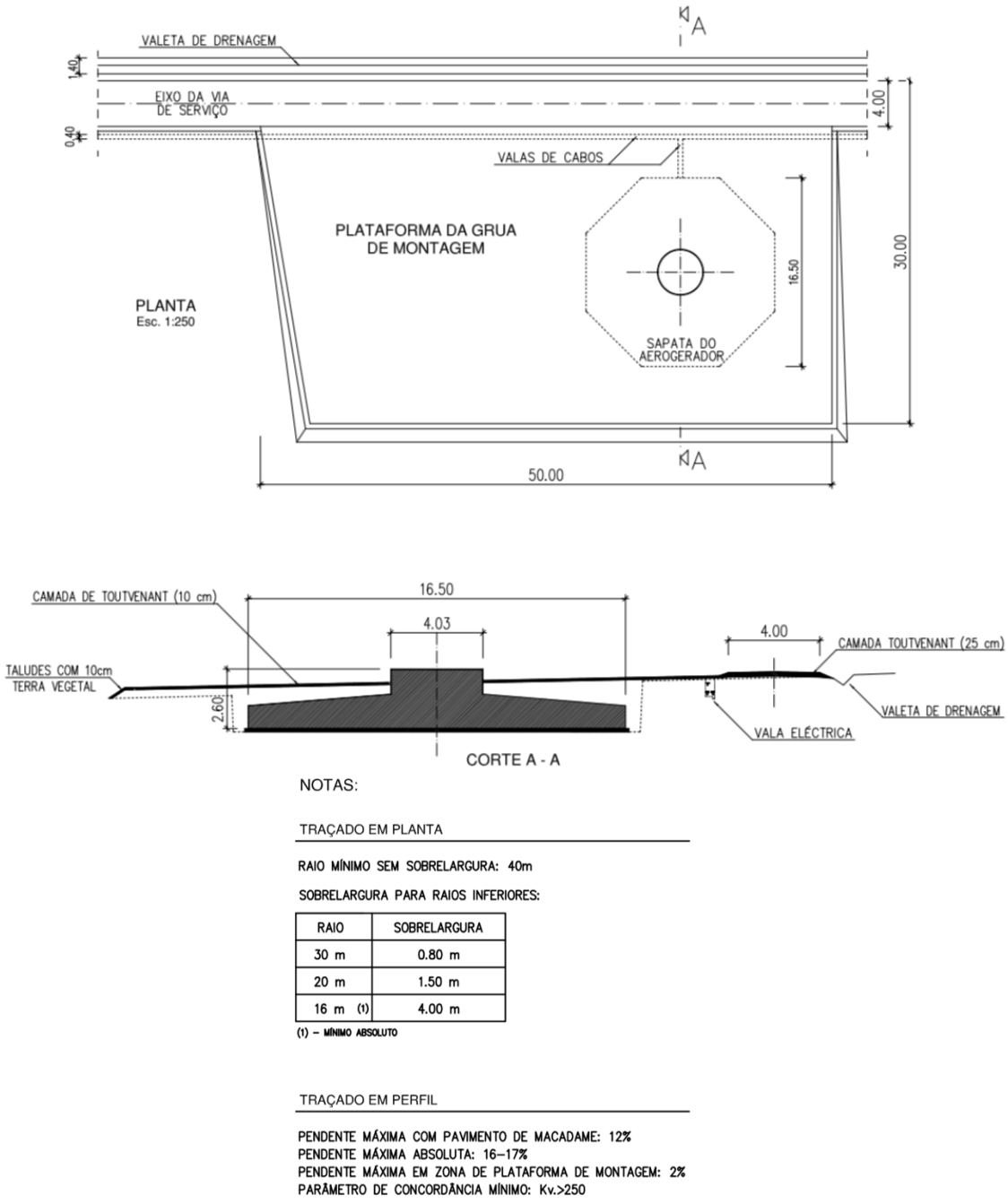


Figura 19 - Plataforma e Tipo de Vias

5.1.3 Aerogeradores e respetivas fundações em betão armado

Os aerogeradores dispõem-se no terreno, praticamente ao longo de uma linha de cumeada, com orientação geral Norte-Sul, conforme o layout apresentado no Desenho nº 3 do Projeto Parque Eólico Estudo Prévio.

A localização individual de cada aerogerador foi definida em função dos vários estudos de produtividade eólica levados a cabo e das condições e orografia do terreno.

No que respeita às fundações dos aerogeradores, realizou-se, nesta fase dos estudos, o seu dimensionamento com base em desenhos disponibilizados por alguns fabricantes de máquinas.

Posteriormente as fundações poderão sofrer ajustes em conformidade com indicações fornecidas pela caracterização geológica e geotécnica de cada um dos locais de fundação e pelo fabricante dos aerogeradores finalmente selecionado. Face às características já conhecidas do terreno serão, contudo, baseadas em maciços de betão armado e relativamente pouco profundos.

No Desenho nº 15 – "Plataforma Tipo e Vias" no Projeto Parque Eólico Estudo Prévio (Figura 19), apresenta-se, a título indicativo, a fundação tipo prevista para os aerogeradores mais representativos, de 4 MW.

5.1.4 Pontos de selecionamento e transformação

Na base da torre de cada aerogerador, será implantado o posto de transformação associado ao respetivo grupo aerogerador.

O posto de transformação será essencialmente constituído pelo transformador elevador da tensão de produção (BT) à tensão de rede de distribuição interna a 30 kV, tipicamente 1/30 kV, 4 300 kVA e ainda pelas celas de corte e proteção a 30 kV, para proteção e ligação do transformador referido e entrada e saída dos cabos da rede interna de distribuição a 30 kV.

5.1.5 Redes elétricas internas de distribuição a 30 kV

A rede de média tensão que interliga os aerogeradores ao posto de corte no edifício de comando, através dos respetivos postos de transformação, é subterrânea, constituída por cabos monopolares secos enterrados em vala.

Essa vala é aproveitada também para se estabelecer um elétrodo de terra, em cabo de cobre nu, ao longo de todo o seu comprimento, interligando todos os elétrodos de fundação previstos em cada aerogerador, em cada PT e na subestação.

Ainda na mesma vala é instalado o cabo de dados que interliga o computador de comando centralizado, localizado no edifício de comando da subestação, a cada um dos autómatos de grupo, localizados na torre de cada aerogerador.

Os cabos a serem utilizados serão com isolamento seco, em polietileno reticulado, monopolares, para a tensão nominal de serviço de 18-30 kV, com condutores em alumínio, com proteção por blindagem por fio de cobre, do tipo LXHIOV 1 x 120 mm^2.

As secções dos condutores foram calculadas tendo em atenção a corrente máxima a ser transmitida, a capacidade térmica dos cabos, as correntes de curto-circuito estimadas a serem suportadas e as quedas de tensão em jogo e ainda a otimização da relação custo de investimento/perdas elétricas. Pretendeu-se ainda uniformizar na medida do possível as secções dos cabos a serem instalados.

Face às potências envolvidas e configuração da disposição no terreno dos aerogeradores adotou-se uma rede de distribuição interna com dois circuitos de ligação ao edifício de comando, a partir dos aerogeradores AG2 e AG3.

Em relação às secções dos condutores selecionaram-se as secções de 120 mm^2. Estes são valores referência que deverão ser ajustados posteriormente à confirmação dos diversos fatores utilizados no cálculo das secções e, sobretudo, à corrente de curto-circuito.

Assim, optou-se pela configuração representada no Desenho 12 do Projeto Parque Eólico Estudo Prévio– "Rede de Cabos".

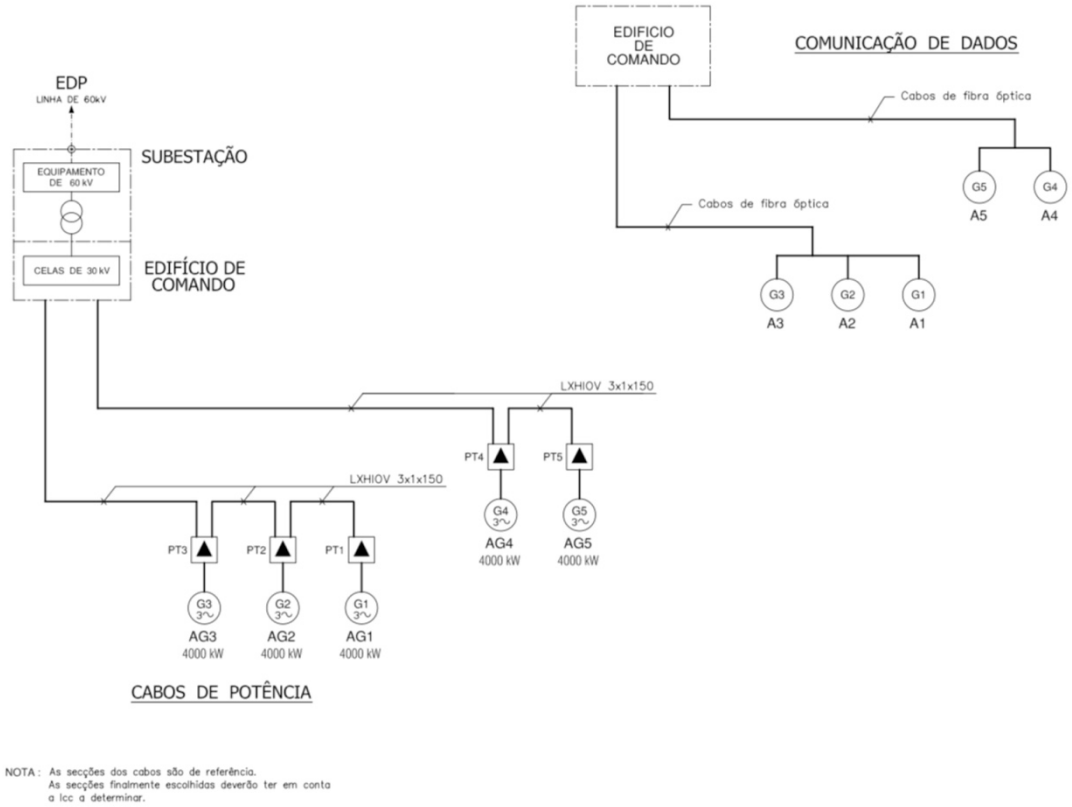


Figura 20 - Rede de Cabos

5.1.6 Edifício de comando e subestação

Na sua localização do edifício de comando e da subestação procurou-se uma minimização do impacte visual destas estruturas.

O edifício de comando da subestação e principais equipamentos que o compõem, encontram-se ilustrados no Desenho 14 do Projeto Parque Eólico Estudo Prévio O edifício de comando, será de arquitetura singela, de um único piso, obedecendo, na sua forma, cor e localização, a critérios de integração paisagística a serem definidos, em fase de projeto de execução. Terá as dimensões mínimas para conter o equipamento necessário. No seu interior será instalado o posto de corte de 30 kV, a bateria de condensadores, o transformador de serviços auxiliares, os quadros de comando, proteção e medida, os quadros de serviços auxiliares CA e CC e ainda um espaço para armazenamento de peças de substituição e pequenas reparações

5.2 CONCEPÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO

5.2.1 Esquema de princípio das instalações de energia

O conjunto das instalações elétricas de produção e de emissão de energia, está representada de uma maneira geral nos esquemas elétricos unifilares que constam dos Desenhos do Volume Anexos deste projeto. Esses esquemas mostram não só o equipamento de produção e emissão de energia, mas também o equipamento de contagem e de proteção previsto, contendo ainda a indicação de algumas das suas características principais.

Conforme representado nos esquemas elétricos unifilares acima referidos, as instalações elétricas de produção e de emissão de energia são essencialmente constituídas por:

- Os dois painéis de grupo, agrupando cinco aerogeradores de 4 000 kW com tensão de produção 1 000 V e pelos postos de transformação e de corte respetivos, equipados com transformadores de 4.300 kVA, todos a 1/30 kV, e com um monobloco de 30 kV compacto, de 3 funções, equipado com um interruptor-seccionador fusível, para corte e proteção do transformador, e com um ou mais interruptores-seccionadores para corte da entrada e da saída dos cabos da rede;
- Uma rede de 30 kV, constituída por dois ramais (circuitos), interligando os painéis de grupo ao posto de corte;
- Um posto de corte de 30 kV constituído por um monobloco blindado de interior, com:
    - 2 celas de entrada dos ramais de grupo;
    - 1 cela de saída para a bateria de condensadores;
    - 1 cela de saída para o transformador elevador de interligação;
    - 1 cela de medidas;
    - 1 cela para a saída e do transformador dos serviços auxiliares.
- No exterior do edifício de comando, em zona contígua a este, serão também instaladas as baterias de condensadores numa área cujo acesso será encravado por chave com o seccionador de terra da cela de 30 kV de alimentação da bateria de condensadores.
- Uma subestação exterior de interligação à rede pública de 60 kV, constituída por um transformador de 60/30 kV, 25 MVA, e um painel de 60 kV de proteção do transformador e de saída da linha de interligação à rede pública de 60 kV.

5.2.2 Regimes de neutro e terras

As instalações de produção e de emissão de energia dividem-se, como já referido, em 3 níveis de tensão:

- tensão de interligação à rede a 60 kV, a jusante do transformador da subestação;
- tensão intermédia a 30 kV, entre os transformadores de grupo e o transformador da subestação;
- tensão de produção a 1.000 V, entre os geradores e os respetivos transformadores de grupo.

A linha de interligação, conforme indicado na ficha de caracterização do PR, é a 60 kV. Em princípio, na subestação do Parque, o neutro do transformador, do lado dos 60 kV, deverá ligado à terra através de um limitador de sobretensões (para-raios).

O regime de neutro utilizado nas instalações à tensão intermédia de 30 kV é o de ligação do neutro à terra através de impedância. Pretende-se com esta solução, aumentar a fiabilidade e seletividade na deteção e eliminação de defeito à terra nos ramais. O neutro é assim artificial e criado através de uma reactância trifásica que limita a corrente de defeito fase-terra a um valor próximo dos 300 A.

A deteção dos defeitos à terra nos ramais será conseguida pela utilização de relés de máximo de intensidade homopolar (Io>), um por cada ramal.

A reactância de criação e ligação do neutro à terra permitirá, em caso de defeito num dos ramais, a circulação de uma corrente homopolar de valor suficiente à sua deteção pelo correspondente relé Io>, que emitirá instantaneamente ordem de desligar ao ramal de defeito.

A reactância será um autotransformador de ligação "zig - zag", apresentando uma impedância muito elevada às componentes direta e inversa da corrente e uma impedância homopolar igual à sua impedância de fugas.

As instalações à tensão de produção de baixa tensão (1.000 V) funcionam em regime de neutro à terra, realizado pela ligação direta do neutro de cada transformador de grupo à terra de serviço do posto de transformação.

Atendendo à necessidade de estabelecer terras de proteção de baixa impedância, sobretudo devido aos riscos agravados de descargas atmosféricas diretas sobre os aerogeradores, entendeu-se por conveniente aproveitar as fundações das torres para efetuar elétrodos extensos, ligando-os, por soldadura, às armaduras do betão armado, e reforçado com a instalação de piquetes.

Assim, tendo presente a dificuldade de se garantir a separação entre as terras de serviço dos postos de transformação (instalados no interior dos aerogeradores) e as terras de proteção do aerogerador e do próprio posto de transformação e atendendo ainda à possibilidade que a interligação de todas as terras representa para a obtenção de um valor global baixo da impedância do elétrodo de terra, optou-se por um regime de terra única geral materializado num elétrodo de grande extensão, interligando todos os elétrodos dos aerogeradores, do posto de corte e da subestação, esperando-se que o mesmo vá conseguir, sem qualquer melhoramento, um valor de contacto com a terra de menos que 1 ohm.

5.2.3 Exploração e condução

O regime de cargas de um parque eólico não é constante, mas sim condicionado à velocidade e direção dos ventos existentes em cada momento. Apesar da instabilidade dos ventos, o estado atual da conceção e da tecnologia de construção de aerogeradores permite já obter funcionamentos estáveis e seguros, sem introduzir perturbações de maior na rede a que os mesmos são interligados e conseguindo mesmo atenuar os efeitos na potência entregue à rede

das pequenas variações no binário motor resultantes da passagem das pás em frente às torres ou de fenómenos de turbulência.

O arranque e paragem de cada grupo serão determinados pela avaliação do potencial eólico e das condições de funcionamento que a medição contínua do vento, feita pelo anemómetro de cada aerogerador, permitirá estimar. A entrada em serviço dos grupos apenas será condicionada à verificação de que o valor da tensão e frequência da rede está dentro dos limites regulamentares e a outras condições de reposição do paralelo, condicionamentos todos eles geridos pelo autómato de grupo.

A conceção do Parque, por questões de maior fiabilidade e economia, está dirigida no sentido deste funcionar em regime de "abandonado ou não assistido" e de condução automática, sem necessidade de intervenção de um operador local ou à distância, sendo apenas tele-controlado a partir de um "Centro de Exploração" onde se disporá continuamente de informação relativa a medidas, estados e defeitos das instalações do Parque e de informação relativa às grandezas características da exploração de cada um dos grupos (ventos, potências, energias produzidas, etc.).

Para o efeito, a instalação de Comando e Controlo do Parque, será constituída por:

Um autómato de condução (AC): instalado no edifício de comando, constituído por um microcomputador industrial equipado com programas de condução geral das instalações e de gestão da exploração do parque e dotado de meios de ligação ao Centro de Exploração, via modem. Este autómato fará ainda a condução e controlo da subestação de 60 kV, incluindo a monotorização da proteção de linha e da religação do Parque, sempre que houver condições da rede para o efeito.

Os autómatos de grupo (um por cada aerogerador): cujas funções principais são as de controlar a entrada e a saída do grupo da rede e de supervisionar toda a informação recolhida dos vários sensores instalados nos diferentes órgãos do aerogerador. Com base nos dados recolhidos, o autómato desempenha todas as funções de controlo das diferentes operações, verificando, continuamente o valor dos parâmetros de segurança e, em caso de ultrapassados os limites, promover as ações necessárias à condução do grupo para um estado seguro. O autómato procede ainda, ciclicamente, à memorização dos dados de exploração, os quais podem ser consultados em vídeo-monitor no local ou, à distância, no autómato de condução ou, ainda, no referido Centro de Exploração.

5.2.4 Proteções

A proteção da interligação à rede será assegurada por um conjunto de relés, representados no Desenho 07 – "Proteções. Esquema Unifilar." Do Projeto Parque Eólico Estudo Prévio (Figura 21), que, em caso de defeito, provocarão o disparo do disjuntor de 60 kV da interligação separando-se assim o Parque da rede. Desligado este disjuntor, por inter-disparo, desligará também o disjuntor de 30 kV do transformador e, consequentemente, todos os grupos.

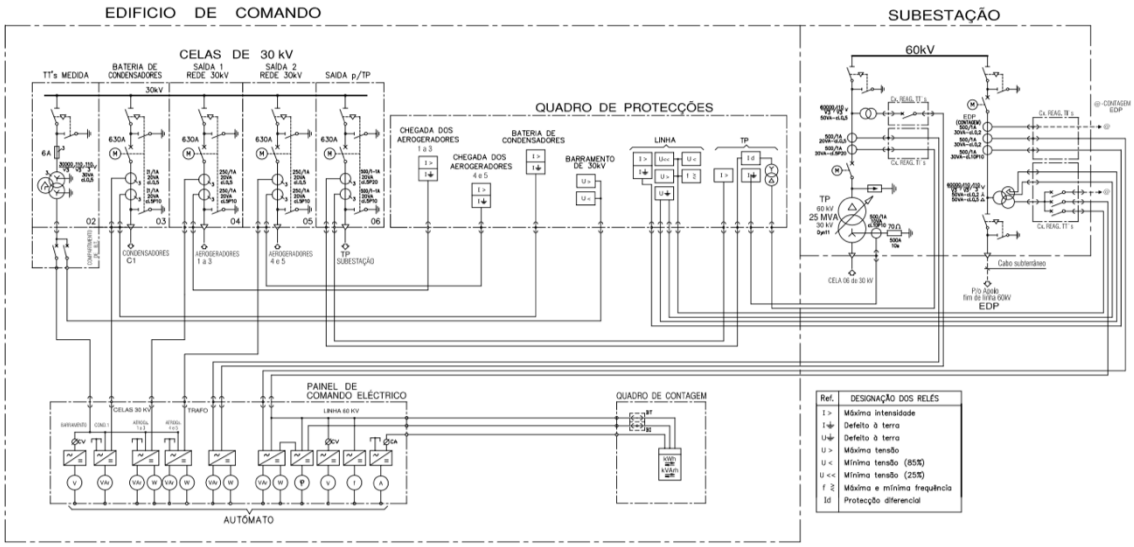


Figura 21 - Proteções. Esquema Unifilar

Os grupos aerogeradores, a rede interna de média tensão (30 kV), a bateria de condensadores, o transformador de interligação e o painel de saída da linha de interligação são dotados das proteções necessárias à sua completa segurança contra defeitos elétricos e, no caso dos grupos, também contra defeitos mecânicos de funcionamento ou condições anormais de vento.

A proteção da rede interna subterrânea de 30 kV será assegurada por relés, representados no mesmo Desenho 07, que atuarão sobre os disjuntores das respetivas saídas.

A proteção de cada aerogerador será assegurada, contra defeitos elétricos, por um relé multifunção, representado no Desenho 05 – "Aerogerador e Posto de Transformação e Seccionamento" do Projeto Parque Eólico Estudo Prévio (Figura 22), que atuará sobre o respetivo disjuntor de ligação do gerador.

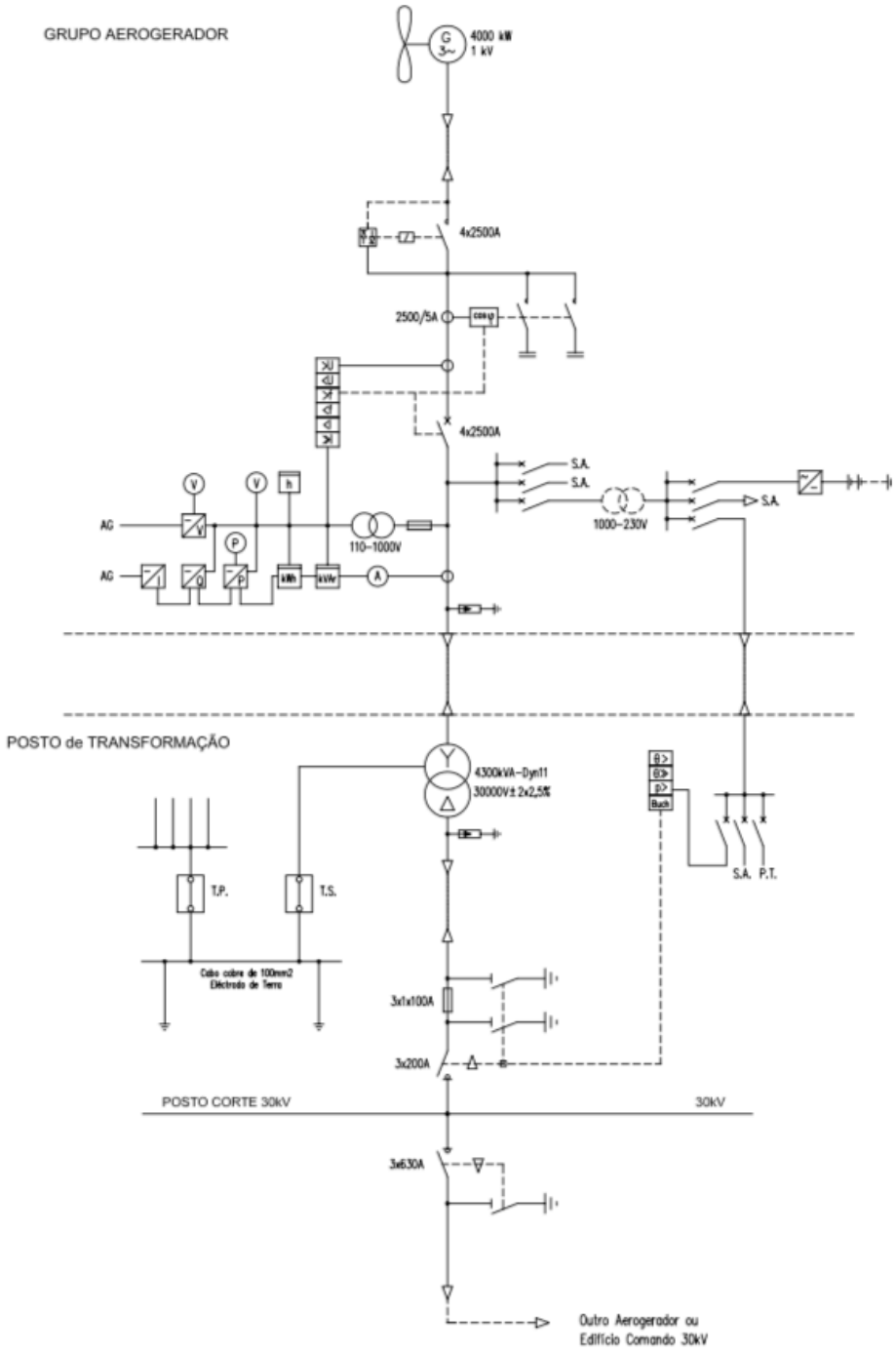


Figura 22 - Aerogerador e Posto de Transformação e Seccionamento

O transformador dos serviços auxiliares do edifício de comando e subestação estará protegido pelos fusíveis da respetiva cela de proteção, de 30 kV que, em caso de fusão, provocam a abertura tripolar do interruptor-seccionador combinado. Para além disso, serão equipados com proteções internas que atuarão sobre o referido ruptofusível.

5.3 INTERLIGAÇÃO COM A REDE

5.3.1 Compatibilidade da instalação de produção com a Rede

A Instalação foi concebida tendo em atenção o respeito pelos requisitos técnicos e de segurança definidos no Decreto-Lei nº 189/88, de 27 de maio, com as alterações introduzidas pelos D.L. nº 313/95, de 24 de novembro e D.L. nº 168/99, de 18 de maio.

Recentemente assumiu especial relevância a Portaria n.º 596/2010, de 30 de julho, que define o Regulamento da Rede de Distribuição e particularmente no que se refere às condições técnicas de ligação às redes de distribuição (Capítulo 4).

Como ilustra o esquema de elétrico unifilar das instalações de produção e emissão de energia, atrás referido, esse objetivo geral será conseguido na presente Instalação mediante a utilização do seguinte equipamento:

- Cinco aerogeradores de 4 000 kW, equipados com geradores síncronos ou assíncronos originando uma potência total instalada de 20 MW.
- 1 transformador de interligação 60/30 kV, 25 MVA, em princípio com o enrolamento de 60 kV ligado em estrela e o enrolamento de 30 kV ligado em triângulo.
- 1 sistema de baterias de condensadores de 30 kV e de potência a calcular com rigor segundo as características dos aerogeradores finalmente escolhidos e a capacidade destes em produzir energia reativa.
- Órgãos de corte (disjuntores, fusíveis e interruptores necessários ao isolamento automático das instalações, ou de parte da instalação em defeito, e às manobras normais de exploração.
- Proteções necessárias à deteção de defeitos nas instalações de produção, no monobloco de 30 kV, na subestação de 60 kV e no ramal de interligação, incluindo a deteção da situação de "rede isolada" e o impedimento da entrada em paralelo, quando a tensão da rede e ou a frequência estiverem fora de limites aceitáveis.
- Equipamento de controlo dos aerogeradores englobando meios automáticos de controlo da tensão, frequência e fase e garantindo que o paralelo dos grupos com a rede é feito com um controlo da velocidade de rotação elétrica e de limitação da corrente de ligação.
- Instalação de corrente contínua, provida de baterias de acumuladores para alimentação fiável dos circuitos de comando e controlo da instalação, incluindo proteções e órgãos de corte.

A contagem da energia ativa fornecida e energia reativa fornecida e recebida da rede será feita por contadores de tarifa múltipla, preparados para telecontagem e instalados em conformidade com os requisitos estabelecidos pela EDP-Distribuição para o efeito. Esta contagem será feita do lado dos 60 kV, através da sua ligação a transformadores de medida com enrolamentos secundários da classe 0,2. Haverá ainda um sistema de contagem distinto para a energia auxiliar consumida pelas instalações, sempre que não houver nenhum aerogerador em serviço.

5.4 INFLUÊNCIA DO PARQUE NA REDE

A linha de interligação com a rede deverá ser uma linha dedicada. Tratando-se de uma ligação a 60 kV, diretamente ao barramento da EDP-Distribuição, e tendo o barramento recetor uma potência de curto-circuito mínima compatível com a potência do Parque, as variações de tensão expectáveis no ponto de interligação, devida à operação do Parque, terão de estar seguramente dentro dos limites técnicos legais. Os próprios aerogeradores estão normalmente equipados com sistemas de proteção contra tensões inadequadas, permitindo apenas funcionar numa banda de tensões mais estreita que a autorizada na rede de 60 kV.

As perturbações criadas na frequência da rede pela operação do parque serão assim insignificantes.

Na sequência de abertura, para eliminação de defeito, do órgão de corte da rede os aerogeradores serão de imediato desligados por atuação das respetivas proteções de frequência, ainda antes de ser feito o reengaje rápido do referido órgão de corte. Tal será garantido por conveniente regulação das proteções de frequência, quer em valor quer em tempo de operação.

Por outro lado, a ligação dos aerogeradores após o disparo ou manobra de abertura do órgão de corte da interligação, só será possível de efetuar após a existência de tensão no barramento de 30 kV do Parque, evitando-se desta forma a possibilidade de realização de um paralelo intempestivo. A variação do fator de potência é assegurada pelos próprios aerogeradores e em complemento pelo sistema de bateria de condensadores.

6 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EQUIPAMENTO PRINCIPAL

6.1 QUALIDADE DOS EQUIPAMENTOS. NORMAS E REGULAMENTOS

Com a finalidade de garantir a qualidade dos equipamentos principais do Parque Eólico, os fornecedores de aerogeradores, serão escolhidos entre os mais conceituados do mercado e que apresentem na sua gama de fabrico aerogeradores certificados - em termos de projeto, construção e funcionamento - por organismos de certificação especializados, independentes e internacionalmente aceites e que possuem sistemas de garantia da qualidade.

Com a mesma finalidade de garantia da qualidade dos equipamentos a instalar, será exigido nos respetivos concursos de fornecimento e montagem que esses equipamentos sejam construídos segundo normas de fabrico e de ensaio reconhecidas e ainda certificados por organismos da especialidade competentes e reconhecidos internacionalmente.

O fabrico e a montagem dos aerogeradores serão acompanhados de planos de inspeção e ensaios específicos. Os restantes equipamentos serão, no mínimo, submetidos a ensaios de fim de fabrico. No fim da montagem, realizar-se-ão ensaios de entrada em serviço e de comissionamento dos equipamentos, a que se seguirá uma fase de serviço experimental finda a qual, se nada obstar, se considerarão os equipamentos aptos para o serviço industrial.

Na elaboração do presente projeto, respeitaram-se as prescrições dos regulamentos de segurança em vigor.

6.2 GRUPOS AEROGERADORES

Cada aerogerador é constituído como sumariamente se descreve de seguida e se apresenta esquematicamente no Desenho 03 – “Aerogerador” do Projeto Parque Eólico Estudo Prévio, representado na segura a seguir.

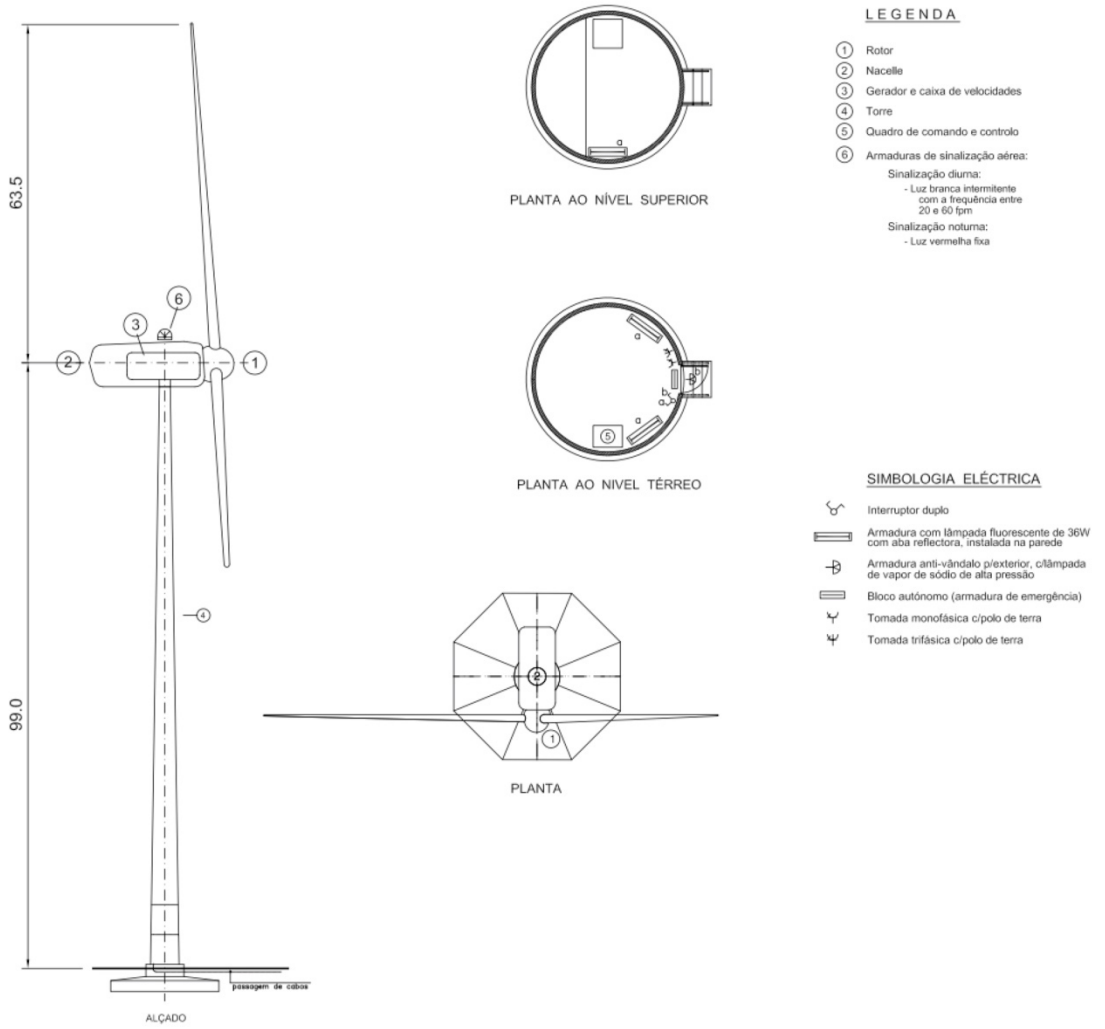


Figura 23 - Aerogerador

É essencialmente composto de uma turbina eólica (rotor eólico), um multiplicador por engrenagens mecânicas e um gerador síncrono ou assíncrono, sendo este equipamento alojado numa cabina ("nacelle") orientável com o vento, uma torre metálica e diverso equipamento acessório mecânico e elétrico.

A cabina ("nacelle") é a fuselagem de chapa de aço ou de fibra de vidro disposta no topo da torre e que alberga a maior parte do equipamento. Apresenta forma aerodinâmica e é orientável, rodando em torno do seu eixo vertical, permitindo dispor o plano das pás da roda na posição mais conveniente face à direção do vento. Superiormente é fechada por uma tampa amovível, cuja abertura permite as operações de grande manutenção / reparação. A fuselagem, devidamente vedada nas juntas, constitui um conjunto resistente às maiores intempéries, garantindo um alto grau de proteção aos equipamentos. Permite também um eficaz isolamento antirruído e assegura a proteção dos equipamentos contradescargas atmosféricas. Na "nacelle" está ainda instalado um dispositivo de medição de velocidade (anemómetro) e da direção do vento (sensor direcional).

O sistema de declinação ("yaw system"), de orientação automática da "nacelle" face à direção do vento, é constituído por um sistema equipado com motores hidráulicos ou por motores elétricos.

O rotor da turbina eólica que se prevê instalar será equipado com 3 pás de fibra de vidro e poliéster, sendo a regulação de passo ("pitch") feito através da atuação de motores hidráulicos ou elétricos, e por um cubo central o qual poderá estar acoplado a um eixo que, diretamente ou através de um multiplicador de velocidade, o liga ao rotor do gerador.

Para garantir a paragem do rotor eólico existe um sistema de frenagem em que o conjunto das peças rotativas é frenado normalmente por dois dispositivos, um travão normal hidráulico ou elétrico, e um travão mecânico de encravamento para trabalhos de manutenção.

Devidamente equilibrado em fase de montagem, todo o conjunto rotativo funcionará sem vibrações prejudiciais, suportando todos os regimes de vento previsíveis, sem risco de destruição ou de danos importantes, sendo certo que, em casos extremos de velocidade ou de direção, os dispositivos de segurança atuarão no sentido de colocar o rotor eólico em bandeira e a frenagem atuará para imobilizar o rotor.

O gerador está ligado ao quadro elétrico de BT, de comando, controlo e alimentação dos auxiliares, localizado na base da torre, através de cabos isolados. O 1º troço destes cabos está livre, não fixado, de forma a permitir a rotação completa da "nacelle" (várias voltas). O autómato de grupo controla o número de rotações completas, procurando sempre que possível desenrolar os mesmos. Contudo, se forem atingidas três voltas completas, originará a paragem do aerogerador e a rotação da "nacelle" em sentido contrário.

No quadro elétrico estão instalados o contactor geral de ligação do aerogerador, a proteção multifunções e os dispositivos de ligação à rede.

Ao lado destes quadros, está o quadro com o autómato de grupo, que comanda e controla todo o funcionamento do aerogerador. Ao autómato estão ligados todos os dispositivos de medida e de vigilância da máquina.

A torre de suporte da "nacelle" é metálica, constituída por diversos troços troncocónicos de chapa de aço devidamente tratada contra a corrosão e projetada para, em conjunto com a fundação, suportar a carga estática da "nacelle" e do rotor, e todos os esforços normais e excecionais de funcionamento - resultantes de frenagens bruscas ou de curto-circuito, por exemplo - bem como todos os esforços devidos à ação do vento, a ações sísmicas e outras. O acesso à "nacelle" é feito por escada metálica, com guarda-costas, instalada no interior da torre. A altura da torre tem a ver com o diâmetro do rotor e também uma análise benefícios / custos relativos ao aumento de produção com o aumento da altura e consequente aumento de custo (a campanha de avaliação do recurso eólico inclui a medição de ventos a várias alturas, permitindo estabelecer a lei de variação da produção com a variação da altura de instalação do rotor.

6.3 POSTOS DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO

6.3.1 Transformadores de grupo

Serão transformadores trifásicos, de 4 300 kVA de potência unitária, a 1/30kV, em banho de óleo, herméticos, de instalação interior, equipados com um dispositivo de controlo e proteção, que vigiará a temperatura do óleo, a pressão interna e o aparecimento de gases, permitindo a emissão de um alar-me ou de uma ordem de disparo ao aparelho de corte de MT. Possuirão ainda válvula de escape de sobrepressões exageradas. O transformador ficará em princípio instalado no interior e na base da torre dos aerogeradores.

6.3.2 Postos de seccionamento de 30 kV

A serem instalados em cada um dos aerogeradores, são do tipo monobloco compacto de isolamento integral, com o barramento e a aparelhagem em atmosfera de SF6, no interior de cuba estanque, constituindo "sistemas de pressão selados", dispensando assim qualquer ato de limpeza interna. Cada monobloco assegura 3 funções e é equipado com a seguinte aparelhagem:

- Entrada da rede - Interruptor-seccionador de 630 A (nem sempre presente).
- Alimentação do transformador - Interruptor-seccionador de 200 A, combinado com fusíveis instalados em caixa própria.
- Saída de rede - Interruptor-seccionador de 630 A.

Os interruptores-seccionadores são do tipo de frequência de manobra acrescida.

6.3.3 Para-raios de 30 kV

Serão descarregadores de sobretensões unipolares, à base de óxidos metálicos, montados em derivação à terra nas ligações aos terminais de média tensão dos transformadores de grupo.

6.4 SUBESTAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO A 60 KV

6.4.1 Conceção e descrição geral

A subestação tem como funções principais a proteção do transformador elevador e a saída de linha de ligação à rede. Será equipada com a aparelhagem necessária para assegurar o corte e o isolamento da linha e do transformador, tendo, do lado da linha, um seccionador de terra, necessário à segurança da realização das operações de conservação. Será também equipada com os transformadores de medida de intensidade e de tensão necessários à proteção, medida e a contagem de energia.

O seccionamento da subestação será efetuado, do lado da alta tensão, pela abertura do seccionador de linha de 60 kV.

Para evitar o estabelecimento ou corte de corrente durante a manobra de abertura e fecho do seccionador de linha, este será encravado mecanicamente de forma a não permitir essas manobras sem que esteja o disjuntor de 60 kV na posição de desligado (aberto).

O fecho do seccionador de terra também só é mecanicamente possível na dupla situação de disjuntor aberto e linha sem tensão, condições materializadas por 2 chaves, somente obtidas com a consignação da linha e disjuntor aberto.

A proteção contra sobretensões, originadas por descargas atmosféricas e/ou por manobras, é assegurada por descarregadores de óxidos metálicos instalados junto ao pórtico de chegada da linha e junto ao transformador de potência e pelos cabos de guarda da linha. Tratando-se de uma zona bastante exposta às intempéries e relativamente alta e isolada, entendeu-se por precaução instalar uma dupla proteção por para-raios.

O disjuntor do painel de 60 kV de proteção do transformador elevador e da saída de linha será motorizado de modo a ser possível o seu comando à distância, a partir de comutadores montados no painel de comando ou a partir do sistema de comando e controlo do Parque. O seccionador de linha e o seccionador de terra serão de comando manual.

O elétrodo de terra da subestação (Desenho 11 – "Rede Geral de Terras" representado na figura a seguir), será constituído por uma malha de cabo de cobre nu enterrado diretamente no solo (de secção não inferior a 100 mm^2, a uma profundidade e com um grau de emalhamento que permita assegurar a necessária equipotencialidade em toda a área de serviço. Este elétrodo, que desempenhará as funções de terra de serviço e de terra de proteção, será interligado no elétrodo geral do Parque, descrito anteriormente.

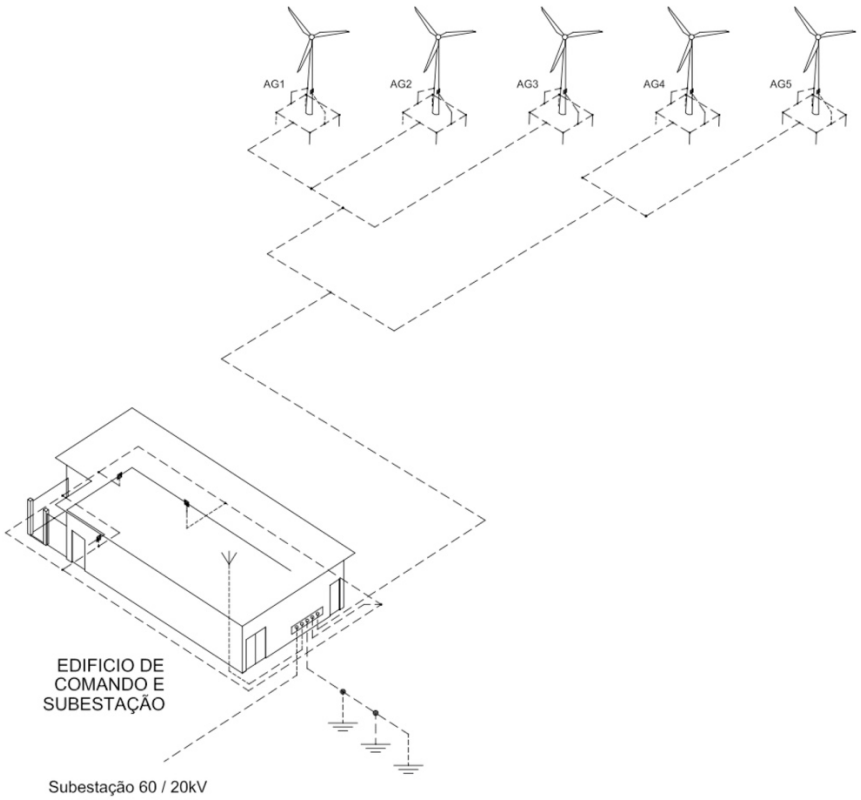


Figura 24 - Rede Geral de Terras

6.4.2 Condições gerais de projeto e construção

As ligações entre aparelhos estão previstas ser realizadas em tubo de cobre, de dimensões compatíveis com as intensidades de serviço e com a intensidade de curto-circuito de 20 kA, valor de referência considerado para o projeto da subestação. Realça-se que estes valores terão de ser confirmados em fase posterior com a definição exata das condições de ligação.

Quer o pórtico de amarração do painel de linha de 60 kV quer as restantes estruturas metálicas de suporte da aparelhagem consideradas no projeto serão as normalizadas pela EDP e que esta empresa utiliza nas suas subestações de 60 kV.

Nos locais de fixação dos barramentos de ligação, a aparelhagem suportará os esforços à cabeça transmitidos pelo tubo de cobre. O maior vão previsto, apoiado nos dois extremos, é de 5,5 m e são excluídos os comprimentos passíveis de ressonância (entre 0.90 m e 1.0 m e entre 1.25 e 1.5 m).

Os isoladores de cadeia e de coluna possuirão características de acordo com as normas CEI 305 e CEI 273, respetivamente.

As condições gerais de projeto e construção da subestação são as seguintes:

a)	**Condições associadas à tensão nominal:**	
	- níveis de isolamento:	
	. tensão mais elevada	72,5 kV
	. tensão de isolam. à frequência industrial (fase-terra e fase-fase)	140 kV
	. tensão de isolam. ao choque atmosférico (fase-terra e fase-fase)	325 kV
	- distâncias mínimas de isolamento:	
	. à massa	66 cm
	. entre fases	76 cm
	- nível de poluição:	
	. classe	Média
	. linha de fuga específica mínima (referida a 72,5 kV)	20 mm/kV
	. comprimento mínimo da linha de fuga dos suportes isolantes	145 cm
	. salinidade equivalente	28 kg/m3
b)	**Condições associadas aos efeitos térmicos da corrente**	
	- aquecimento	35 K
	. temperatura ambiente máxima	40° C
	. velocidade do vento	0,6 m/s
	. intensidade de insolação	0,1 W/cm2
	- regime de curto-circuito:	
	. temperatura final	160 °C
	. temperatura inicial	75 °C
	. correntes de curto-circuito:	
	. valor eficaz da componente alternada	20 kA
	. duração	1 s
	. constante de tempo da componente contínua	45 ms
	. valor de pico	51 kA
c)	**Condições associadas à segurança do pessoal de exploração**	
	- distâncias mínimas de segurança:	
	. de uma fase ao solo	300 cm
	. de bases de aparelhagem ao solo	225 cm
	. de trabalho, horizontal e vertical	300 cm
	. de passagem de cargas	80 cm

Figura 25 - Condições gerais de projeto e construção da subestação

6.4.3 Equipamento de 60 kV

O disjuntor será tripolar, de corte em SF6, próprio para instalação exterior e fixa. O corte é conseguido por auto-sopragem, sendo a pressão do gás controlada por manóstato. O comando é do tipo mecânico, com acumulação de energia por molas de abertura e de fecho, as quais são acionadas manual ou eletricamente por corrente contínua.

O disjuntor será equipado com duas bobinas de disparo, destinadas a serem atuadas por proteções distintas; uma das bobinas será de disparo por falta de tensão de comando, a outra por emissão de corrente de comando.

Para permitir o isolamento do painel para trabalhos de manutenção e a ligação da linha à terra, será instalado um seccionador tripolar equipado com facas de terra, com encravamento mecânico com o disjuntor e com a situação de linha consignada.

Para proteção do painel de saída da linha de interligação e do transformador elevador serão instalados 6 descarregadores de sobretensões de óxido de zinco, equipados com contadores de descargas e limitadores de pressão, próprios para montagem exterior.

Serão transformadores combinados, indutivos, herméticos, de isolamento de papel impregnado de óleo, próprios para montagem exterior.

6.4.4 Transformador de interligação 60/30 kV

Transformador trifásico, de 25 MVA, 60/30kV, em banho de óleo, de instalação exterior, equipado com relé Buchholz e sonda térmica, cada um com 2 escalões (alarme e disparo), e com válvula limitadora de sobrepressão na cuba. Será dotado de depósito de expansão e de respiro provido de exsicador. Em fase mais avançada de estudos, poderá concluir-se da necessidade de dotar o transformador de regulação de tensão em carga.

6.4.5 Posto de corte de 30 kV

O posto de corte, localizado no edifício de comando, junto à subestação, é constituído por 6 celas metálicas modulares, equipadas com aparelhagem fixa de corte em atmosfera SF6, no interior de invólucro selado, sendo:

- 2 celas do ramal da rede interna de 30 kV, cada uma equipada com um seccionador com facas de terra e um disjuntor;
- 1 cela de ligação ao transformador de interligação, equipada do mesmo modo;
- 1 cela de proteção e ligação da bateria de condensadores, equipada do mesmo modo;
- 1 cela de medidas de tensão no barramento;
- 1 cela de proteção do transformador dos serviços auxiliares de corrente alternada, equipada com um interruptor - seccionador combinado com fusíveis;

Todos os disjuntores serão motorizados de modo a ser possível o seu comando à distância, a partir de comutadores instalados no painel de comando ou a partir do sistema de comando e controlo do Parque, já anteriormente referido. O seccionamento dos painéis será efetuado por seccionadores combinados com facas de terra de comando manual.

6.4.6 Para-raios de 30 kV

Serão descarregadores de sobretensões unipolares de óxidos metálicos, montados em derivação à terra nas ligações aos terminais de baixa tensão do transformador de interligação.

6.4.7 Transformador dos serviços auxiliares

Será trifásico, de 25 kVA, 30.000 V/ 400 V, em banho de óleo, próprio para exterior.

6.5 PROTECÇÕES

Os relés de proteção da interligação, da rede interna de 30 kV e dos aerogeradores serão eletrónicos, e, em alguns casos, do tipo digital e programáveis.

A proteção mecânica do aerogerador, monitorizada pelo próprio autómato de grupo que supervisiona e conduz o funcionamento da máquina, é assegurada pela vigilância contínua de nomeadamente das seguintes grandezas:

- velocidade e direção do vento;
- velocidade do rotor e do gerador;
- vibrações;
- pressões e níveis dos sistemas de controlo óleo-hidráulicos;
- temperaturas das chumaceiras, do óleo e do gerador.

6.6 FONTES DE ALIMENTAÇÃO PERMANENTES

Cada aerogerador é equipado com um conjunto retificador-bateria, de 24 ou 48 V, para garantir a alimentação dos sistemas de controlo e de segurança, incluindo relés eletrónicos de proteção.

No edifício de comando previu-se a instalação de uma unidade de alimentação permanente (UPS), constituída por um conjunto retificador-bateria-ondulador e com “by-pass” eletrónico, com comutação “sem interrupção”, para alimentação do autómato de condução, impressora e outros. Prevê-se que a potência da UPS seja da ordem de 1,5 a 2 kVA, tenha autonomia de 24 horas e possua dispositivo de deteção de mínima tensão da bateria, provocando a sua saída de serviço.

Para a alimentação dos equipamentos de comando e proteção das instalações, incluindo relés eletrónicos de proteção, previu-se uma bateria de 48 V, 120 Ah, e um retificador-carregador de 48 V, 30 a.

7 LIGAÇÃO À REDE RECEPTORA

Segundo as informações da EDP, o ponto recetor do Parque será na Zona de Rede 16, Ponto Injetor Macedo, com uma potência de ligação de 20 MW, em painel de 60 kV a construir na Subestação de Bragança. Além da própria linha de interligação 60 kV 1x3x1AA160 em cerca de 16 km, será necessário construir o painel de 60 kV na SE. Eventualmente serão necessárias obras de ampliação/adaptação no PR.

As características principais do PR, são:

Subestação	Tensão Nominal no PR (kV)	Potência de Curto-Circuito Mínima (MVA)	Características Religação
Bragança. Ponto injector Macedo	60	337	1 religação rápi-da (300 ms)

Figura 26 - Características principais do PR

8 AVALIAÇÃO DO POTENCIAL EÓLICO DA ZONA

Foram montados vários mastros de medida de ventos na área que permitiu caracterizar com rigor o recurso eólico no local do Parque fazendo uso dos dados de outros mastros de medida anteriormente instalados, particularmente em Espanha, e correlacionando-os.

Os estudos executados pelo INEGI apontam para valores da velocidade do vento elevados, entre os 7,9 e os 8,5 m/s.

9 ATIVIDADES NAS FASES DE IMPLANTAÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO

9.1 Características e atividades na fase de implantação/construção

9.1.1 Instalação do estaleiro

Dadas as características da obra de construção do Parque Eólico do Cabeço da Mina, será necessário instalar um estaleiro com cerca de 1 000 m^2. A seleção do local para a sua instalação teve em consideração aspetos como a facilidade de acesso às zonas a intervencionar e os condicionalismos ambientais. Por esses motivos, o estaleiro deverá ser instalado junto ao edifício da subestação.

Na área afeta ao estaleiro serão colocados contentores destinados ao armazenamento de equipamentos e ferramentas, área social e escritórios. Serão ainda definidos locais para o estacionamento de veículos e para o armazenamento dos materiais necessários à execução da obra. Neste espaço serão também criadas áreas específicas para o depósito temporário dos resíduos que serão produzidos no decorrer da empreitada.

No final dos trabalhos de implantação/construção, o estaleiro e as zonas complementares de apoio, serão desmantelados e renaturalizadas, de acordo com o Plano de Recuperação Paisagístico.

9.1.2 Obras de construção civil

As obras a realizar no âmbito da implantação/construção do Parque Eólico do Cabeço da Mina serão efetuadas as seguintes intervenções de construção civil:

- Construção e beneficiação de acessos aos locais de implantação dos aerogeradores;
- Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores e construção das sapatas das torres;
- Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores;
- Abertura das valas para instalação da rede de cabos;
- Construção do edifício de comando e da subestação.

Os trabalhos de construção civil começam com a reabilitação dos acessos existentes, a correção pontual de traçado, de forma a possibilitar a passagem dos meios de transporte para a instalação dois equipamentos, e a abertura dos acessos de ligação até aos locais de implantação dos aerogeradores.

Estes trabalhos correspondem à regularização piso e algum tratamento da superfície de rodagem, por pavimentação com uma camada de tout-venant devidamente regada e compactada e uma melhoria do correspondente sistema de drenagem das águas pluviais.

Ao longo dos caminhos de acesso a cada aerogerador será aberta uma vala para instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores e o edifício da subestação e os cabos de controlo e comando necessários ao funcionamento do Parque Eólico. A execução desta vala será coordenada com a execução de outros trabalhos, nomeadamente os acessos e as plataformas, e compreenderá a seguinte sequência de operações:

- Escavação da vala propriamente dita com as dimensões e perfil definidos, de modo a que as suas paredes se apresentem alinhadas e o fundo nivelado;
- Baldeação dos produtos de escavação para fora da vala e arrumação dos mesmos de forma diferenciada consoante a sua natureza, tendo em vista a sua posterior reutilização no aterro da vala.

De seguida procede-se ao desenrolamento e lançamento do cabo de cobre nu no fundo da vala, constituinte da rede de terras, ao recobrimento do cabo de cobre com terra cirandada e respetiva calcagem, à colocação de uma camada de areia de 10 cm de espessura média para leito de assentamento do cabo na vala, ao desenrolamento e lançamento dos cabos de potência do tipo seco, monopolares, e do cabo de fibra ótica, à colocação de uma segunda camada de areia de 10 cm de espessura média para envolvimento do cabo lançado na vala, à colocação de lajetas de betão para proteção mecânica e ao recobrimento das lajetas com terra cirandada e com cerca de 40 cm de espessura.

Posteriormente procede-se à instalação de rede de sinalização ao longo do traçado, ao recobrimento da rede de sinalização com terra cirandada e ao aterro final da vala com produtos da escavação da vala, por camadas devidamente regadas e compactadas;

Nas zonas em que a vala atravesse acessos, serão construídas caixas de visita que poderão ser pré-fabricadas ou construídas no local, a cerca de 2,5 m dos limites do pavimento ou das valetas.

Com os acessos concluídos, procede-se à execução dos maciços das fundações das torres dos aerogeradores, que pressupõe a execução de escavações e betonagens. De seguida, após a execução dos maciços das fundações das torres dos aerogeradores é efetuada a preparação da plataforma de trabalho para a montagem dos aerogeradores, com cerca de 1 500 m^2. Será removida a vegetação e a camada de solo vivo e efetuada a regularização do pavimento, sendo aproveitado para esse fim o material sobrante originado pela abertura do cabouco para execução do maciço de fundação, e o material sobrante da abertura da vala de cabos.

O edifício da subestação será construído em simultâneo com a execução das obras de construção e montagem dos aerogeradores.

Das obras de construção civil, resultará algum escombro, que será incorporado na regularização das plataformas e acessos necessários ao projeto.

9.1.3 Montagem dos Aerogeradores

A montagem dos aerogeradores, terá início logo após a conclusão da plataforma de montagem e a execução das fundações. Para esta tarefa será necessário utilizar gruas móveis de grandes dimensões.

As torres dos aerogeradores são pré-fabricadas, divididas em secções de modo a permitir o seu transporte para o local de montagem. Posteriormente procede-se à montagem da cabina e das pás no cimo da torre. Os cabos de potência e de comando dos aerogeradores são instalados e fixados ao longo do interior da torre.

9.1.4 Estimativa de movimentos de terras

Os trabalhos de construção civil, nomeadamente a execução de escavações e aterros, implicam movimentações de terra.

Nesta fase do projeto, é difícil o cálculo destes volumes, no entanto, estima-se que os trabalhos de escavação e aterro para as fundações dos aerogeradores, fundações da subestação, caminhos existentes a melhorar ou a abrir, abertura da vala elétrica e construção de plataformas, poderão representar um volume variável entre 10.000 m^3 e 15.000 m^3.

Não se considera o volume sobrante associado à vala elétrica, pois será redistribuído ao longo da vala de forma a regularizar o terreno e assim repor as condições morfológicas semelhantes às iniciais. Considera-se que existirá um equilíbrio entre os volumes de escavação e aterro, conseguido pela dispersão das terras sobrantes pelas várias plataformas dos aerogeradores.

9.1.5 Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção

Com a conclusão dos trabalhos de construção civil e a montagem dos aerogeradores, proceder-se-á à execução de trabalhos de recuperação paisagística, sobretudo nos taludes dos acessos, na plataforma de montagem dos aerogeradores, com exceção de uma faixa à volta do aerogerador para permitir a circulação de uma viatura ligeira, e nas zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos.

Os trabalhos de recuperação paisagística para a redução dos impactes resultantes das obras de construção e implantação, visam o restabelecimento dos solos, evitando ações erosivas sobre o solo descoberto, resultantes de chuvas intensas e ventos fortes. Assim, a reposição de terra vegetal de cobertura, será fundamental para o restabelecimento da vegetação autóctone.

A recuperação paisagística das áreas afetadas pelos trabalhos de construção, obedece aos seguintes critérios:

- Será evitado o depósito, mesmo que temporário, de resíduos, assegurando desde o início a sua recolha e o seu destino final adequado;
- Será feita a descompactação do solo nas áreas afetadas pela obra;
- Será feito o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia;

- No final da obra serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais.

Não será efetuada sementeira no final da fase de construção do Parque Eólico, para evitar a contaminação com materiais alóctones e permitir que a recuperação da vegetação se faça naturalmente. De acordo com os resultados verificados através da monitorização da flora e vegetação durante o primeiro ano de funcionamento do Parque Eólico, será avaliada a necessidade de o Promotor executar posteriormente uma sementeira.

9.1.6 Programação temporal da fase de construção

Prevê-se que a duração da obra de construção e implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, decorra durante aproximadamente 6 a 8 meses.

9.1.7 Materiais e energia utilizados e efluentes, resíduos e emissões previsíveis

Nos trabalhos de construção do Parque Eólico do Cabeço da Mina, serão utilizados sobretudo, betão pronto, cimento, ferro, madeira, brita, areia, aço, tijolos, tubagens, cabos diversos, tinta, entre outros.

No que respeita aos materiais que constituem os aerogeradores, são fundamentalmente:

- Fibra de vidro reforçada a resina de poliéster (pás);
- Aço revestido a fibra de vidro reforçada a resina de poliéster (cabina);
- Aço carbono, galvanizado/metalizado e pintado com tinta anti corrosão (torre).

Quanto à energia a utilizar na fase de construção e implantação, serão essencialmente combustíveis fósseis, necessários ao funcionamento dos veículos e geradores afetos à execução da obra.

No que respeita aos efluentes, resíduos e emissões, é previsível que nesta fase sejam produzidos os seguintes:

EFLUENTES:

- Águas residuais domésticas, provenientes das instalações sanitárias do estaleiro.
- Águas residuais provenientes das operações de construção, nomeadamente, das betonagens.

RESÍDUOS

- Resíduos vegetais provenientes da desmatação (código LER 20 02 01);
- Resíduos sólidos urbanos produzidos no estaleiro (código LER 20 03 01);
- Resíduos de construção e demolição, nomeadamente, tijolos, madeiras, plástico, ferro e aço (códigos LER 17 01 02, 17 02 01, 17 02 03, 17 04 05, etc.);
- Óleos usados (LER 13 02 05);
- Absorventes contaminados com substâncias perigosas (LER 15 02 02);
- Embalagens de papel e cartão, plástico e metal (LER 15 01 01, 15 01 02, 15 01 04);

- Embalagens contaminadas (LER 15 01 10);
- Embalagens de metal sob pressão (LER 15 01 11);
- Pilhas e baterias (LER 16 06 01).

EMISSÕES GASOSAS

- Emissão difusa de poeiras resultantes das operações de movimentações de terras e da circulação de veículos e máquinas em superfícies não pavimentadas.
- Gases de combustão emitidos pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

EMISSÕES SONORAS

- Incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos.

TRATAMENTOS E DESTINO FINAL DOS EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PRODUZIDAS:

- No estaleiro, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis ou fossas estanques;
- Para as águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, será aberta uma bacia de retenção (2 m por 1 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. A bacia será aberta junto a cada aerogerador, e no final da betonagem, todo o material será incorporado no aterro da fundação;
- Os efluentes tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro dos estaleiros em recipientes específicos para o efeito e transportados por uma empresa licenciada;
- Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados por uma empresa devidamente licenciada;
- As armações metálicas e materiais diversos, que resultam da montagem dos aerogeradores serão acondicionados em contentores e transportados para a fábrica das máquinas a instalar;
- Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem do terreno serão enterrados em zonas intervencionadas, afastadas das linhas de água e de zonas húmidas.
- O armazenamento temporário de resíduos será efetuado nas zonas destinadas a estaleiro ou em eventuais zonas complementares de apoio aos estaleiros.
- Quanto aos inertes sobrantes e terra vegetal prevê-se que:
- Os materiais inertes provenientes das escavações serão incorporados nos aterros necessários executar ao longo dos caminhos de acesso e nas plataformas dos aerogeradores;
- A terra vegetal será armazenada temporariamente, até à sua utilização nas atividades de recuperação paisagística, junto às áreas de intervenção, em locais planos e afastados de linhas de água.

VIBRAÇÕES

Na fase de construção, prevê-se a produção de vibrações pelas operações de construção, equipamentos e maquinaria afeta à obra. Os principais processos/atividades serão:

- Utilização de britadeira para a produção de materiais inertes;
- Perfuração dos microfuros para a injeção de caldas de cimento;
- Perfuração para o taqueamento de afloramentos rochosos com explosivo plástico;
- Utilização de explosivos;
- Utilização de cilindros vibradores na compactação do aterro.

A utilização de outros equipamentos associados à escavação, movimentação e transporte de terras não produzem vibração externa digna de registo, tais como camiões basculantes, retroescavadoras, escavadoras de rastos, trator de rastos com lâmina frontal e trator com contentor de carga.

9.2 Características da Fase de Exploração

Os aerogeradores a instalar, são projetados e fabricados de acordo com as normas universalmente reconhecidas da IEC – Internacional Electrotechnical Comission, cumprindo todos os requisitos de segurança e qualidade estabelecidos. O seu projeto é certificado e, para obtenção de certificados de conformidade emitidos por entidades independentes internacionalmente acreditados, sujeito a ensaios realizados sobre um protótipo.

São máquinas de funcionamento completamente automático, que entram em funcionamento quando a velocidade do vento atinge cerca de 2 m/s, ocorrendo, então, a ligação do gerador à rede, que será feita de forma automática e gradual.

No equipamento a instalar, está previsto o uso de velocidade de rotação variável e que o ângulo de ataque das pás seja variável, permitindo assim, a adaptação da máquina à velocidade do vento e a maximização da potência do aerogerador. Os aerogeradores serão dotados de um sistema de orientação automática que alinha o eixo do sistema com a direção do vento. Este sistema de orientação terá um sistema de travagem próprio, constituído por travões de disco hidráulicos.

O sistema de regulação do ângulo de passo das pás permitirá o controlo da velocidade de rotação do rotor. A paragem do aerogerador será feita pelo posicionamento das pás em posição de bandeira, sem recurso ao uso de freios até à paragem completa da máquina. Os freios serão usados apenas quando o aerogerador estiver em manutenção, como forma de aumentar a segurança das equipas de intervenção.

O sistema de orientação da cabina poderá originar movimentos de rotação da mesma sempre no mesmo sentido. Assim, para evitara torção dos cabos elétricos a cabina será comandada para rodar em sentido contrário, de forma que seja feita a reposição dos cabos na posição inicial. Este movimento será avaliado pelo sistema de comando automático, em condições de vento reduzido e após um certo número de rotações no mesmo sentido,

Os aerogeradores estarão particularmente expostos à ação de descargas atmosféricas, por constituírem estruturas elevadas e isoladas e estarem instalados em zonas elevadas. Assim, a turbina eólica estará equipada com um sistema de para-raios contínuo, desde a ponta da pá do rotor até à fundação, de modo a desviar as quedas dos raios, sem causar danos na pá do rotor ou noutros componentes do aerogerador.

9.2.1 Sistema de comando automático do Parque Eólico

Cada aerogerador corresponde a um sistema autónomo de geração, com o grupo gerador a funcionar à potência correspondente à velocidade do vento e comandado por autómatos programáveis.

O sistema dispõe de um autómato programável instalado no quadro do grupo, com alimentação por UPS. Existirá uma sala de comando, no edifício de comando, para onde serão transmitidos os dados de cada um dos geradores. Nela existirão equipamentos de comunicações e meios informáticos que permitirão visualizar as informações recebidas, e dar-lhes o devido tratamento, não só em termos de operação, mas também em termos de arquivo, análise e estatística, e donde se fará a emissão de comandos.

O sistema de comando poderá ser operado do exterior da instalação, através de comunicações de rede adequada e fiável, sendo possível a simples consulta do estado da instalação ou a receção de alarmes, mas também, a emissão de comandos.

O Parque Eólico do Cabeço da Mina, irá a funcionar em modo abandonado.

Na fase de exploração do Parque Eólico, existirá o apoio técnico e administrativo realizado pelo pessoal da empresa proprietária do Parque e, ainda, um operador em permanência no Parque Eólico, para vigilância do seu funcionamento e manutenção geral. A manutenção dos aerogeradores será assegurada pela empresa responsável pelo seu fornecimento e montagem.

9.2.2 Acessos

Os acessos utilizados para a construção e montagem do Parque Eólico do Cabeço da Mina serão mantidos durante a sua vida útil de exploração (20 a 25 anos), havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização e segurança o justifiquem.

9.2.3 Materiais e energia utilizados e efluentes, resíduos e emissões previsíveis

Durante a fase de exploração, no que respeita aos efluentes, resíduos e emissões, é previsível que sejam produzidos os seguintes:

EFLUENTES

Águas residuais provenientes das instalações sanitárias do edifício da subestação. Neste edifício será instalada uma fossa estanque para recolha das águas residuais produzidas nas instalações sanitárias. A fossa será pré-fabricada em fibra de vidro e terá uma capacidade de 6 000 l. Periodicamente a fossa será limpa por um veículo apropriado, que transportará as águas residuais a uma estação de tratamento de águas residuais.

RESÍDUOS

Estes resíduos serão recolhidos e enviados a destino final autorizado.

- Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes do aerogerador (LER 13 02 05);
- Absorventes contaminados por substâncias perigosas (LER 15 02 02);
- Peças ou parte de equipamento substituído (LER 17 04 05);
- Resíduos sólidos urbanos provenientes do edifício de comando/subestação (LER 20 03 01).

RUÍDO

Os níveis de ruído do aerogerador estarão em conformidade com as normas europeias em vigor, nomeadamente, as normas DIN 45681 e 45645 e CEI 88/48. O tipo de máquina a utilizar terá as certificações reconhecidas presentemente pela CE.

9.2.4 Características da Fase de Desativação

Uma vez concluído o período de vida útil do Parque Eólico do Cabeço da Mina, estimado em cerca de 20 a 25 anos, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado se as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o recomendarem.

Considerando a duração do período de vida útil, é difícil prever o enquadramento que então existirá. No entanto, no caso da desativação, são previsíveis as seguintes operações:

- Desmantelamento das estruturas;
- Recuperação paisagística.

Prevê-se que no momento da desativação do projeto, as plataformas de montagem e manutenção dos aerogeradores, já se encontrem completamente integradas no espaço envolvente, em consequência da sua renaturalização.

Os elementos constituintes dos aerogeradores, serão desmontados e conduzidos a destino final apropriado para serem reciclados (cerca de 95% dos componentes de um aerogerador são recicláveis).

Quanto às fundações dos aerogeradores, não será necessário proceder à sua remoção, procedendo-se apenas à sua renaturalização, dado que a permanência desta estrutura enterrada, não representa qualquer perigo ou ameaça para o meio envolvente.

No que respeita aos acessos aos aerogeradores, poderão manter-se, caso esta solução se afigure como a mais favorável para a população ou por razões de segurança, ou poderão ser renaturalizados.

Os trabalhos de recuperação paisagística incidirão sobre toda a área intervencionada, para que sejam repostas as condições naturais atuais ou compatíveis com o cenário natural que evolua nesse horizonte temporal.

Com as operações de desmantelamento e renaturalização descritas, será reposta uma situação semelhante ou próxima da atualmente existente no local de implantação do Parque Eólico, não permanecendo na área qualquer elemento que possa dar origem a quaisquer riscos para o ambiente, a paisagem ou para as populações da área envolvente.

9.2.5 Investimento e emprego

O investimento total previsto para o presente projeto será de cerca de 20 milhões de Euros.

Das três fases de desenvolvimento do projeto, a fase de construção é a que envolverá mais postos de trabalho, sendo que o número de trabalhadores afetos aos trabalhos, dependerá das variadas atividades ao longo deste projeto. Prevê-se a ocupação de cerca de 40 trabalhadores na fase de construção e a criação de 4 postos de trabalho na fase de exploração do projeto.

9.3 Programação temporal e Vida útil do Projeto

A data prevista para o início das obras de construção e implantação, está dependente do processo de licenciamento do projeto junto da entidade licenciadora condicionado à obtenção da necessária Declaração de Impacte Ambiental.

Prevê-se que a fase de construção decorra durante 6 a 8 meses.

A fase de exploração decorrerá durante a vida útil estimada do projeto, que será de 25 anos.

Durante este período estima-se uma produção média anual de 78Gwh, estando previstas as seguintes atividades, próprias da operação e manutenção do Parque Eólico e linha elétrica:

- Manutenção dos aerogeradores e eventual reparação;
- Manutenção e reparação dos caminhos de acesso;
- Manutenção da linha elétrica e do seu corredor incluindo as desmatações.

A fase de desativação ocorrerá após ser decidido o fim da vida útil do Parque Eólico, sendo que esta fase obedecerá a um plano de ações expectáveis que passam pela desmontagem e transporte de todos os equipamentos e posterior recuperação de todas as zonas intervencionadas quer ao nível paisagístico e natural.

10 CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

10.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

10.1.1 Geologia

A área geográfica onde se localiza o Projeto integra o Noroeste da Península Ibérica. Desta forma, a área estudada faz parte do Maciço Antigo Ibérico (MAI), também designado de Maciço Hercínico ou Soco Hercínico. O MAI é constituído por formações geológicas cujas idades são superiores a 300 milhões de anos. De entre as referidas formações destacam-se os metassedimentos anteordovícicos e silúricos e os granitos hercínicos.

No âmbito do presente trabalho será dado ênfase à Zona Centro-Ibérica (ZCI) uma vez que a área de estudo se encontra nesse domínio, todavia, atendendo à proximidade também será referenciada Subzona Galiza Média-Trás-os-Montes (SZGMTM). A ZCI é uma das zonas constituintes do MAI e corresponde a uma extensa área da Península Ibérica. Segundo Julivert (1974), estas zonas encontram-se dispersas paralelamente à direção das estruturas hercínicas. De Nordeste para Sudoeste é possível o seguinte zonamento: Zona Cantábrica, Zona Oeste Astúrico-Portuguesa, Zona Centro-Ibérica (ZCI), Zona de Ossa Morena, e, por fim, Zona Sul Portuguesa (Figura 27).

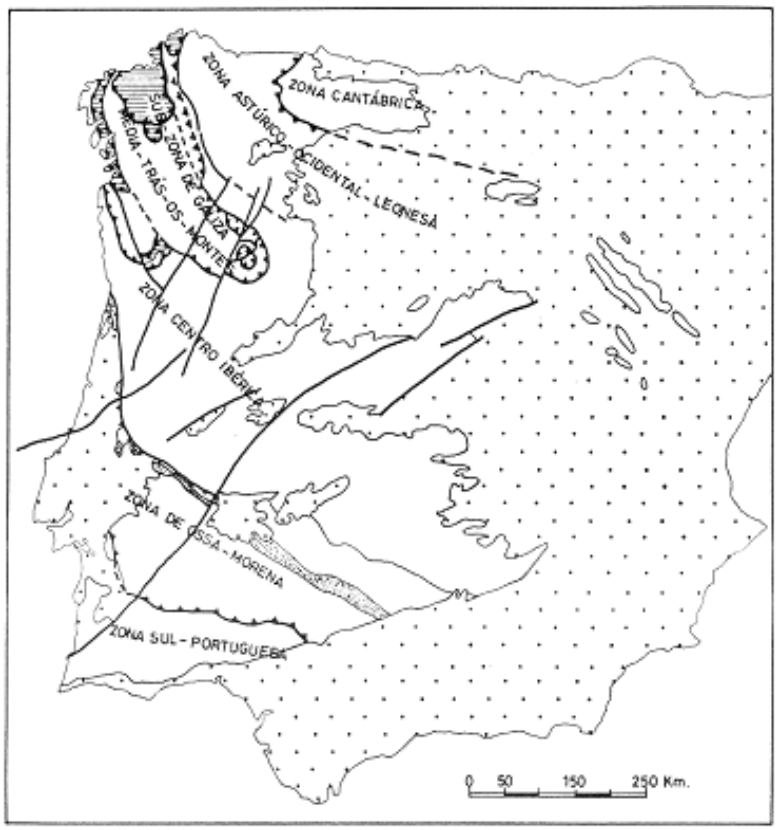


Figura 27 – Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico onde se inclui a ZCI e a SZGMTM (Ribeiro et al., 1979)

De acordo com Dias (1986), a ZCI é uma zona bastante heterogénea que contém áreas caracterizadas por metamorfismo de médio a alto grau, com abundância de granitóides, surgindo também áreas sem ou com metamorfismo de baixo grau. No setor NE da ZCI encontra-se a SZGMTM e que se caracteriza pela presença de rochas de alto grau de metamorfismo e de composição básica a ultrabásica. Incluem-se neste contexto os maciços de Morais e de Bragança onde se situam importantes afloramentos de serpentinitos, xistos anfibólicos e anfibolitos.

Na área de implantação do Projeto as litologias existentes encontram-se descritas na carta Geológica 03-D – Espinhosela (2000; Figura 28). Na Carta 010 dos Anexos Técnicos (Peças Desenhadas) é possível consultar a cartografia das formações geológicas existentes.

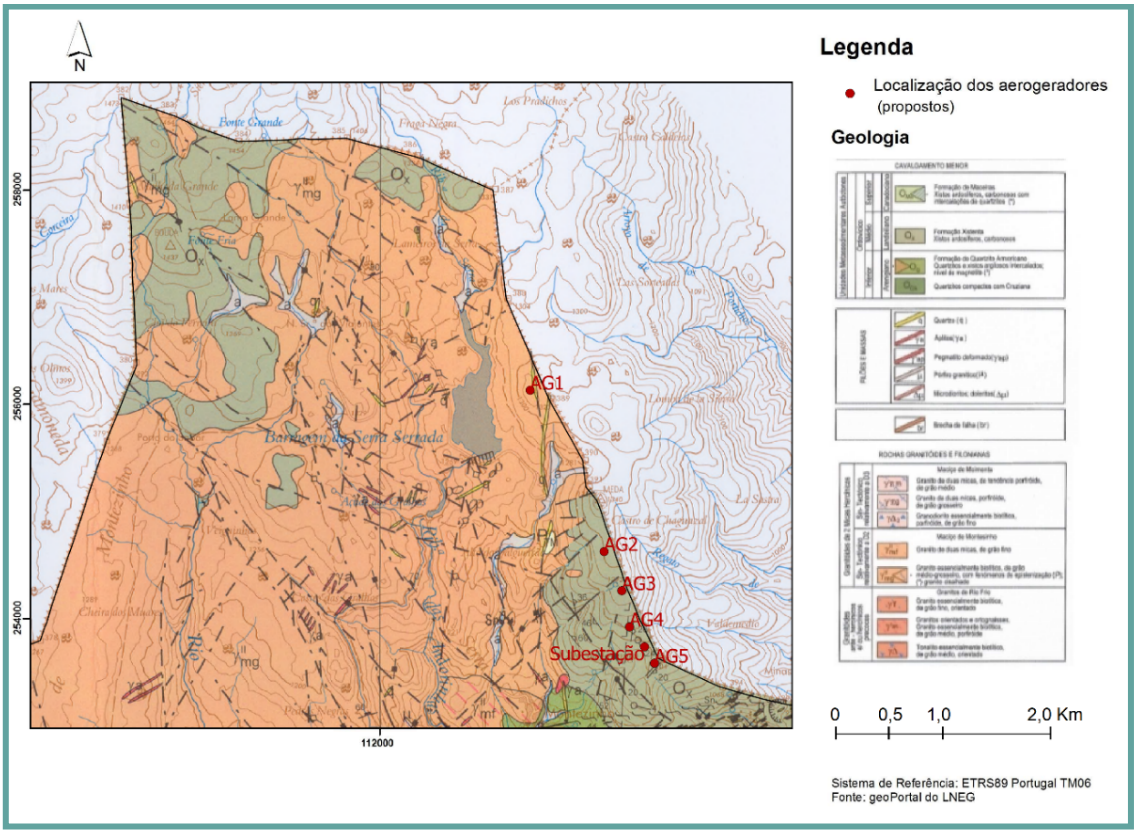


Figura 28 – Formações geológicas existentes na área de estudo (Carta Geológica N.º 03D – Espinhosela; IGM, 2000)

Segundo a cartografia geológica de referência, as formações geológicas existentes na zona de implantação do Projeto e a realçar são as formações xistentas do Ordovícico Médio (xistos ardosíferos e xistos carbonosos) e os granitóides do Maciço de Montesinho (granito de duas micas, de grão fino e o granito essencialmente biotítico, de grão médio-grosseiro).

De acordo com Pereira et al. (2005), a Serra de Gamoneda-Montesinho é uma montanha essencialmente granítica, com esses afloramentos a ocorrerem nas áreas mais elevadas, acima de 1.100 m. A instalação do maciço granítico terá ocorrido há cerca de 320 milhões de anos, relacionado com a segunda fase de deformação varisca.

Pelo exposto, o Maciço de Montesinho faz parte de um extenso batólito que se estende para o NW de Espanha, com expressão geográfica na Serra da Gamoneda. O processo de instalação do

Maciço de Montesinho é considerado alóctone. Neste maciço destaca-se o granito essencialmente biotítico, de grão médio a grosseiro, constituindo a fácies mais representativa (Figura 29). A composição do granito inclui quartzo, albite, microclina-pertite, biotite e moscovite. Destaque ainda para o facto de nestes granitos se encontrar referenciada a presença de um *stockscheider*, localizado a cerca de 1,5 km a Norte de Montesinho, no contacto do maciço granítico com os metassedimentos encaixantes (Pereira, et al., 1984 in IGM, 2000). Corresponde a um pegmatito muito original, com os fenocristais de feldspato alcalino em forma de plumas. Esta litologia ocorre sempre na bordadura do contacto entre um endogranito e o exogranito, sendo que no caso de Montesinho o endogranito não aflora. Aquando da elaboração da atual carta geológica foi ainda reconhecida a presença de fenómenos de episienitização. Ocorrem, a cerca de 2 km a Norte da aldeia de Montesinho e próximo da albufeira da ribeira das Andorinhas (Barragem das Gralhas), três pequenos corpos de episienitos, espacialmente relacionados com o cruzamento de alinhamentos tectónicos N60W e N110. Estes episienitos são constituídos por microclina, moscovite e algum quartzo.

A Figura 29 apresenta o aspeto de um granito do Maciço de Montesinho.



Figura 29 – Granito do Maciço de Montesinho

Por outro lado, no que refere às formações essencialmente xistentas de idade Landeiliana, importa referir que estas constituem uma sequência monótona metassedimentar de ambiente deposicional de baixa energia, de deposição de sedimentos pelágicos. São constituídas por xistos cinzento-azulados. Do ponto de vista da petrografia são constituídos por quartzo, moscovite e biotite verde, com óxidos de ferro abundantes e com possível ocorrência de clorite e alguma turmalina.

A Figura 30 apresenta uma formação xistenta existente na área de implantação do Projeto.



Figura 30 – Formações Xistentas de Idade Ordovícica (Ordovício Médio)

Do ponto de vista tectónico, e de acordo com Pereira et al (2003), a região onde o Projeto se pretende instalar, destaca-se a proximidade do acidente tectónico Bragança-Vilariça-Manteigas (BVM), situado a leste do Projeto, atravessando a zona de Portelo. A região constitui uma das mais complexas áreas geológicas do noroeste peninsular, sendo a geomorfologia influenciada pela geologia e pela tectónica existente.

A consulta da carta geológica demonstra que toda a região de implantação do Projeto é atravessada por várias falhas dadas como prováveis, de orientação variada, predominantemente com direção WNW-ESSE, NW-SE e NE-SW.

No que diz respeito especificamente à implantação das estruturas (aerogeradores), no contexto da cartografia geológica existente, verifica-se o seguinte:

- AG1 - será implantado no granito essencialmente biotítico, de grão médio a grosseiro, do Maciço de Montesinho;
- AG2 / AG3 / AG4 / AG5 / Subestação – serão implantadas nas Formações Xistentas do Ordovícico Médio.

Sem prejuízo da riqueza geológica da região, as formações intercetadas pelo Projeto constituem sequências repetitivas local e regionalmente.

10.1.2 Geomorfologia

De acordo com Pereira et al. (2005), do ponto de vista da geomorfologia regional, a região onde o Projeto se pretende instalar encontra-se no contexto da Serra de Gamoneda-Montesinho. Este relevo constitui a terminação meridional dos relevos cantábrico-leoneses, tendo-se soerguido

durante o Cenozoico médio. O maciço granítico existente apresenta em grande parte restos da cobertura do material rochoso encaixante, essencialmente xistos de idade ordovícica. Identificam-se assim duas superfícies principais de aplanamento: um nível superior (acima dos 1.500 m; Gamoneda), que corresponde aos cumes da montanha, no setor espanhol; e, um nível entre os 1.300 e 1.400 m (Montesinho), que se desenvolve essencialmente no setor português.

Segundo Pereira et al. (2005) a Serra de Gamoneda-Montesinho encontra-se delimitada por degraus associados a acidentes tectónicos e/ou contactos litológicos: a norte, pela falha La Gudiña-Puebla de Sanabria, separando-a da Sierra Segundera, mais elevada; a este, pela falha Sanábria-Vilariça-Mantegias (também referida como Bragança-Vilariça-Manteigas, inclusivamente pelo mesmo autor), que a soergue em relação à depressão tectónica situada a norte de Bragança; e, a sudoeste, pelo carreamento da Costa Grande, limite morfológico entre o setor de Espinhosela-Soutelo e o bloco superior de Montesinho.

A Figura 31 apresenta, de acordo com Pereira et al (2005), o esboço geomorfológico da Serra de Gamoneda-Montesinho.

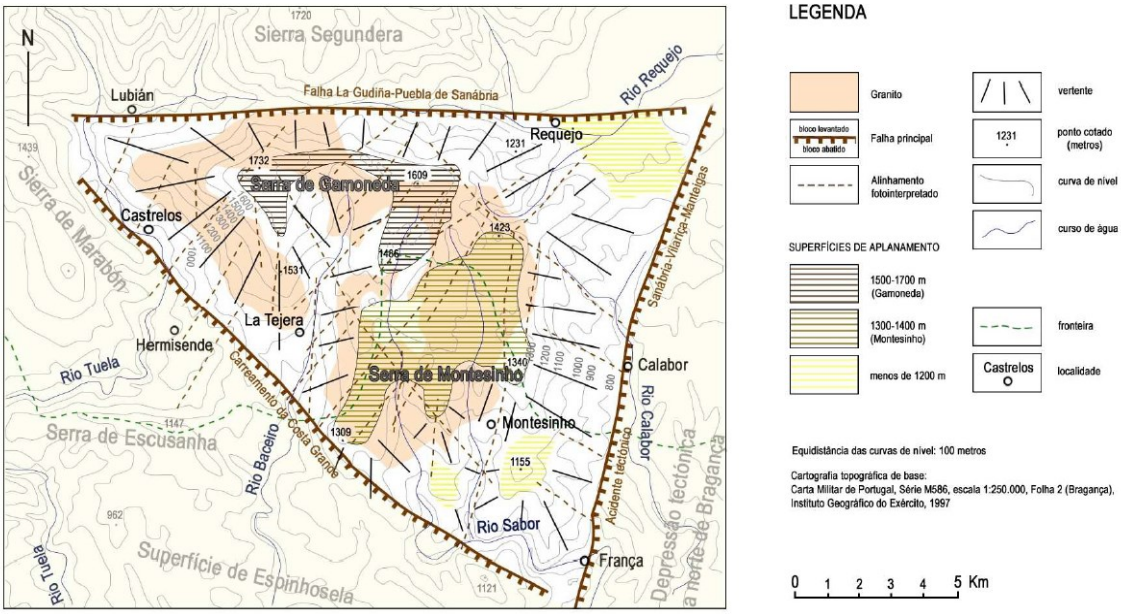


Figura 31 – Geomorfologia da Serra Gamoneda-Montesinho (Pereira et al., 2005)

Verifica-se um aplanamento geral na parte mais alta da montanha, mas com balanceamento da superfície topográfica para sul, como se constata pelos principais cursos de água com origem na serra, com orientação N-S, como por exemplo os rios Baceiro e Sabor (Pereira et al, 2005).

A Figura 32 apresenta a altimetria da região de estudo. Na Carta 005 dos Anexos Técnicos (Peças Desenhadas) é possível consultar a altimetria da área de estudo.

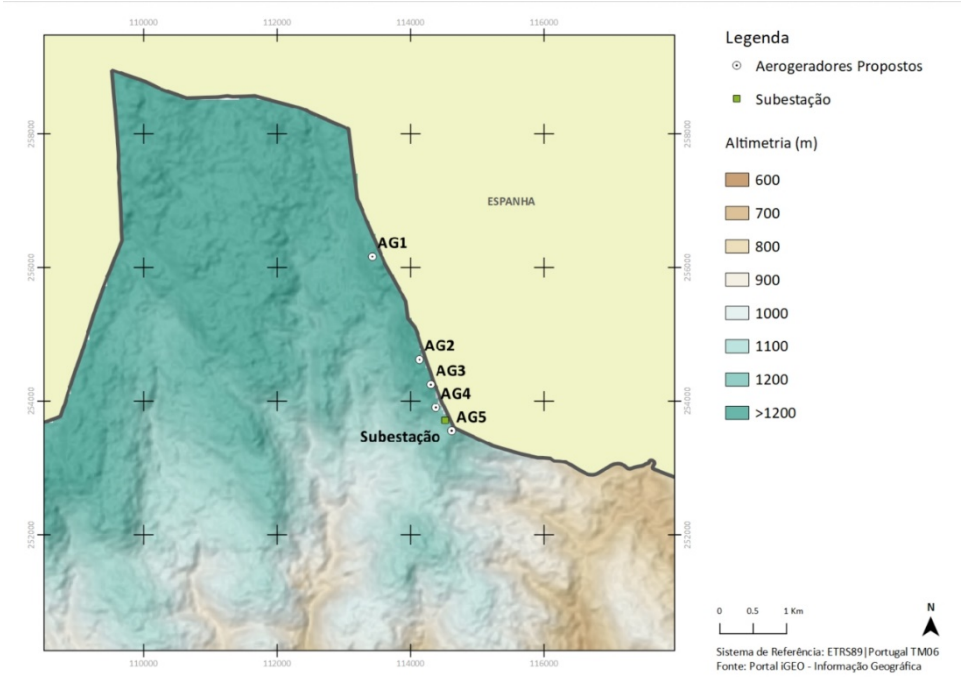


Figura 32 - Altimetria da área de estudo e implantação do Projeto

Na área de estudo, para além da geomorfologia estrutural, influenciada pela tectónica e litologias aflorantes, importa referir a geomorfologia granítica existente, nomeadamente o denominado modelado granítico.

Pelo exposto, e de acordo com Pereira et al (2005), destacam-se na Serra de Gamoneda-Montesinho as geoformas graníticas nos locais onde não ocorre vegetação arbórea. Além de geoformas de maior dimensão (*castle kopjes* e *tors*, por exemplo) ocorrem geoformas de pormenor, nomeadamente, blocos em chama, formas em pedestal, pseudoestratificação e gnammas (ou pias graníticas). Este modelado granítico é particularmente evidente no contexto do aplanamento existente entre os 1.300 e os 1.400 m de altitude. Nas áreas graníticas predomina a morfologia em bolas, com tamanho variável, cobrindo os topos aplanados e as vertentes.

No contexto do referido modelado granítico, há ainda a destacar a existência de algumas georfomas de pormenor. Segundo Pereira et al (2005) as geoformas de pormenor existentes conferem singularidade à paisagem da serra, quer pela quantidade, quer pelo valor científico e estéticos, nomeadamente os blocos com gnammas e os blocos estratificados. As gnammas constituem cavidades nas rochas sólidas, de forma geralmente circular, enquanto que a pseudostratificação refere-se a uma configuração de laminação horizontal do granito sugerindo a sua estratificação.

As geoformas referidas ocorrem essencialmente no contexto da superfície de Montesinho, entre os 1.300 e os 1.400 m, sendo que as gnammas ocorrem com maior incidência nas proximidades da barragem de Serra Serrada e principalmente entre Porto de Sabor e Costa Grande. Por outro lado, os blocos com pseudoestratificação ocorrem principalmente entre a barragem de Serra Serrada e a Lama Grande, bem como no prolongamento da superfície de Montesinho para Espanha até às proximidades dos Campanários, na parte mais oriental da montanha. Ambas as

geoformas de pormenor ocorrem associadas aos terrenos aplanados deste setor da serra, não existindo evidências deste modelado granítico nas áreas com vertentes mais inclinadas (Pereira et al, 2005). A Figura 33 apresenta, de acordo com Pereira et al, 2005, as áreas de maior ocorrência de gnammas e de pseudoestratificação na Serra de Gamoneda-Montesinho.

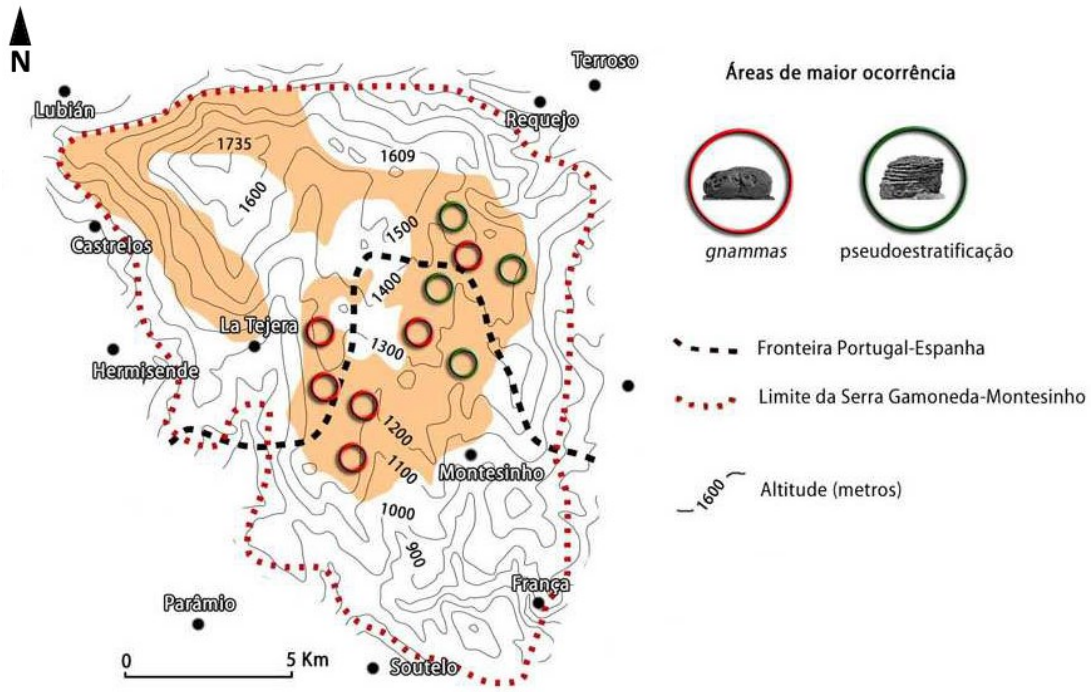


Figura 33 – Áreas de maior ocorrência de gnammas e de pseudoestratificação na Serra de Gamoneda-Montesinho (adaptado de Pereira et al, 2005)

A Figura 34 mostra o fenómeno de pseudoestratificação do granito, também observado na área de influência do Projeto.



Figura 34 - Pseudoestratificação

10.1.3 Recursos Minerais

Pretende-se neste ponto identificar os recursos minerais existentes no local de implantação do Projeto, nomeadamente as ocorrências de recursos minerais, concessões mineiras, reservas minerais e minas, em funcionamento ou desativadas. Além dos recursos referidos pretende-se igualmente constatar a existência de eventuais geossítios dado para o local. Pelo exposto consultou-se a informação existente na notícia explicativa da carta geológica de referência e efetuou-se uma pesquisa nas bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. – LNEG. Relativamente a ocorrências minerais há a destacar a existência de 3 situações, indicadas na Figura 35:

- Montesinho / Vale da Formiga;
- Campo Mineiro de Montesinho; e,
- Montesinho / Vale da Ossa – Portelo.

No que refere à existência de geossítios não foi encontrada informação para o local de implantação do Projeto, nem existência de concessões mineiras na envolvente.

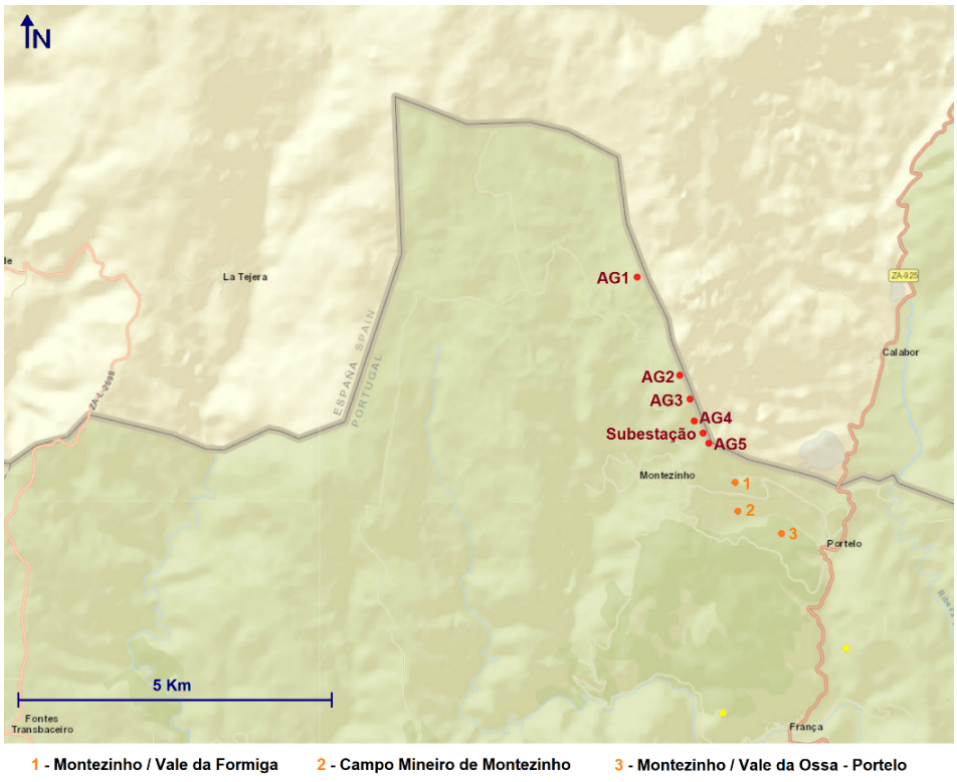


Figura 35 – Ocorrências Minerais e Implantação do Projeto

A ocorrência mineral de Montesinho / Vale da Formiga corresponde a um depósito de Estanho (Sn), de pequena dimensão e explorado pela Sociedade Mineira de França, Lda. A sua génese tem origem na província metalogénica tungsténio-estanífera do NW da Península Ibérica. O Quadro 3 apresenta as principais características da ocorrência.

Tipos:	Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Ligadas a granitos - Filões
Génese:	Epigenética, hipotermal. Ligada a granitos hercínicos.
Descrição Geológica:	Sistema filoniano quartzoso, com vários filões greisenizados, em faixa de cisalhamento hercínica (D1).
Geologia Local:	Ocupam sinclinal do Lanvirniano-Landeiliano, onde predominam os xistos ardosíferos carbonosos da Formação Xistenta, afetados por cisalhamento.
Geologia Regional:	Ordovícico e Silúrico, Unidades Metassedimentares Autóctones e Complexo Sub-Autóctone. Maciço granítico de Montesinho.
Mineralizações Principais:	Cassiterite, Berilo
Mineralizações Secundárias:	Arsenopirite (Mispíquel), Berilo, Calcopirite, Pirite
Distribuições:	Disseminada, Irregular
Morfologias:	Sistema filoniano
Gangas:	Moscovite, Quartzo
Rochas Encaixantes:	Xistos
Concessões:	590

Quadro 3 – Características da Ocorrência Montesinho / Vale da Formiga

De entre as três ocorrências minerais referidas a de Montesinho / Vale da Formiga é aquela que se encontra mais próxima ao Projeto, distando cerca de 950 m na direção SE do local de implantação do AG5.

A ocorrência mineral de Campo Mineiro de Montesinho corresponde a um depósito de Estanho (Sn), de média dimensão e explorado pela Sociedade Mineira de França, Lda., cujo encerramento se deu em 1998. A sua génese tem origem na província metalogénica tungsténio-estanífera do NW da Península Ibérica. O Quadro 4 apresenta as principais características da ocorrência.

Tipos:	Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Ligadas a granitos - Filões
Génese:	Epigenética, hipotermal. Ligada a granitos hercínicos.
Descrição Geológica:	Dois sistemas filonianos quartzosos, com especto de greisen em pequenas zonas, orientados ENE-WSW com pendor SSE e NW-SE com pendor para SW e situados dentro de faixa de cisalhamento hercínico (D1).
Geologia Local:	Flanco sul de anticlinal cujo núcleo é ocupado pelo granito de Montesinho. Afloram: a Formação do Quartzito Armoricano (alternâncias de xistos e quartzitos), a Formação Xistenta (xistos ardosíferos carbonosos e piritosos), a Formação Infraquartzítica (filitos e grauvaques) e o granito, essencialmente moscovítico, de Montesinho
Geologia Regional:	Ordovícico e Silúrico, Unidades Metassedimentares Autóctones e Complexo Sub-Autóctone. Maciço granítico de Montesinho.
Mineralizações Principais:	Cassiterite, Berilo
Mineralizações Secundárias:	Arsenopirite (Mispíquel), Berilo, Calcopirite, Pirite
Distribuições:	Disseminada, Irregular
Morfologias:	Sistema filoniano
Gangas:	Moscovite, Quartzo
Rochas Encaixantes:	Granitos, Quartzitos e Xistos
Concessões:	2309, 2310, 2311, 2960, 2961, 3024, 3218, 3354, 3355, 3356, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 589, 590, 78, 908

Quadro 4 - Características da Ocorrência Campo Mineiro de Montesinho

A ocorrência mineral de Montesinho / Vale da Ossa – Portelo corresponde a um depósito de Estanho (Sn), de pequena dimensão e explorado pela Sociedade Mineira de França, Lda., tendo cessado a sua atividade em 1998. A sua génese tem origem na província metalogénica tungsténio-estanífera do NW da Península Ibérica. O Quadro 5 apresenta as principais características da ocorrência.

Tipos:	Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Ligadas a granitos - Filões
Génese:	Epigenética, hipotermal. Ligada a granitos hercínicos.
Descrição Geológica:	Sistema filoniano quartzoso em faixa de cisalhamento hercínica (D1).
Geologia Local:	Flanco sul de anticlinal cujo núcleo é ocupado pelo granito de Montesinho. Afloram: a Formação do Quartzito Armoricano (alternâncias de xistos e quartzitos), a Formação Xistenta (xistos ardosíferos carbonosos e piritosos), a Formação Infraquartzítica (filitos e grauvaques) e o granito, essencialmente moscovítico, de Montesinho.
Geologia Regional:	Ordovícico e Silúrico, Unidades Metassedimentares Autóctones e Complexo Sub-Autóctone. Maciço granítico de Montesinho.
Mineralizações Principais:	Cassiterite, Berilo
Mineralizações Secundárias:	Arsenopirite (Mispíquel), Berilo, Calcopirite, Pirite
Distribuições:	Disseminada, Irregular
Morfologias:	Sistema filoniano
Gangas:	Moscovite, Quartzo
Rochas Encaixantes:	Xistos
Concessões:	3354

Quadro 5 - Características da Ocorrência Montesinho / Vale da Ossa – Portelo

Relativamente às concessões mineiras, não existe qualquer registo de concessão na envolvente próxima ao Projeto. A Figura 36 apresenta as concessões mineiras existente no NE de Portugal Continental.

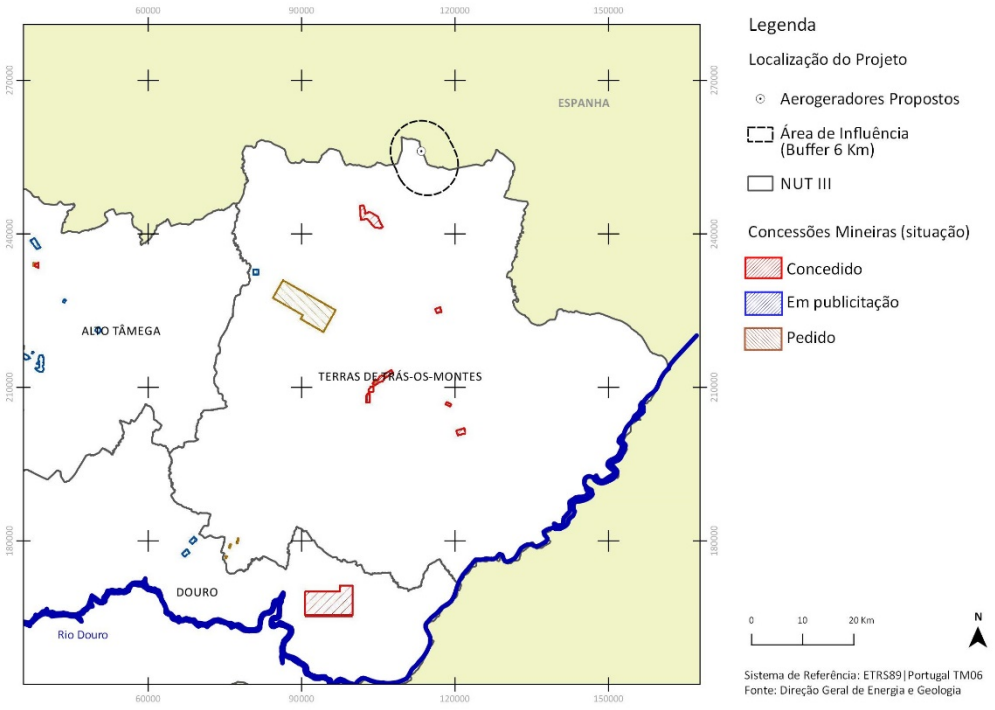


Figura 36 - Concessões Mineiras no NE de Portugal Continental

A Figura 37 apresenta com maior pormenor a concessão mineira mais próximas ao Projeto.

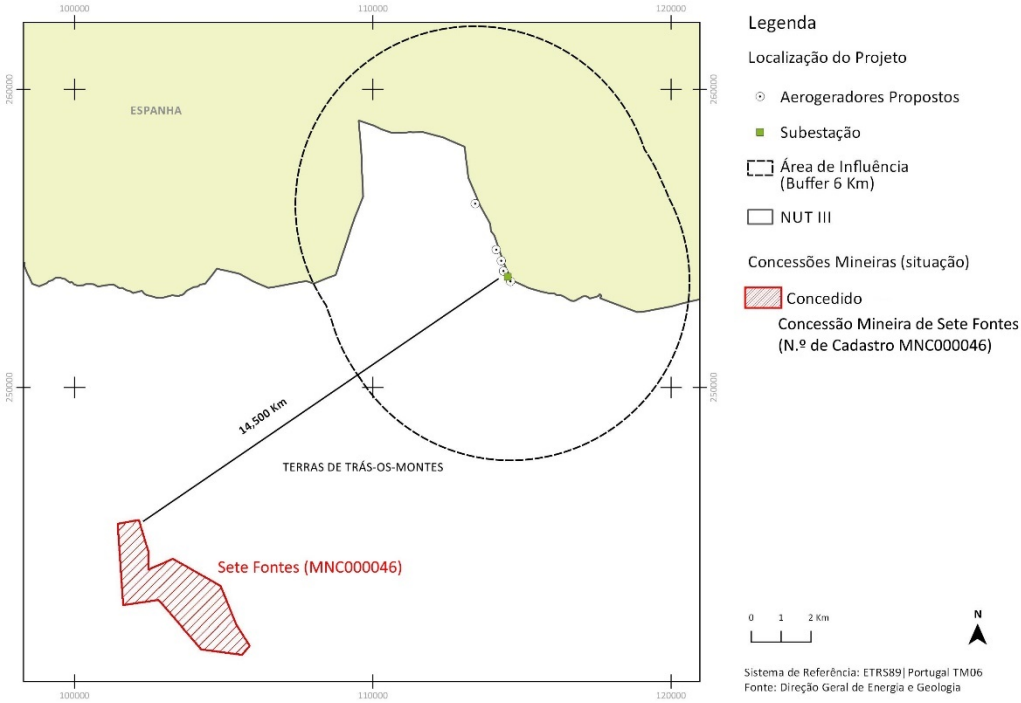


Figura 37 – Distância da concessão mineira mais próxima ao Projeto (Concessão Mineira de Sete Fontes)

A concessão mineira mais próxima ao Projeto corresponde à concessão mineira de Sete Fontes (associada a talco; N.º de Cadastro MNC000046) e dista cerca de 14,5 km do mesmo.

10.1.4 Enquadramento Geológico e Geomorfológico Local

A abordagem geológica e geomorfológica, de contexto local, baseou-se essencialmente em informação recolhida no âmbito do trabalho de campo. Com efeito, foram efetuadas avaliações dos locais de implantação de todos os aerogeradores e da subestação.

Numa primeira análise pode adiantar-se que os principais padrões litológicos, tectónicos e geomorfológicos inventariados estão em conformidade com os aspetos descritos na síntese inicial. Um particular exemplo dessa evidência está retratado nas orientações dos lineamentos tectónicos identificados à escala de afloramento (diaclases) que exercem particular influência no ambiente físico e na dinâmica hidrogeológica local (Figura 38).

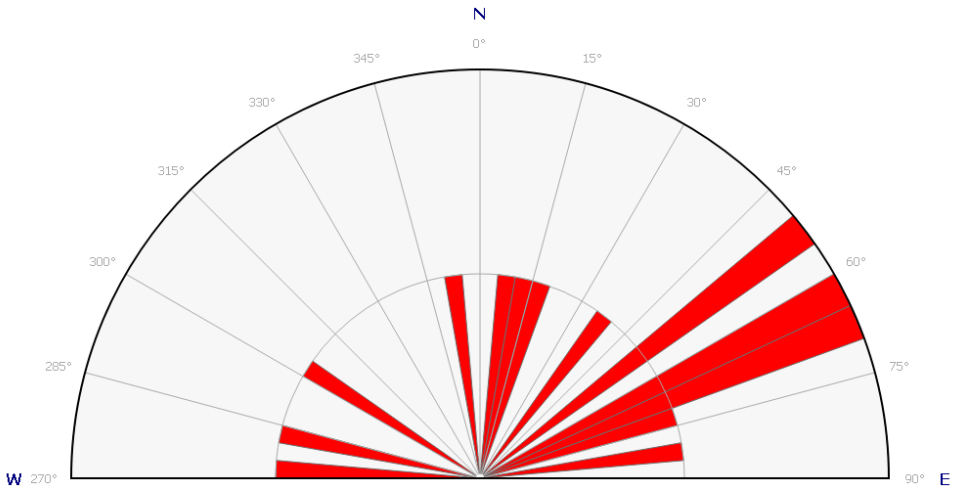


Figura 38 – Diagrama de rosetas representativo das principais orientações das fraturas identificadas em afloramentos

Pela análise da Figura 38, é possível constatar a existência de um leque variado de orientações que reflete a atuação de diferentes fases de deformação crustal. Todavia, evidencia-se uma gama de orientações principal (facilmente identificável na Carta Geológica 3 D, Espinhosela) que se dispõe entre os azimutes nordeste-sudoeste e ENE-WSW.

10.1.4.1 Subestação

Ao nível topográfico e geomorfológico, a área escolhida para a Subestação corresponde a um topo de vertente que evidencia o modelado de relevo típico de estratos de xisto fortemente verticalizadas. O meio xistento está também evidenciado nos padrões de distribuição de vegetação rasteira e na presença de solos esquelético. Estas frações esqueléticas de solo, observadas em taludes e caminhos, evidenciam elevados teores de argila e óxidos de ferro (solos hematíticos).

A presença da argila promove a impermeabilização do meio e a diminuição das taxas de infiltração em zonas de encosta, pelo que, em cenários de diminuição drástica de cobertura vegetal (incêndios), estabelecem-se condições favoráveis à rápida erosão de solos e de depósitos de

vertente. A Figura 39 apresenta o ambiente geológico observado na envolvente do local de implantação da subestação, destacando-se o afloramento geológico visível mais próximo.



Figura 39 - Ambiente geológico na envolvente do local de implantação da subestação

10.1.4.2 AG1

Entre todos os pontos definidos para a implantação do Projeto, o local proposto para o aerogerador AG1 é o único situado em meio granítico, todos os demais ficarão implantados em substrato metassedimentar (essencialmente xistento). De acordo Carta Geológica 3 D (Espinhosela), trata-se de um granito sintectónico, essencialmente biotítico (de grão médio a grosseiro), fraturado e com indícios de episienitização.

Este é um processo envolve a remoção do quartzo magmático por fluidos hidrotermais, aos quais se associa a alteração dos feldspatos e da biotite (alteração hidrotermal). Em resultado destas evolução químico-mineralógica ocorre a recristalização de novos minerais como (Sant'Ovaia et al., 2006): a hematite, a albite, a clorite e quartzo de neoformação.

Ao nível litológico esta área também é marcada pela presença de um importante filão de quartzo (com espessura superior a 50 cm), que se encontra a poucas dezenas de metros do local proposto para a edificação do aerogerador. À semelhança do granito, também se encontra fortemente fraturado.

A generalidade das fraturas estão fechadas ou evidenciam reduzido grau de abertura (na ordem dos 0,5 mm), situação que não favorece a infiltração de águas. Aliás, observam-se vários charcos temporários de água em pequenas depressões, mesmo em zonas com solo e vegetação.

Em termos geomorfológicos evidencia-se uma extensa superfície de planalto, ladeado por vertentes fortemente assoreadas. Neste ambiente destacam-se algumas cristas graníticas onde pontificam diferentes morfologias, desde: blocos pedunculados, pseudoestratificação, disjunção colunar, caos de blocos e belas pias graníticas. A Figura 40 apresenta o ambiente geológico do local de implantação do AG1.



Figura 40 - Ambiente geológico do local de implantação do AG1

De acordo com os dados referidos na contextualização geomorfológica geral, designadamente os trabalhos de Pereira et al. (2005) observam-se na envolvente do local de implantação do AG1 algumas geoformas de pormenor, nomeadamente: formas em pedestal, pseudoestratificação e gnammas (ou pias graníticas). Este modelado granítico é relativamente comum neste setor da área de estudo.

A Figura 41 apresenta um afloramento de granito com pseudoestratificação, na envolvente do local de implantação do AG1.



Figura 41 - Pseudoestratificação observada na envolvente do local de implantação do AG1

A Figura 42 apresenta uma pia (ou gnamma) em granito, na envolvente do local de implantação do AG1.

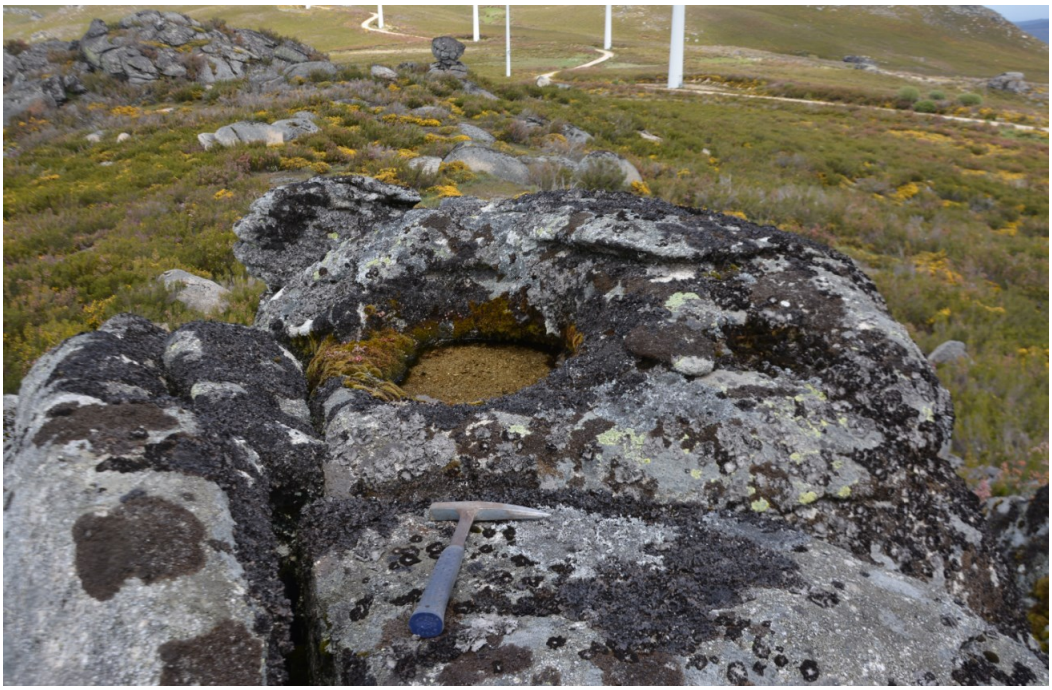


Figura 42 – Pia (ou gnamma) observada na envolvente do local de implantação do AG1

10.1.4.3 AG2

A área de implantação da torre eólica AG2 é marcada pela presença de xistos ardosíferos (siltíticos e argilosos), densamente tectonizados, em cujos estratos se encontram muito próximos da

verticalidade. Esta tectonização expressa-se essencialmente na forma de dobras hercínicas e fraturação posterior (tardi-hercínica e alpina).

Alguma da fraturação observável no local está associada a planos de estratificação (S_0) e de foliação (S_1) que sofreram alguma abertura em resultado da descompressão litostática produzida em eras geológicas posteriores à sua formação (Mesozoico e Cenozoico).

Com efeito, está-se na presença de um meio geológico densamente fraturado onde os planos de fratura revelam índices médios de abertura ligeiramente superiores ao ponto anterior (muito próximos de 1 mm), pelo que são mais favoráveis à infiltração e à circulação de água em níveis subterrâneos. Um fator que, em teoria, também favorece a infiltração é a verticalidade dos estratos xistentos que estão particularmente evidenciados nas zonas de crista. No entanto, na área envolvente, observaram-se frações de solo com elevados teores em argila o que constitui um fator desfavorável à infiltração subterrânea.

A Figura 43 apresenta o ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG2.



Figura 43 - Ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG2

10.1.4.4 AG3

A zona de localização do aerogerador AG3, também marcada por um meio xistento (com estratos verticalizados), diferencia-se um pouco da área anterior em virtude de evidenciar uma maior concentração de afloramentos rochosos e frações de solo mais reduzidas.

Os padrões de fraturação são similares aos verificados na área anterior, embora com menores índices de abertura das fraturas. A tectonização também está revelada através de outras

estruturas, como: dobras com plano axial horizontalizado (fase D2 de deformação hercínica), filões quartzosos e clivagem de crenulação (resultante da interseção de dois planos de foliação metamórfica).

Em meios xistentos, a influência da tectónica na paisagem também está demonstrada na presença de linhas de água retilíneas, características de zonas de falha, com orientação nordeste-sudoeste, onde a erosão do substrato tem sido mais eficiente. Uma destas zonas fica próxima do local definido para a localização do aerogerador AG3 (130 m para noroeste).

A Figura 44 apresenta o ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG3.



Figura 44 – Ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG3

10.1.4.5 AG4

Em termos topográficos, a área escolhida para a torre AG4 corresponde a um topo de vertente onde também pontifica o modelado de relevo xistento. Em áreas de vertente, imediatamente adjacentes, identificam-se pequenas linhas de água, com orientações variadas (NNE-SSW, nordeste-sudoeste e ENE-WSW), às quais se associam elevados índices de erosão linear (essencialmente hídrica). Em alguns locais os sulcos do terreno assemelham-se a fojos resultantes da exploração de massas minerais filonianas, no entanto, não estão reportados (na bibliografia especializada) indícios de trabalhos desse tipo no local.

Com base na análise da Carta Geológica 3-D (Espinhosela) e nos dados disponibilizados no Geoportal LNEG (MAPASONLINE, 2013) foi possível identificar, num raio de aproximadamente 1km, duas antigas explorações de estanho (Sn), de pequena dimensão, uma a oeste e outra a sul.

Este dado favorece a hipótese acima veiculada sobre a possibilidade de terem existido trabalhos de exploração de massas minerais, ainda qua em dimensão residual.

A Figura 45 apresenta o ambiente geológico existente e refere-se especificamente a um afloramento situado a cerca de 80 m na direção N relativamente ao local de implantação do AG4.



Figura 45 - Ambiente geológico existente nas imediações do local de implantação do AG4

10.1.4.6 AG5

Em conformidade com o referido no ponto anterior, o aerogerador AG5 ficará localizado num topo de vertente adjacente a uma crista. Trata-se de uma crista xistenta onde a foliação metamórfica e a estratificação são quase verticais. Aliás este é um dos princípios normalmente associado ao desenvolvimento de cristas em substratos xistentos.

Os afloramentos observados evidenciam xisto argiloso, com elevado índice de fraturação, e de diferentes origens: tectónica, foliação metamórfica (S_1) e fissilidade (S_0). Das três, a fissilidade (relacionada com estratificação) é a mais frequente e, em média, evidencia uma diferença angular de aproximadamente 30º em relação aos planos de foliação metamórfica. A taxa de abertura dos planos de fratura ronda os 1,4 cm o que representa quase o dobro dos índices médios registados em toda a área estudada (que é de aproximadamente 0,773 mm). Esta situação, aliada ao elevado índice de fraturação, estabelece boas condições de infiltração, de circulação e (pontualmente) de armazenamento hídrico subterrâneos. A presença de impregnações óxidos de ferro (do tipo dendrítico), ao longo dos planos de fratura, constitui um indicador paleohidrogeológico.

No local, realça-se ainda um aspeto de índole geomorfológica, com interesse tectónico, mais concretamente um vale retilíneo com orientação aproximada noroeste-sudeste. Este vale, cuja

cabeceira dista cerca de 100 m do local de implantação do AG5, corresponde muito provavelmente a uma zona de falha geológica inativa.

A Figura 46 apresenta o ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG5.



Figura 46 – Ambiente geológico existente na envolvente do local de implantação do AG5

10.1.5 Sismicidade

A sismicidade de Portugal Continental advém da sua localização geotectónica particular, a N da Falha Açores–Gibraltar e que constitui a fronteira entre a placa africana e a placa euro-asiática. Devido a esse contexto o território de Portugal Continental está exposto, por um lado, aos sismos distantes com origem no oceano e na vizinhança da linha de fratura Açores–Gibraltar (com elevadas magnitudes e intervalos de recorrência menores; centenas de anos e, por outro, aos sismos próximos de origem continental, normalmente com magnitude moderada a baixa (com intervalos de recorrência bastante elevados; normalmente na ordem de milhares de anos). No que diz respeito à zona N do país, nomeadamente a zona NW os registos de sismicidade histórica demonstram que estes locais se situam numa região de sismicidade moderada a baixa (Noronha, 2005). Os registos de sismicidade histórica apontam que a região em estudo apresenta sismicidade baixa (zona de intensidade V; Figura 47).

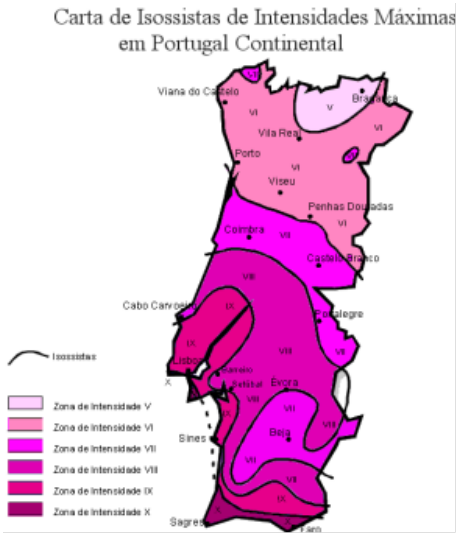


Figura 47 – Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal continental (adaptado de Baptista, 1998)

Tendo por base o zonamento sísmico para o território nacional elaborado no âmbito do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, a área em estudo encontra-se incluída na Zona Sísmica D, a de menor risco sísmico (Figura 48 e Quadro 6).



Figura 48 – Zonamento sísmico para Portugal continental (Fonte: Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes)

O Quadro 6 apresenta os coeficientes de sismicidade (α) associados a cada uma das quatro zonas sísmicas identificadas para Portugal Continental. Aos maiores valores de coeficiente α correspondem maiores riscos sísmicos.

Zonas Sísmicas	Coeficiente de Sismicidade - α
A	1,0
B	0,7
C	0,5
D	0,3

Quadro 6 – Zonas sísmicas e respetivos coeficientes de sismicidade (α)

Pelo exposto depreende-se que o coeficiente de sismicidade associado à área em estudo é baixo (α = 0,3) e constitui uma das zonas com menor risco sísmico.

10.1.6 Tectónica

A zona de implantação do Projeto, e respetivas áreas envolventes, integram um subdomínio geotectónico constituído essencialmente por metassedimentos e massas graníticas, onde não se registam alinhamentos tectónicos regionais. De facto, a falha geológica regional mais próxima encontra-se a quase três quilómetros de distância (a sudeste) do local de implantação desta infraestrutura. A sul e sudoeste também está cartografado um carreamento tectónico, localizado a não menos de quatro quilómetros (Carta Geológica 3 D, Espinhosela).

O primeiro dos dois alinhamentos supracitados, é o único que se encontra ativo, e corresponde à Falha da Vilariça (Cabral, 1985). Trata-se de um alinhamento tectónico regional, com cerca de 250 km de extensão, que se estende entre Bragança e Manteigas (Ribeiro et al., 1979; Moniz et al., 2013).

De acordo com Cabral (1985) corresponde a um desligamento regional esquerdo (com orientação NNE-SSW) que está na origem de alguma atividade sísmica, de baixa magnitude. Paralelamente, também exerce uma importante influência geomorfológica na região, na medida em que influencia o traçado de alguns dos rios principais, como é o caso de algumas secções do vale do rio Sabor.

Com base na análise da carta Geológica 3 D (Espinhosela) é possível constatar a existência de alinhamentos tectónicos secundários, referidos com "falhas prováveis", nas proximidades de pontos onde estão projetados aerogeradores, mais concretamente: AG1, 120 m de distância; AG2, 160 m de distância; AG3, 120 m de distância; e AG4, 145 m de distância.

Alguns destes alinhamentos evidenciam orientações muitos próximas da Falha da Vilariça, pelo que deverão ter sido originados no decurso do mesmo período de deformação crustal. Todavia, todos eles estão tectonicamente inativos, ou seja, não evidenciam registo de atividade sísmica no decurso dos últimos 2,6 milhões de anos (Ribeiro et al., 1979; Moniz et al., 2013).

Ao nível local, apesar de estarem inativas, as falhas assumem significância hidrogeomorfológica, na medida <em que, para além de corresponderem a áreas tendencialmente mais suscetíveis à erosão, podem desenvolver meios favoráveis à circulação e armazenamento hídrico subterrâneo.

A Figura 49 apresenta as referidas estruturas tectónicas existentes na região do Projeto.

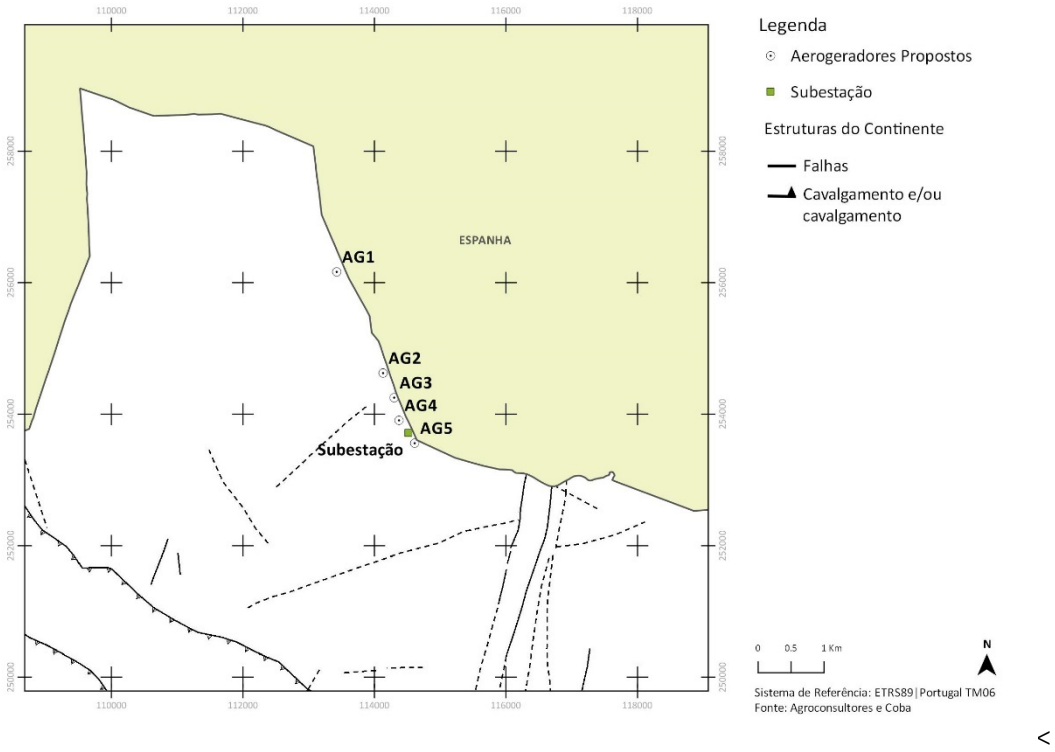


Figura 49 – Estruturas tectónicas existentes na região do Projeto

Em suma, pode dizer-se que ao nível regional, a considerável distância (3 km) do Projeto em relação à Falha da Vilariça, constitui um fator minimizante do efeito produzido por possíveis sismos de pequena intensidade. Por outro lado, as falhas interpretadas ao nível local, não intersetam os locais de futura implantação dos aerogeradores.

10.2 Recursos Hídricos

10.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

10.2.1.1 Enquadramento Hídrico Geral

O Projeto localiza-se na bacia hidrográfica do rio Douro. O rio Douro nasce na Serra de Urbion (Cordilheira Ibérica, Espanha), a uma altitude de cerca de 1.700 m e desagua no Oceano Atlântico, na cidade do Porto. Tem uma extensão de 927 km, dos quais 597 km a atravessar território espanhol, 122 km a delimitar fronteira e, por fim, 208 km a atravessar Portugal. Inicialmente, o trajeto do rio Douro é largo e com pouco caudal, no entanto, ao longo do percurso, este torna-se mais declivoso e sinuoso. Segundo o PBHD (2001), o vale do Douro é do tipo meandrante e revela-se bastante encaixado até à proximidade da sua foz. Devido à angularidade verificada nos meandros de alguns sectores, parece existir influencia tectónica no curso do rio. O rio apresenta um elevado índice de sinuosidade devido aos seus meandros largos e de pequena curvatura. Há a salientar, a partir de processos de evolução fluvio-torrencial, o abarrancamento das vertentes muito inclinadas, visível na frequência de barrancos ao longo das margens das gargantas do Douro, Sabor, Tua, Távora, Tâmega, Paiva e Côa.

Por outro lado, no troço terminal do rio Douro, desde a convergência do rio Tâmega até à foz, as margens são altas e abertas com existência de pequenos vales suspensos. Na foz, o rio desagua num estuário do tipo vestibular, com forma de funil simples e com apenas um depósito de lodos, localizado junto à margem esquerda, ao abrigo da restinga que forma o denominado Cabedelo do Douro (PBHD, 2001).

A bacia hidrográfica do rio Douro é confrontada a NW pela faixa litoral que se desenvolve a Sul do rio Leça, onde está inserido o rio Onda, e a Norte pelas bacias hidrográficas dos rios Leça, Ave e Cávado. Confronta ainda a Este com a parte espanhola da bacia do Douro e a Sul com as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Tejo. Por fim, a Ocidente, a bacia do Douro é limitada pelo Oceano Atlântico, onde desagua (Figura 50).

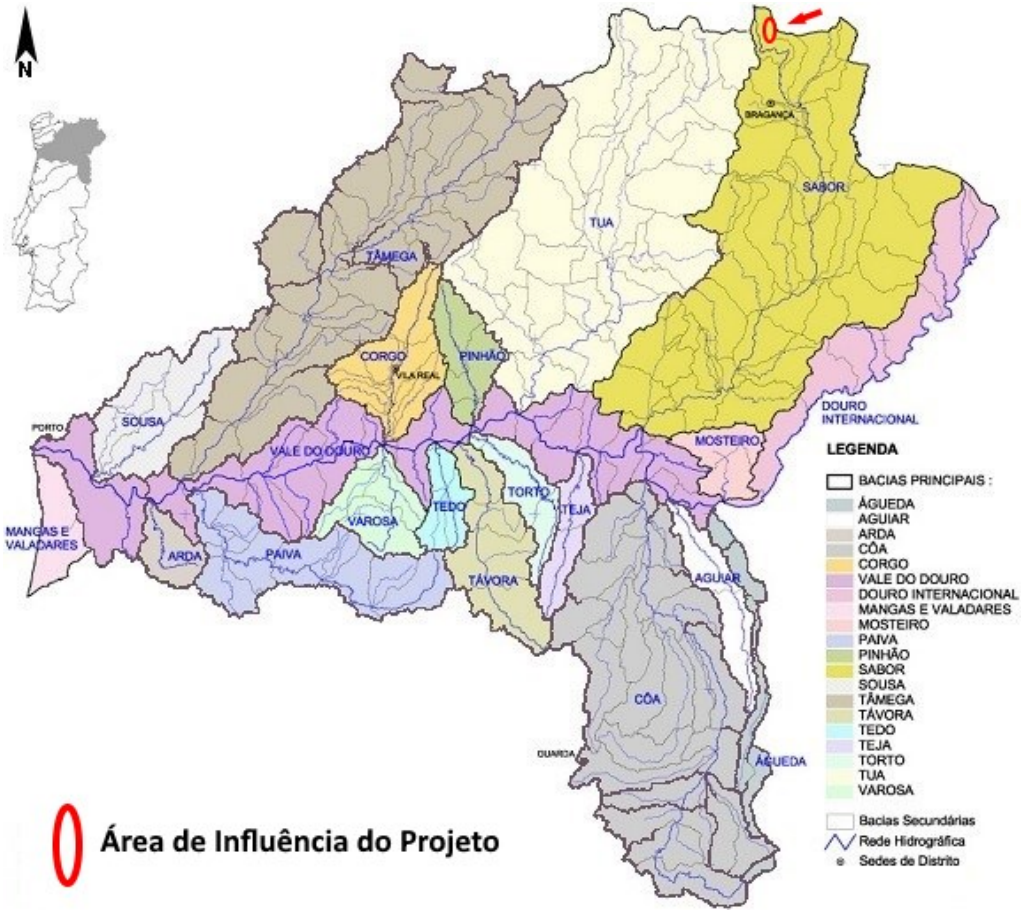


Figura 50 - Bacia hidrográfica do rio Douro (adaptado de PBHRD, 2001)

Tal como se pode observar na Figura 50, a bacia hidrográfica do rio Douro ocupa uma extensa área do território Norte de Portugal continental.

A bacia hidrográfica do rio Douro ocupa uma área total de 97.603 km^2, destacando-se, no âmbito geográfico do presente estudo, a zona do maciço de Montesinho, onde o Projeto se localiza.

10.2.1.2 Enquadramento Hídrico Local

Tal como anteriormente referido, a implantação do Projeto localiza-se na bacia hidrográfica do rio Douro, contudo, os diferentes aerogeradores e a subestação possuem enquadramento hídrico local específico, na medida em que ocupam sub-bacias hidrográficas distintas, consoante a localização específica de cada componente.

As áreas de implantação de todos os elementos do Projeto (subestação; AG1; AG2; AG3; AG4; e, AG5) estão localizadas na sub-bacia hidrográfica do rio Sabor.

A análise à microtopografia local (efetuada *in situ*, no local de implantação das estruturas referidas) permitiu constatar que qualquer efluente líquido ou água pluvial gerada naqueles terrenos serão conduzidos por gravidade em direção à sub-bacia hidrográfica referida, pese embora, mediante a localização específica de cada componente, drenarem para diferentes linhas de água, de seguida referidas.

No caso do AG1, importa referir que as drenagens mencionadas para a sub-bacia do rio Sabor ocorrem, efetivamente, em direção à albufeira da Barragem de Serra Serrada, a que corresponde a linha de água da Ribeira das Andorinhas – a Ribeira das Andorinhas desagua no Rio Sabor perto do lugar de Travasso, na base da elevação correspondente ao Alto do Colado.

No que refere aos AG2, AG3, AG4 e Subestação, a linha de água de referência corresponde à Ribeira de Vilar, que desagua na já mencionada Ribeira das Andorinhas, perto do lugar de Pereiro, na aldeia de Montesinho.

No que concerne ao AG5, a linha de água de referência corresponde ao Ribeiro do Vale da Ossa. O Ribeiro do Vale da Ossa desagua no Ribeiro do Falgueiro da Velha, perto das Minas do Vale da Ossa, que por sua vez desagua, na zona da aldeia de Portelo, no ribeiro homónimo (Ribeiro de Portelo), que perto do Lugar da Louseira desagua no Rio Calabor. Importa ainda salientar que o Rio Calabor toma a designação de Ribeira de Aveleda sensivelmente a partir do lugar de Dornes, na localidade de Aveleda, para um pouco mais a jusante, a norte da aldeia de Baçal, mudar novamente de designação para Ribeira de Baçal. Por fim, a Ribeira de Baçal desagua no Rio Sabor, perto da estrada N103-7.

A Figura 51 apresenta um esquema do contexto hídrico do Projeto no que refere à bacia hidrográfica de referência e respetivas sub-bacias hidrográficas.

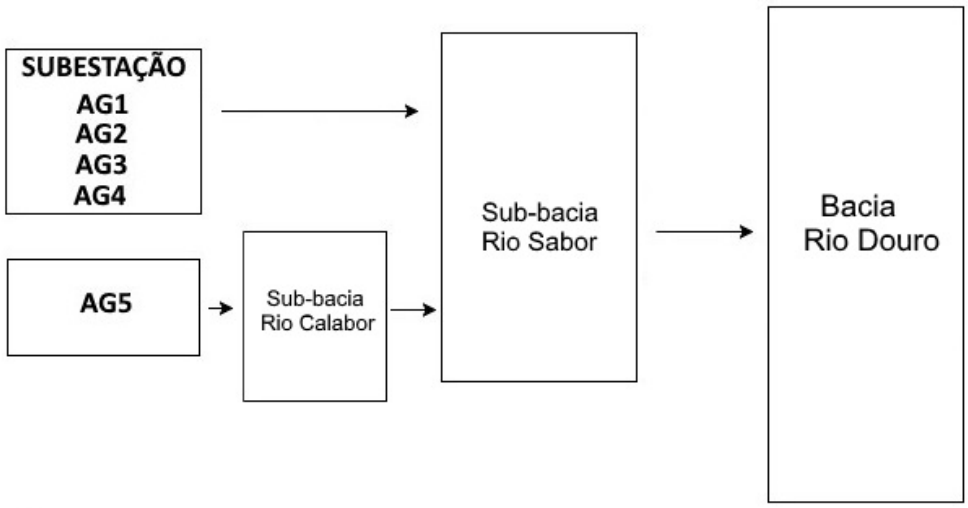


Figura 51 – Esquema do contexto hídrico do Projeto no âmbito da bacia hidrográfica do rio Douro e das respetivas sub-bacias

A Figura 52 apresenta a localização do Projeto no contexto das sub-bacias hidrográficas existentes.

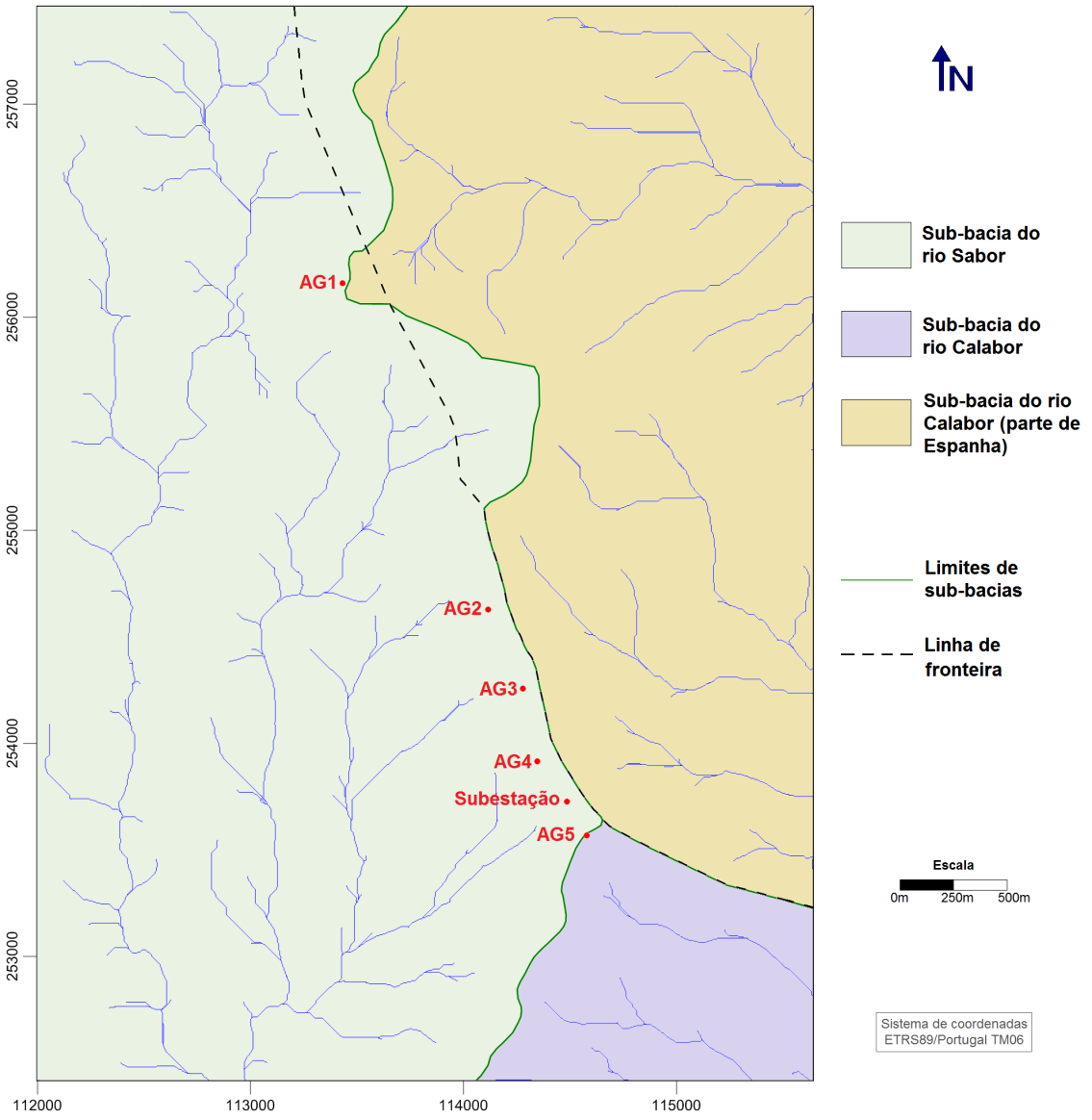


Figura 52 – Sub-bacias hidrográficas de referência

Importa ainda destacar que o trabalho de campo efetuado permitiu avaliar *in situ*, e para cada localização perspetivada para cada um dos equipamentos, os sentidos de drenagem existentes. Destaca-se ainda o facto de que nenhuma drenagem com origem nos locais de implantação do Projeto (aerogeradores e subestação) atravessa a fronteira com Espanha. Os fluxos hídricos são todos gerados e drenados em território exclusivamente nacional.

Na Carta 005 dos Anexos Técnicos (Peças Desenhadas) – Carta Hidrográfica – é possível verificar os principais elementos da rede hídrica existente na área de influência do Projeto.

Relativamente aos cursos de água na área de influência do Projeto, importa referir o Rio Sabor. O Rio Sabor nasce na Serra de Gamoneda (Espanha), a cerca de 1.550 m de altitude. Apresenta na cabeceira um desenvolvimento essencialmente N-S, entrando em Portugal a norte do lugar da Malhada Grande, na Serra de Montesinho. A cerca de 2 km a norte da aldeia de Soutelo (freguesia de Carragosa), o curso de água desvia-se para leste em direção à freguesia de França, desaguando

no troço referido, alguns afluentes de margem esquerda, designadamente, a já mencionada Ribeira das Andorinhas. Pouco após a povoação de França, na zona da Retorta, o curso do Rio Sabor volta a infletir de forma pronunciada em direção a sul/sudoeste, em direção a Rabal, onde um pouco mais a sul desagua sobre si a Ribeira de Baçal.

10.2.1.3 Qualidade da Água Superficial

A bacia hidrográfica do rio Douro tem vindo a registar melhorias na qualidade da água superficial medida nas diversas estações de monitorização. A Figura 53 apresenta a evolução da qualidade da água superficial, em percentagem das estações de monitorização, entre 1995 e 2013.

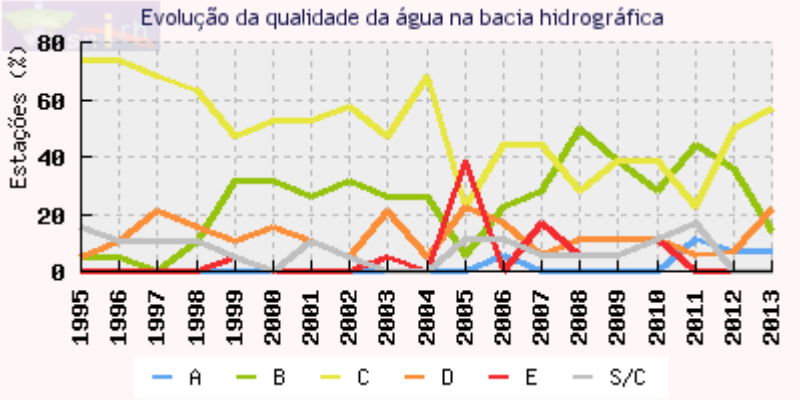


Figura 53 - Gráfico Evolução da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Douro de 1995-2013 (Legenda: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má)

Desde 1995 até 2013 que a tendência no número de estações de qualidade da água superficial a apresentar classificações como *Muito Má* tem vindo a diminuir, com aumento do número de estações a apresentar resultados considerados como *Excelente*. Todavia, entre 2011 e 2013 o número de estações com resultados classificando a qualidade da água como *Boa* tenham diminuído, com aumento das estações com registos de qualidade consideradas *Razoável*.

Através do site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) procedeu-se à pesquisa das estações de qualidade da água superficial mais próximas ao Projeto. A partir da pesquisa foi possível encontrar 1 estação de qualidade da água na área de influência próxima do Projeto, a Estação da Rede de Qualidade da Albufeira da Serra Serrada (código: 02Q/02). Não existem dados de qualidade da estação para o presente ano hidrológico, nem para os 2 anos hidrológicos anteriores, pelo que não foi possível caracterizar a qualidade da água superficial com base nos dados do SNIRH para aquele sector da sub-bacia de referência, sem prejuízo da evolução referida na Figura 53.

De modo a obter dados referentes à caraterização e evolução do estado da massa de água potencialmente afetadas pelo Projeto consultou-se o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3; PGRH-Douro) – Relatório de Base, Parte 6 – Programa de Medidas (Agência Portuguesa do Ambiente - 2012), todavia, constatou-se que não existem dados discretos relativamente às sub-bacias elementares de referência (apenas referência à sub-bacia do Rio Sabor mas principalmente na sua parte mais meridional). Consultando o SNIAMB (Sistema

Nacional de Informação de Ambiente), na componente de informação sobre a temática da água do visualizador online, foi possível constatar que a Ribeira das Andorinhas (código de massa de água: PT03DOU0142) apresenta um estado químico e estado ou potencial ecológico considerado como *bom* (Figura 54). Efetuando a consulta na mesma base de dados para o Rio Sabor, nos troços localizados na freguesia de França (Bragança), inseridos na área de influência do Projeto, é indicado que o estado ou potencial ecológico da massa de água é *bom* e que o estado químico é *desconhecido*.

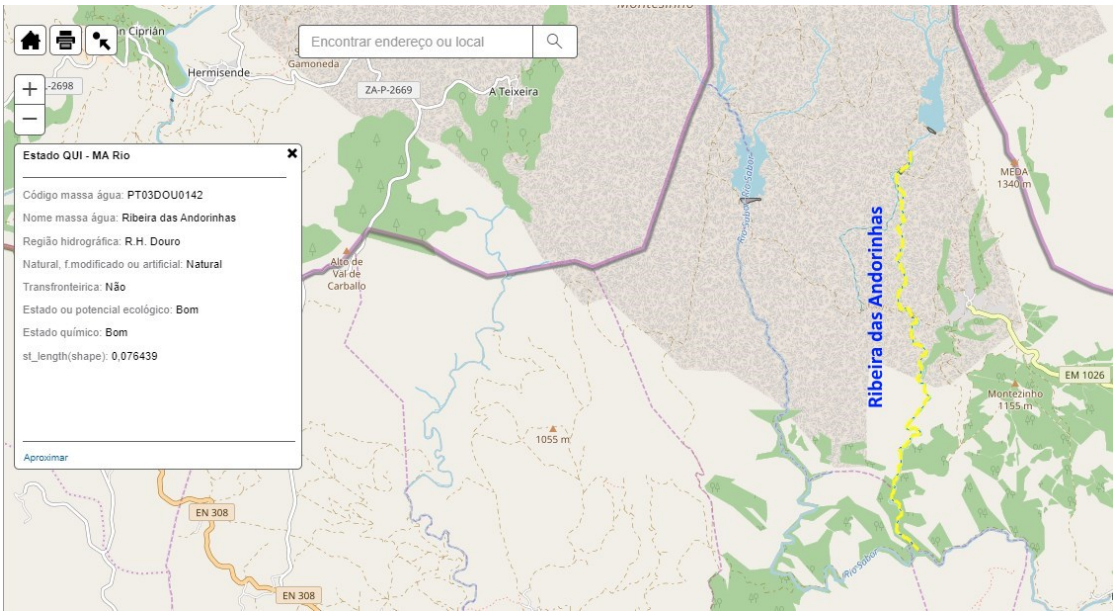


Figura 54 - Estado Químico da Ribeira das Andorinhas

Pelo exposto, tendo em consideração os objetivos ambientais das massas de água existentes e a baixa pressão das fontes de poluição antrópica atualmente existente na região, é possível afirmar que existe uma boa qualidade da água superficial.

10.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

10.2.2.1 Enquadramento Hidrogeológico Geral

Hidrogeologicamente, Portugal Continental pode ser dividido em quatro unidades distintas: Maciço Antigo, Orla Meridional, Orla Ocidental e Bacia do Tejo e Sado (Figura 55). O local de implantação do Projeto encontra-se localizado no Maciço Antigo.

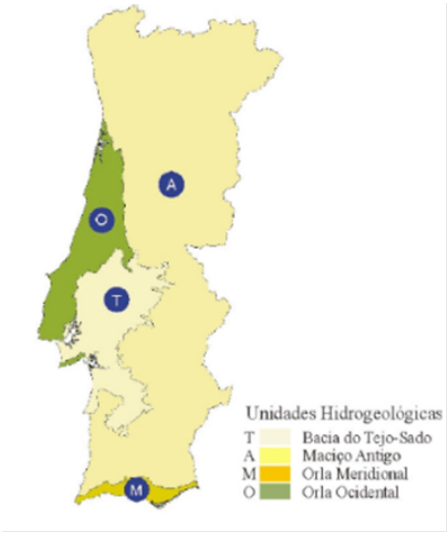


Figura 55 – Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006)

O Maciço Antigo, também denominado Maciço Hespérico ou Soco Hercínico, constitui a unidade geológica de maior extensão em Portugal, sendo constituído essencialmente por rochas metassedimentares e eruptivas. As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas denominam-se habitualmente, no contexto hidrogeológico, de rochas cristalinas ou duras, ou ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas. Globalmente, estas litologias possuem escassa aptidão hidrogeológica, representando recursos hídricos subterrâneos de baixa produtividade. Apesar disso, desempenham um importante papel no abastecimento das populações e atividades. A maioria dos concelhos dispõe de um grande número de captações de águas subterrâneas para abastecimento, além de milhares de pequenas captações particulares. Embora o Maciço Hespérico se caracterize por uma relativa uniformidade é possível distinguir em termos hidrogeológicos algumas subunidades, com características estruturais próprias e que correspondem às divisões geoestruturais do Maciço. Relativamente à Zona Centro Ibérica (ZCI), esta é caracterizada por uma grande extensão de rochas granitoides e por xistos afetados por graus de metamorfismo variável (Almeida et al., 2000).

De acordo com a Carta Geológica 3 D (Espinhosela), o Projeto localiza-se em áreas onde predominam metassedimentos xistentos paleozoicos e granitos sintectónicos. De acordo com a mesma fonte, os primeiros são constituídos essencialmente por xistos ardosíferos e xistos carbonosos, com acentuado grau de metamorfismo de contacto; e os segundos são essencialmente representados por um mato granítico biotítico (de grão médio a grosseiro) com indícios de episienização.

Para além destas litologias, nas imediações, evidenciam-se outras litologias paleozoicas, como: granito de duas micas (de grão fino) e níveis quartzíticos intercalados com xistos argilosos.

Registam-se ainda rochas de natureza filoniana (quártzicos, aplitos-pegmatitos e de rocha básica) e depósitos cenozoicos de cobertura, na forma de conglomerados (ocorrência pontual) e de aluviões atuais (nas margens de alguns riachos).

10.2.2.2 Enquadramento Hidrogeológico Local

A caracterização hidrogeológica local realizada (e respetiva área de influência) tem por base os seguintes critérios:

- Climatologia;
- Litologias;
- Tectónica – Volume representativo elementar;
- Mecanismo Hidrogeológico.

Por fim, será realizada uma síntese da caracterização hidrogeológica realizada.

10.2.2.2.1.1 CLIMATOLOGIA

Em traços gerais, o clima existente na área de localização do Projeto é do tipo temperado continental e com alguma influência atlântica, particularmente nas vertes de alguns dos rios principais. Os Verões são quentes e tendencialmente secos, e os restantes meses do ano são temperados e húmidos. No que refere à precipitação, de acordo com os dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), disponíveis em PORDATA (2018), os valores rondam os 760 mm anuais. Este facto, aliado aos moderados valores de evapotranspiração real, favorece a existência de boas a razoavelmente boas disponibilidades hídricas subterrâneas, uma vez que a recarga das formações hidrogeológicas existentes é efetuada quase exclusivamente pela água da chuva.

10.2.2.2.1.2 LITOLOGIAS

Na zona do Projeto e áreas envolventes assinala-se a presença de dois domínios litológicos principais: as formações essencialmente xistentas, localmente mais representativas; e as e as massas graníticas, com relevante presença em termos regionais. Por vezes estas duas litologias principais são intercaladas por corpos filonianos (essencialmente quartzo).

Quatro dos cinco aerogeradores propostos (AG2, AG3, AG4 e AG5), mais a subestação, serão implantados integralmente nos metassedimentos xistentos paleozoicos, sendo que um deles (o AG1) será inserido em meio granítico, na proximidade de um filão de quartzo.

No terreno, foi possível constatar que todas estas litologias se encontram bastante tectonizadas, particularmente os metassedimentos, na medida em que para além de fraturados, evidenciam outros sinais de deformação, onde se incluem: dobras, crenulações, lineações, filonetes de quartzo, fraturas de foliação, fraturas de estratificação (fissilidade), e indícios de cisalhamento.

A análise dos parâmetros hidráulicos, à luz da litologia, mais concretamente à permeabilidade intergranular, não sugere a existência de significativas diferenças entre os meios graníticos e os meios xistentos. Efetivamente, são consideradas litologias com baixa propensão hidrogeológica, na medida em que evidenciam (globalmente) baixas produtividades (Struckmeier & Margat, 1995).

Todavia, Carvalho (2006) considera que os níveis metassedimentares evidenciam, globalmente, melhores apetências hidráulicas do que os granitos as quais estão expressas em transmissividades hidráulicas bem mais apreciáveis.

Esta situação deverá estar associada, em grande medida, ao maior nível de tectonização (conforme foi acima descrito) que se materializa num significativo acréscimo de permeabilidades secundárias. A uma escala mais local, os diferentes processos de alteração operados nos granitos e nos níveis metassedimentares, também poderá contribuir para as heterogeneidades hidrogeológicas referidas.

10.2.2.2.1.3 TECTÓNICA – VOLUME REPRESENTATIVO ELEMENTAR

Os meios geológicos metassedimentares e graníticos presentes na Serra de Montesinho e áreas envolventes, apresentam-se bastante tectonizados. Este facto está particularmente retratado na Carta Geológica 3-D (1:50.000; Serviços Geológicos de Portugal), na qual estão catalogados alinhamentos tectónicos regionais e sub-regionais na forma de falhas, filões, carreamentos e corredores de cisalhamento. Em estudos hidrogeológicos estes alinhamentos são frequentemente assumidos como estruturas macroscópicas. O traçado, a dimensão e a densidade destas estruturas devem sempre ser considerados para efeitos de compreensão do funcionamento do meio hidrogeológico de uma região.

Em estudos hidrogeológicos de meios cristalinos, realizados às escalas local e sub-regional, assumem mais importância as estruturas mesoscópicas, ou seja as falhas, as diaclases e os filões observáveis à escala de afloramento. Ao longo do trabalho de campo realizado nas áreas de implantação dos aerogeradores e subestação foram identificadas diferentes famílias de estruturas mesoscópicas em afloramentos xistentos, em granitos e corpos filonianos. No terreno, estas estruturas corresponderam, em mais de 70% (Quadro 7), a diaclases, ou seja, descontinuidades mecânicas na forma de simples fraturas, que proporcionam condições favoráveis à circulação e ao armazenamento de águas subterrâneas. Os aquíferos presentes nestes meios consideram-se heterogéneos e fissurados. O grau de heterogeneidade hidráulica e apetência hidrogeológica é acrescido com a presença de fraturas de estratificação (fissilidade) e de foliação metamórfica.

Tipo de estrutura tectónica	**Direção** (graus)	**Inclinação** (graus)	**Abertura do plano de fratura** (mm)	**Densidade média**
Diaclase	N008	73	0,0	
Estratificação	N283	75	4,0	
Diaclase	N254	55	0,5	
Estratificação	N299	67	4,0	
Diaclase	N219	77	1,0	
Diaclase	N013	86	0,5	
Foliação	N288	71	0,0	1 fraturas por metro, em metassedimentos
Diaclase	N240	45	0,0	
Estratificação	N345	71	0,5	
Foliação	N025	87	0,0	
Diaclase	N300	79	0,0	
Estratificação	N135	78	0,0	
Diaclase	N015	83	0,0	
Diaclase	N051	88	1,0	
Diaclase	N245	58	2,0	
Diaclase	N262	42	0,0	
Diaclase	N245	56	1,5	1 fratura em cada dois metros, em granitos
Diaclase	N233	80	1,0	
Diaclase	N061	80	0,0	
Diaclase	N351	75	0,5	
Diaclase	N100	68	0,5	
Diaclase	N093	76	0,0	
	Média 184,7	**Média** 71,4	**Média** 0,773	

Quadro 7 – Zonas sísmicas e respetivos coeficientes de sismicidade (α)

Efetivamente, os meios cristalinos (graníticos e/ou metassedimentares) fraturados são heterogéneos e anisotrópicos por natureza, mas, em função da escala do estudo, o meio fraturado pode ser assumido como um meio contínuo ou como um meio descontínuo (Custódio & Llamas, 1983). De acordo com Freeze & Cherry (1979), se a fraturação for muito intensa, a ponto de se comportar como equivalente ao meio poroso, então podem ser determinados os seus parâmetros hidráulicos.

Para se poder definir os parâmetros hidráulicos de um meio fraturado (equivalente a um meio contínuo) é usual recorrer ao Volume Representativo Elementar (VRE). Este parâmetro corresponde ao mínimo volume de rocha considerado representativo do meio fraturado (Poehls & Smith, 2009). Na verdade, este parâmetro representa a pequena parcela do meio rochoso alvo de estudo (Figura 56).

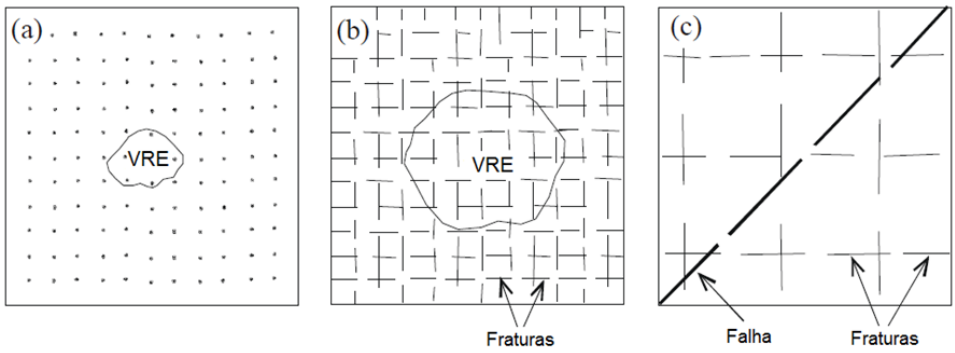


Figura 56 – Representação esquemática do Volume Representativo Elementar (VRE) em diferentes condições: a) meio poroso homogéneo, b) meio fraturado homogéneo, c) meio fraturado muito descontínuo onde o VRE é muito grande ou não existe (Adaptado de: Singhal & Gupt

A lei Cúbica de Darcy é válida para meios contínuos, com fluxos essencialmente laminares, pelo que é possível a sua aplicação, a qual estabelece que a condutividade hidráulica em meios fissurados é proporcional ao cubo da abertura das fraturas (Domenico & Schwartz, 1998; Figura 57).

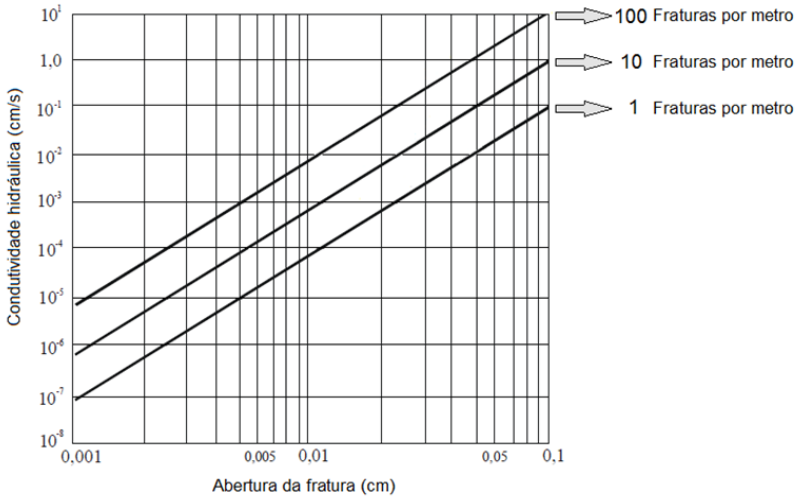


Figura 57 - Variação da condutividade hidráulica em função da abertura e densidade das fraturas (Adaptado de: Domenico & Schwartz, 1998)

Se existir uma rede de fraturas suficientemente interconectada, é possível estabelecer-se um diferencial hidráulico, definido pelas interseções da zona saturada com cada fratura e com um plano horizontal imaginário (Custódio & Llamas, 1983).

Todavia, a conceção do meio contínuo nestes ambientes apresenta algumas limitações. De facto, consoante a escala considerada e as características geológicas do aquífero, o VRE pode-se tornar muito grande e não ser representativo de um modelo homogéneo. Neste caso, é necessário seguir o caminho preconizado para meios descontínuos, e assim procurar caracterizar o corpo rochoso tendo em conta o fluxo que ocorre nas fraturas individuais (Domenico & Schwartz, 1998).

Carvalho (2006) considera que a aplicabilidade de modelos contínuos de fluxo é questionável em muitos maciços rochosos, pelo que deve ser atendido o efeito de escala em atividades de prospeção e pesquisa de águas subterrâneas.

Neste estudo, seguindo os procedimentos de Carvalho (2006), os parâmetros hidrodinâmicos, nomeadamente a condutividade hidráulica, foram obtidos com base em aproximações ao modelo contínuo equivalente.

O fluxo da água subterrânea em meios cristalinos fissurados tem estreita relação com a intensidade, abertura, atitude e interconexões da rede de fraturas. Nos afloramentos estudados, o espaçamento entre fraturas revelou-se variável, todavia com base na estimativa visual, inferiu-se um valor médio de uma fratura por metro em metassedimentos. Em meios graníticos, essa inferição resultou na média de meia fratura por metro (Quadro 7).

Relativamente à abertura das fraturas foi possível elaborar também um valor médio de aproximadamente 0,773 mm (0,0773 cm), com base em observações e recolhas de dados de campo.

Fazendo uso da aproximação de Domenico & Schwartz (1998), mais concretamente a variação da condutividade hidráulica em função da abertura e densidade das fraturas (Figura 57) obtém-se um valor de aproximadamente $2{,}20 \times 10^{-2}$ centímetros por segundo (cm/s). Este valor corresponde a sensivelmente 17,3 metros por dia (m/dia) para metassedimentos xistentos, o qual deverá ser um pouco inferior para massas graníticas. Todavia, partindo do princípio de que grande parte do granito foi alvo do processo de *episienitização* (Carta Geológica 3 D, Espinhosela), houve lugar aumento da sua porosidade em resultado da alteração hidrotermal. Este acréscimo de porosidade vesicular favorece o aumento da permeabilidade total do meio granítico.

Estes valores, apesar de se encontrarem nos intervalos definidos para o Maciço Antigo (Carvalho, 2006), segundo Struckmeier & Margat (1995) são consideravelmente elevados para rochas xistentas e graníticas. Efetivamente, deverão estar um pouco inflacionados pois baseiam-se em dados de superfície (afloramentos), pelo que se encontram afetados por fatores como a alteração superficial e a descompressão litostática. Com efeito é bastante plausível que os valores determinados diminuam gradualmente com a profundidade.

10.2.2.2.1.4 MECANISMO HIDROGEOLÓGICO

Tendo por base o contexto geológico e geomorfológico das áreas propostas para a implantação dos aerogeradores, assim como aos dados recolhidos no campo, a caracterização do mecanismo hidrogeológico local envolveu uma abordagem multicriteriosa.

Esta conceção focou-se essencialmente na caracterização e concetualização dos modelos de fluxo subterrâneo, na medida em que existe uma dinâmica de caráter local, induzida pela topografia e tectónica locais, e um padrão de fluxo regional relacionado com o contexto de sub-bacias hidrográficas existentes.

Ao nível local e sub-regional, o estudo dos principais alinhamentos topográficos permitiu retirar ilações objetivas sobre as direções de escoamento hídrico subsuperficial e subterrâneo, sobre as áreas favoráveis à infiltração (cumes aplanados e encostas com pendentes reduzidas) e sobre áreas favoráveis à descarga (bases de encostas).

Todavia, revestiram-se de particular interesse os dados adicionais obtidos no terreno, nomeadamente as orientações principais das fraturas registadas em afloramentos. Conforme ficou patenteado no diagrama de rosetas apresentado anteriormente (Figura 38), as direções são muito variadas, mas onde se evidencia uma tendência principal entre os azimutes nordeste-sudoeste e ENE-WSW. Em resumo, os fatores: litologia, topografia e fraturação dos maciços rochosos, exercem grande influência nos padrões de circulação e armazenamento de águas em níveis mais profundos, favorecendo a manutenção do fluxo de rios, riachos e nascentes em períodos secos.

A Figura 58 apresenta as principais direções de fluxo hídrico subterrâneo e a localização dos aerogeradores propostos.

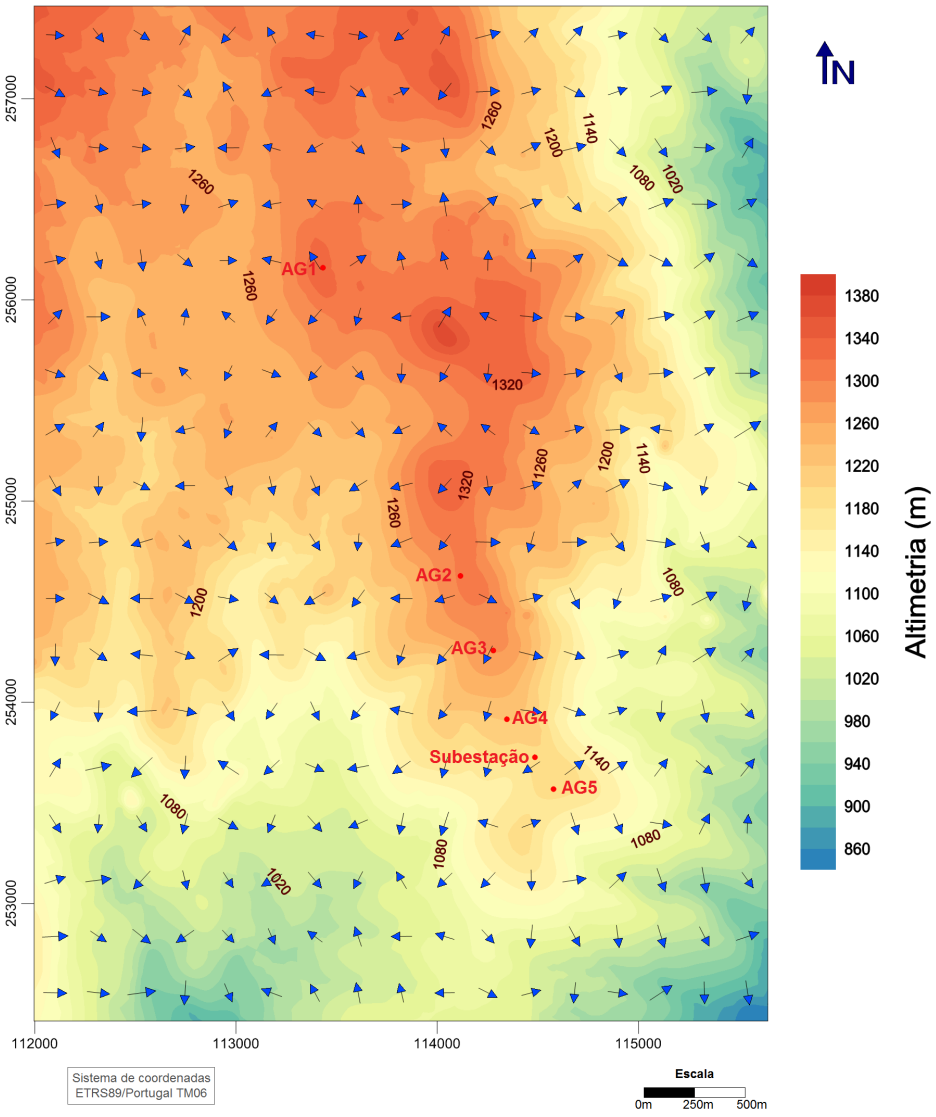


Figura 58 – Principais direções de fluxo hídrico subterrâneo, definidas com base na informação topográfica, com localização geográfica da subestação e dos aerogeradores propostos

Tendo em conta a localização do Projeto pode dizer-se que o mesmo ocupará áreas pouco a moderadamente favoráveis à infiltração de águas pois, se por um lado estes terão implantação

em áreas de topo, pouco aplanadas em comparação com as áreas de vertente; por outro lado, o elevado grau de inclinação das fraturas (71,4 graus, em média) favorece a infiltração vertical, proveniente da chuva.

A Figura 59 apresenta o mapa de declives da região com a localização geográfica dos aerogeradores propostos e subestação.

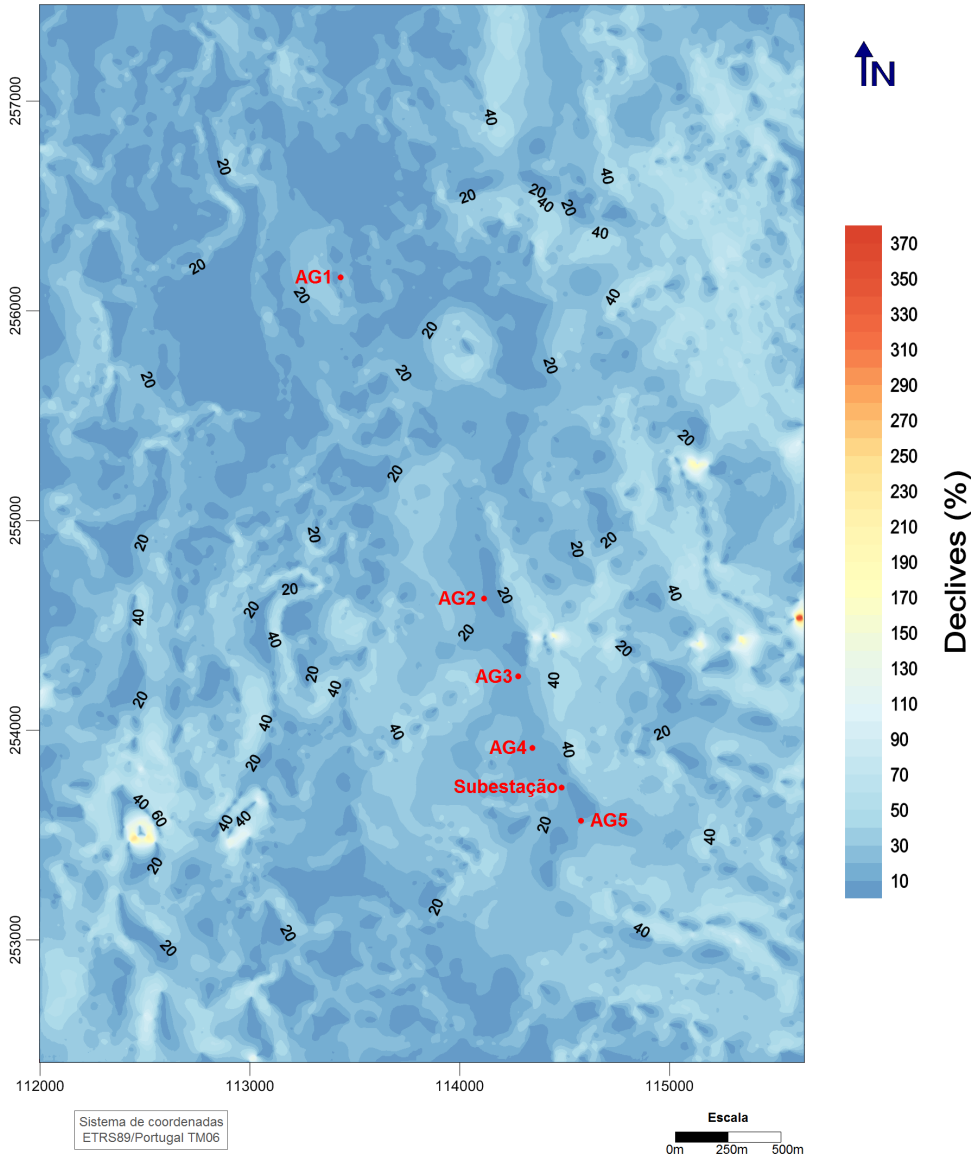


Figura 59 – Mapa de declives da região com localização geográfica dos aerogeradores propostos

A análise topográfica de pormenor, mais concretamente a avaliação dos declives dos locais de implantação dos aerogeradores das duas propostas, revelou dados objetivos porventura relevantes para o suporte a futuras decisões. Efetivamente, com base na análise da Figura 59, é possível constatar os seguintes dados:

- AG1: declives entre 10 e 30 %;
- AG2: declives entre 10 e 20 %;
- AG3: declives entre 10 e 20 %;

- AG4: declives entre 10 e 20 %;
- AG5: declives entre 10 e 30 %;
- Subestação: declives entre 10 e 20 %.

10.2.2.2.1.5 SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO

Após a avaliação dos principais aspetos hidrogeológicos locais e sub-regionais é possível reconhecer que existem boas a razoavelmente boas condições para a infiltração/recarga subterrânea proveniente da precipitação, pelo que se pode inferir apreciáveis disponibilidades hídricas do meio geológico em questão. Os principais fatores que corroboram a conceção anterior são:

- Morfologia relativamente aplanada dos locais de implantação dos aerogeradores (topos de vertentes), que privilegia a infiltração em detrimento do escoamento superficial;
- Disponibilidade hídrica proveniente da precipitação;
- Índice de evapotranspiração medianamente baixo, derivado de temperaturas médias anuais inferiores a 13ºC (PORDATA, 2018);
- Substrato geológico em profundidade alterado e fraturado (principalmente os meios xistentos);
- Existência de solos esqueléticos com alguma vegetação;
- Mecanismo hidrogeológico favorável de acordo com a posição ocupada na bacia e contexto geológico existente.

As infiltrações de água da chuva ao contribuírem para o preenchimento da capacidade de campo contribuem de igual forma para a recarga das formações hidrogeológicas. Quando o teor de água no solo atinge a capacidade de campo o escoamento dirige-se no sentido descendente devido à ação da gravidade permitindo a recarga da zona saturada (recarga eficaz).

Diversos autores têm realizado trabalhos de investigação acerca da recarga das mais variadas formações hidrogeológicas, contudo, há a destacar neste propósito os trabalhos de Lima (1994), que efetuou estudos de recarga em granitos e xistos do noroeste de Portugal. Através do Método de Análise Média do Teor em Cloretos o referido autor obteve uma infiltração eficaz (recarga) de cerca de 18 % da precipitação. O mesmo autor refere ainda que os locais com boa cobertura do solo, topografia suave e solos bem desenvolvidos apresentam condições propícias à obtenção de boas taxas de recarga.

Tendo por base os trabalhos desenvolvidos por Lima (1994) e as características locais existentes na Serra de Montesinho, assume-se no presente estudo que a taxa de recarga deverá rondar os 18 % (relativamente à precipitação). Assim sendo e assumindo a existência de uma precipitação média anual relevante, a recarga é claramente beneficiada.

10.3 Solos, Aptidão da terra e Ocupação atual do solo

10.3.1 Solo

10.3.1.1 Recursos Pedológicos

O solo presente em determinado local reflete mormente a generalidade das condições pedológicas aí existentes. Os solos existentes na área de influência do Projeto terão sido formados a partir da alteração e meteorização dos substratos existentes. Os tipos de solo existentes em cada área influenciam, por conseguinte, a capacidade de uso existente, uma vez que de acordo com a natureza de cada solo estes possuem maior ou menor capacidade de uso.

De acordo com a Carta de Solos do Nordeste Transmontano (Agroconsultores e Coba, 1991), o Projeto encontra-se implantado sobre leptossolos úmbricos (Figura 60). Os leptossolos úmbricos cobrem praticamente toda a região, correspondendo estes a leptossolos úmbricos derivados de granitos e de xistos, consoante o contexto geológico existente.

A Figura 60 mostra os tipos de solo existentes na área de implantação e envolvente do Projeto.

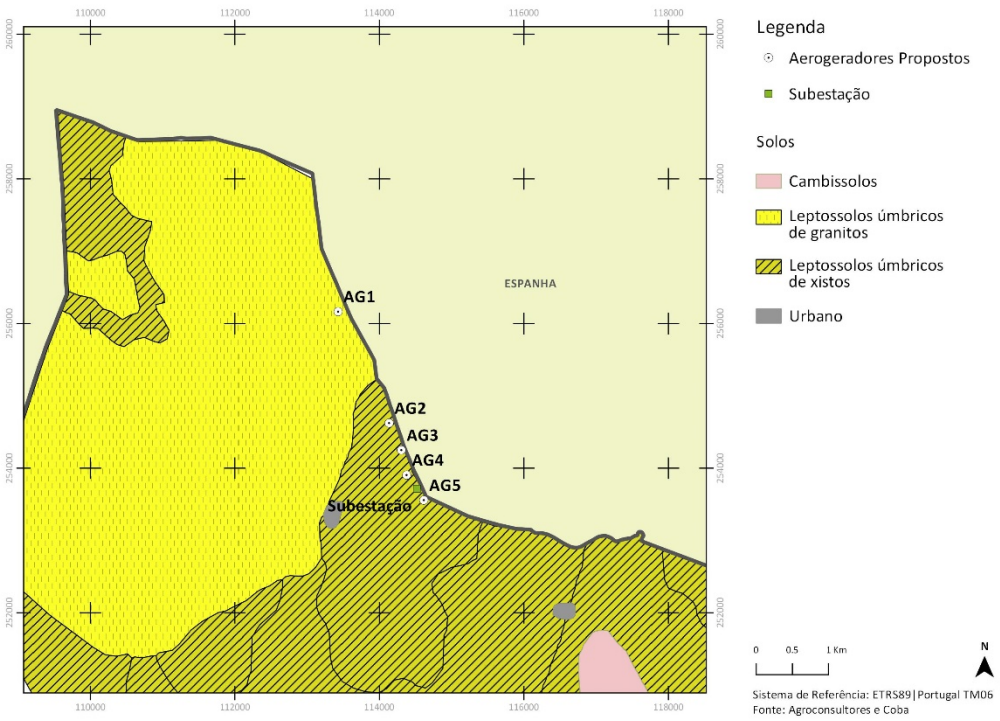


Figura 60 – Carta de solos e localização do Projeto

Nos Anexos Técnicos (Peças Desenhadas) é possível consultar a Carta de Solos (Carta 037) da área de influência do Projeto.

Os leptossolos constituem solos que na sua generalidade são residuais e de elevada suscetibilidade à erosão hídrica, formados a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso (rocha consolidada) por ação de agentes de meteorização, cuja intensidade está relacionada com o clima, o relevo e a vegetação local. A granulometria e a

espessura dos mesmos são variadas, consoante o substrato rochoso existente. A utilização mais recomendável para estes solos é a vegetação arbórea e arbustiva, essencialmente de proteção. São solos limitados em profundidade, até 30 cm, por rocha dura e contínua com apenas um horizonte A de diagnóstico, podendo ou não existir um horizonte B câmbrico. No caso específico dos leptossolos úmbricos, ocorrem os mesmos com horizonte A úmbrico.

De acordo com a Figura 60 é possível constatar que o Projeto pretende-se implantar sobre leptossolos úmbricos de xistos e leptossolos úmbricos de granitos.

Assim, no que diz respeito especificamente à implantação das estruturas (aerogeradores e subestação), no contexto da cartografia pedológica e geológica existente, verifica-se o seguinte:

- AG2 / AG3 / AG4 / AG5 / Subestação – serão implantados em leptossolos úmbricos de xistos; e,
- AG1 – será implantado em leptossolos úmbricos de granitos.

O trabalho de campo realizado no âmbito da pedologia (em articulação com o trabalho de campo de suporte à descrição da geologia e geomorfologia) permitiu a confirmação da informação bibliográfica. Os solos são genericamente esqueléticos, especialmente nos locais com substrato xistento, tendo sido observado, em alguns locais, evidências da presença de teores de ferro e argila nos mesmos. De todo o modo, os solos afetados potencialmente pelo Projeto constituem sequências repetitivas local e regionalmente, sem valor particular.

10.3.1.2 Aptidão dos Solos

Relativamente à aptidão do solo, esta corresponde à maior ou menor facilidade que uma parcela do território apresenta para produzir bens ou prestar serviços de forma equilibrada em relação às comunidades humanas e ao meio em que estas se encontram integradas.

A aptidão do território é variável ao longo do tempo, ocorrendo mudança em função dos usos instalados. Tendo por base a Folha 3 da Carta de Aptidão da Terra no Nordeste de Portugal (Escala 1:100.000; Agroconsultores e Coba, 1991), apresentam-se na Figura 61 as classes de aptidão da terra existentes na área do Projeto.

Tal como referido para os recursos pedológicos, desenvolvendo-se o Projeto numa serrania e com as várias limitações aí referidas, que resultam na existência de solos delgados e pobres, a classificação da aptidão das terras não poderia deixar de ser baixa. De facto, e de acordo com a consulta da Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal (Folha n.º 3; escala 1:100.000) as classes de aptidão existentes nos locais de influência do Projeto, correspondem a aptidão marginal apenas para pastagem natural, situação que se repete em praticamente toda a envolvente à área de estudo.

A Figura 61 apresenta o enquadramento do Projeto relativamente às classes de aptidão do solo existentes, de acordo com a cartografia oficial de referência.

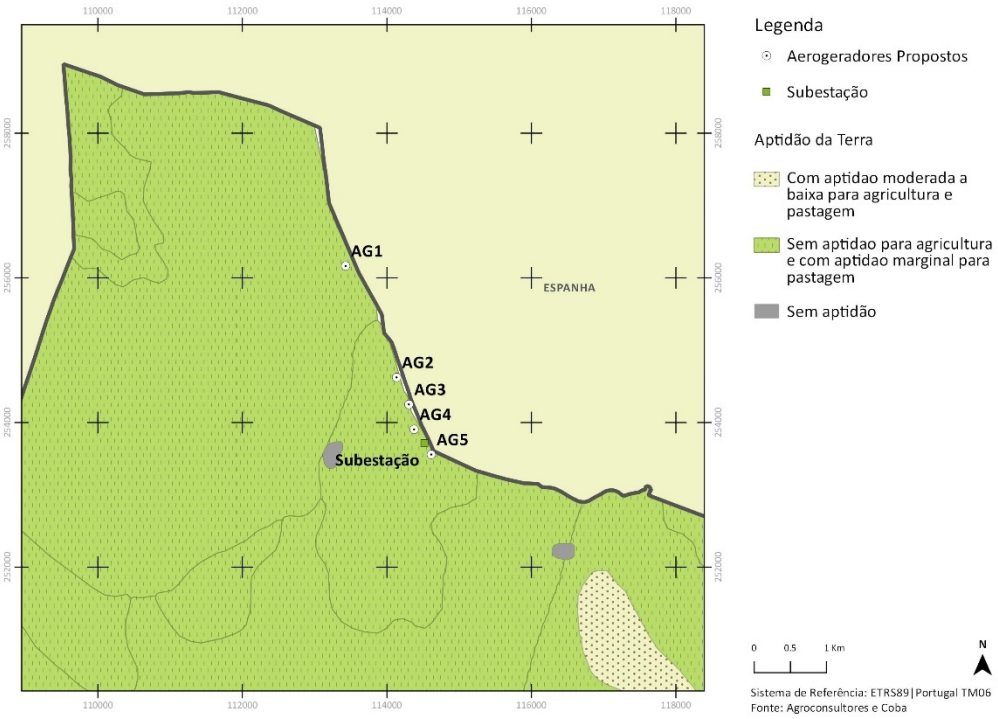


Figura 61 – Localização do Projeto na Carta da Aptidão da Terra

Nos Anexos Técnicos (Peças Desenhadas) é possível consultar a Carta de Aptidão da Terra (Carta 038) da área de influência do Projeto.

A observação da Figura 61 mostra que todos os aerogeradores e respetiva subestação seriam implantados em solos sem aptidão para agricultura e com aptidão marginal para pastagem.

10.3.2 Uso e Ocupação do Solo

A cartografia do uso e ocupação do solo tem um papel fundamental no ordenamento do território e na monitorização ambiental, uma vez que esta permite avaliar a extensão, distribuição e relação espacial de classes de uso e ocupação solo, identificando os locais com aptidões e apropriados para o desenvolvimento de determinadas atividades e permitindo o planeamento do presente e do futuro de uma forma fundamentada.

O estudo do Uso e Ocupação do Solo é feito em função da escala de análise e, consequentemente, do grau de pormenor com que se pretende abordar o estudo. Para a avaliação do uso e ocupação do solo na área de estudo do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho, foi utilizada a informação nacional proveniente da *Carta de Uso e Ocupação do Solo* de 2010, produzida pela Direção-Geral do Território (DGT), à escala 1:25.000, e a informação espanhola proveniente da Base de Dados SIOSE (*Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España*) de 2011, à escala 1:25.000. Complementou-se esta informação com recurso a trabalho de campo. Importa referir que, devido à diferente proveniência da informação relativa ao uso e ocupação do solo, verificou-se a necessidade de uniformização das classes para posterior utilizadas para a caraterização. Desta feita, foram equiparadas as classes de uso e ocupação da SIOSE, fazendo-se corresponder com as classes de uso e ocupação da COS.

No que diz respeito à caracterização da situação atual do Uso e Ocupação do Solo, a extensão da área de estudo em análise corresponde à área de implantação do Projeto e envolvente próxima de 100 m.

A análise da incidência das diferentes classes de uso e ocupação do solo na área de estudo (*buffer* de 100 m à instalação do Projeto) apresentam-se no Quadro 8, onde se organizam por classe de ocupação do solo da área de estudo para o Parque Eólico do Cabeço da Mina e respetiva percentagem de ocupação.

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA	
	ha	%
Florestas e meios naturais e seminaturais		
3 - Florestas e meios naturais e seminaturais (N1)	13.459 ha	91,5%
3.1 - Florestas (N2)	1.471 ha	10%
3.2 - Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (N2)	9.870 ha	67,1%
3.3 - Zonas descobertas e com pouca vegetação (N2)	2.118 ha	14,4%
3.3.4 - Áreas ardidas (N3)	309 ha	2,1%
Áreas agrícolas e agroflorestais		
2 - Áreas agrícolas e agroflorestais (N1)	1.103 ha	7,5%
2.1 - Culturas temporárias (N2)	103 ha	0,7%
2.2 - Culturas permanentes (N2)	102 ha	0,7%
2.4 – Áreas Agrícolas Heterogéneas (N2)	706 ha	4,8%
Territórios artificializados		
1 - Territórios artificializados (N1)	103 ha	0,7%
1.2.2 - Redes viárias e ferroviárias e espaços associados (N3)	44 ha	0,3%
Zonas húmidas e Corpos de água		
4 e 5 - Zonas húmidas e Corpos de água (N1)	43 ha	0,3%
TOTAL	**14.709 ha**	**100%**

Quadro 8 – Uso e Ocupação do Solo (ha e %) da área de estudo do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho

Partindo da análise do Quadro 8, verifica-se que, em termos das grandes classes de uso e ocupação do solo, a maior parte da área de estudo em análise corresponde a *Florestas e meios naturais e* seminaturais (N1), com uma incidência de cerca de 91,5%. Estas correspondem sobretudo a *Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea* (N2), que ocupam um total de 67,1% da área de estudo, e a *Zonas descobertas e com pouca vegetação* (N2), que ocupam cerca de 14,4%. As *Áreas ardidas* (N3), por sua vez, representam uma área residual de apenas 2,1% da área total em estudo.

Em termo de expressão territorial, seguem-se as *Áreas agrícolas e agroflorestais* (N1) com uma incidência de aproximadamente 7,5% na área de estudo. Nestas áreas verifica-se uma distribuição mais ou menos uniforme entre as áreas do nível abaixo (N2), designadamente as

Culturas temporárias e as *Culturas permanentes* ambas com 0,7%. Nesta classe distinguem-se as *Áreas agrícolas heterogéneas*, que apresentam uma incidência territorial de 4,8%.

Já no que diz respeito aos *Territórios artificializados* (N1), verifica-se uma incidência mínima de apenas 0,7% da totalidade da área de estudo, sendo de salientar o facto da área de estudo não ser ocupada por qualquer área classificada como *Redes viárias e ferroviárias e espaços associados* (N3).

Por fim, as *Zonas húmidas e Corpos de água* (N1) apresentam-se com uma incidência de 0,3%, em grande parte devido à presença da Barragem de Serra Serrada. Importa referir que na COS (DGT, 2010) consultada não estava ainda cartografada a Barragem de Veiguinhas, pelo que a representatividade atual de corpos de água é ainda superior aos valores referidos.

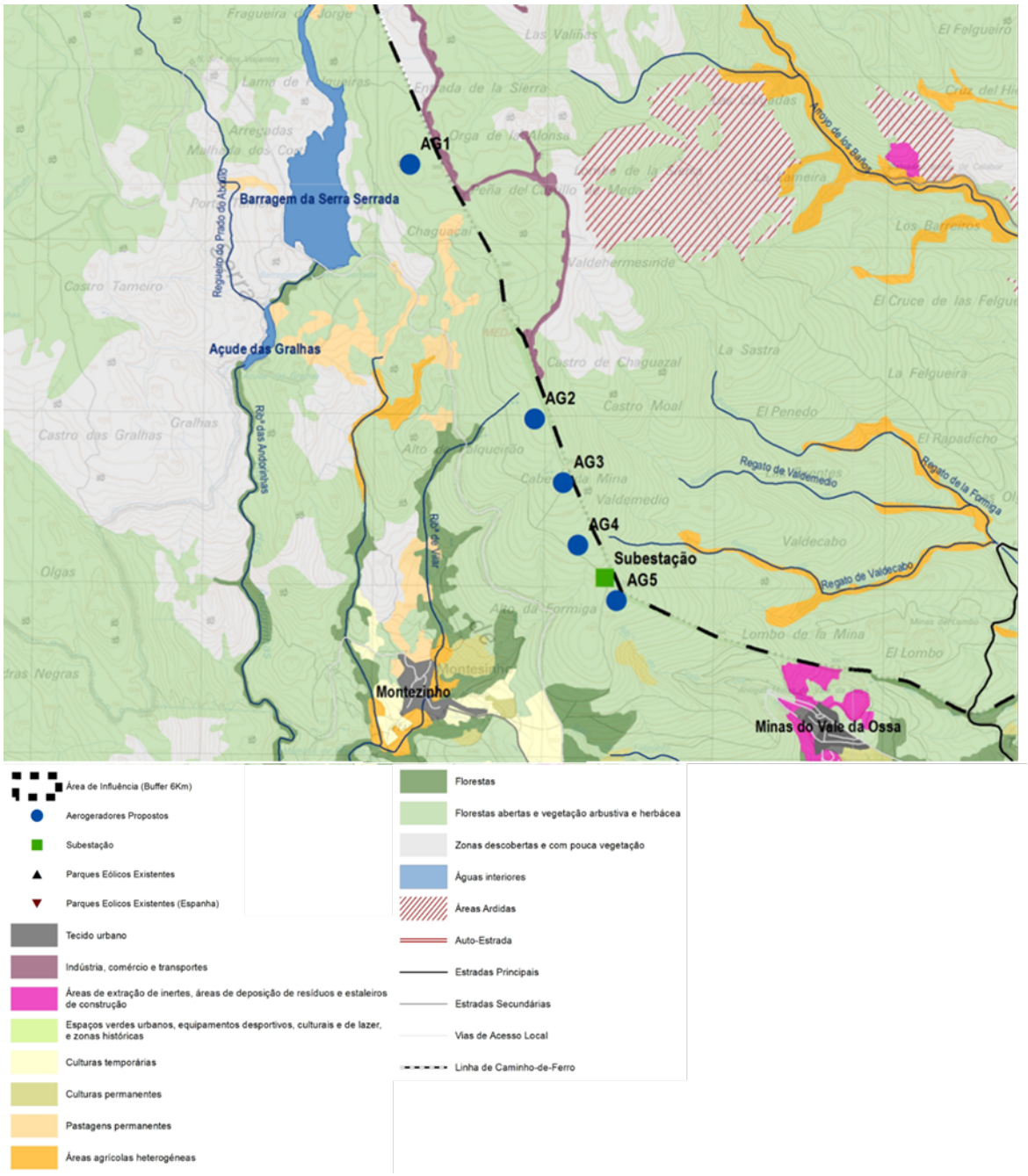


Figura 62 - Extrato da Carta de Uso e Ocupação do Solo, com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho

Os dados contantes no Quadro 8 e na Figura 62, onde consta um extrato da Carta de Uso e Ocupação do Solo com a implantação dos aerogeradores e subestação do Parque Eólico em apreço, permitem verificar que a implantação dos Aerogeradores e Subestação ocorre exclusivamente sobre áreas de "Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea". Este tipo de uso e ocupação do solo caracteriza-se por áreas de coberto vegetal composto principalmente por arbustos e vegetação herbácea, podendo, ainda, incluir alguma vegetação esclerófita, prados e áreas florestais degradadas ou em regeneração e resulta, muitas vezes, de intensas atividades humanas, especialmente por meio de incêndios florestais, para produção de pasto para o gado.

Na envolvente próxima dos pontos de implantação dos equipamentos identificados, verifica-se que, para além da predominância da classe "Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea", predominam as "Zonas descobertas e com pouca vegetação", caracterizadas como áreas naturais com pouca ou nenhuma vegetação em que se podem incluir rocha nua e zonas pedregosas e as áreas ardidas. Para além das classes de uso e ocupação do solo já mencionadas, na envolvente ao Projeto, podemos ainda identificar as classes "Áreas agrícolas", "Culturas permanentes", "Culturas temporárias" de sequeiro, "Corpos de água e zonas húmidas" que correspondem, como já mencionado, à Barragem de Serra Serrada e Barragem de Veiguinhas, "Territórios artificializados" e uma grande mancha de "Floresta" a SE da implementação do Projeto.

O trabalho de campo efetuado permitiu confirmar que a principal ocupação do solo na área onde se propõe a implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho é composta essencialmente por matos e vegetação herbácea natural (Figura 63).



Figura 63 - Fotografia do Representativa do Uso e Ocupação do Solo da área de implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho

10.4 Clima

Para a caracterização climática da região utilizaram-se os valores das normais climatológicas recolhidos no período de 1961-2010 na estação climatológica de Bragança (Latitude 41º48 N; Longitude 06º44' W; altitude 690 m).

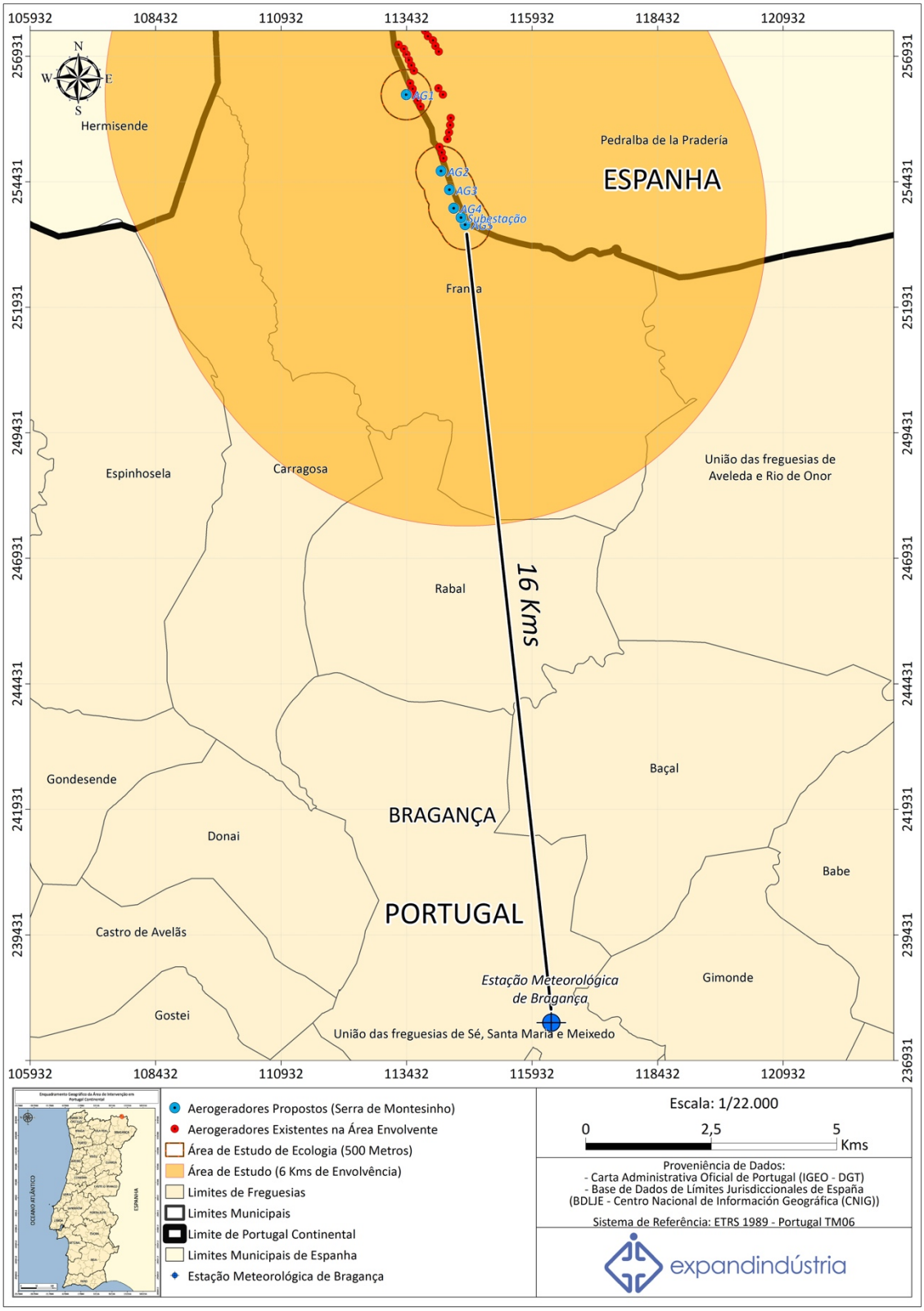


Figura 64 - Distância à Estação Meteorológica

10.4.1 Temperatura

	TEMPERATURA (°C)	MÊS
Anual média	12,2	-
Média mensal mais elevada	21,6	Julho
Média mensal mais baixa	4,5	Janeiro
Máximas médias	29,2	Julho
Mínimas médias	0,2	Janeiro
Máximas absolutas	39,5	Agosto
Mínimas absolutas	-11,6	Fevereiro

Quadro 9 - Temperatura

10.4.2 Precipitação

	PRECIPITAÇÃO (MM)	MÊS
Anual média	772,8	-
Máximo médio	121,6	Dezembro
Mínimo médio	15,4	Julho
Máximo diário	77,9	Dezembro
A precipitação incide essencialmente nos meses compreendidos entre Outubro e Janeiro, sendo os meses de Julho e Agosto os únicos meses secos.		

Quadro 10 - Precipitação

10.4.3 Humidade e Evaporação

Humidade Relativa (%)	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média Anual
9h	91	87	79	74	71	65	59	62	69	83	88	91	77
18h	74	66	54	55	52	45	36	35	42	58	67	75	55
Máximo da evaporação	225,6 mm (Agosto)					Mín. evaporação	38,6 mm (Dezembro)				Total Anual		1367,9 mm

Quadro 11 - Humidade e Evaporação

Às 9 horas os valores registados de humidade relativa do ar variam ao longo do ano entre os 59% em Julho e os 91% em Janeiro e Dezembro, enquanto que às 18 horas os valores variam ao entre 35% em Agosto e 75% em Dezembro. No que respeita à evaporação, registam-se os valores mais elevados nos períodos com temperaturas superiores.

10.4.4 Nebulosidade, Nevoeiro, Geada e Neve

No que diz respeito à nebulosidade (quantidade de nuvens) os valores apresentados no quadro seguinte estão expressos em número desde 0 até 10, correspondendo cada unidade a um décimo do céu coberto de nuvens, 0 representa céu limpo, sem nuvens, e 10 representa céu encoberto, sem qualquer porção azul visível.

Nebulosidade Média (0-10)	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média Anual
9h	7	6	6	6	6	5	3	3	4	6	6	7	5
18h	7	7	6	7	6	6	4	4	5	6	6	7	6
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média Anual
Nevoeiro	10,5	4,1	1,7	0,8	0,9	1,1	0,2	0,2	0,9	3,4	6,9	8,9	39,6
Geada	14,1	11,2	10	4,3	0,9	0	0	0	0,1	2,1	8,3	13,1	64,1
Neve	6	5	4	1	0	0	0	0	0	0	2	5	23
Nº médio de dias de nevoeiro	39,6		Meses mais nebulosos	Outubro a Fevereiro	Nebulosidade Média 0/3		39% dos dias		Nebulosidade Média 8/10		32% dos dias		
Nº médio de dias geada	64 (Novembro a Março)		Nº médio dias de orvalho	127,9	Nº médio dias de neve		23 (Novembro a Abril)		Nº médio de dias de trovoada		18,4		

Quadro 12 – Nebulosidade, Nevoeiro, Geada e Neve

10.4.5 Vento

O vento consiste no deslocamento horizontal do ar relativamente à superfície do globo, devido à distribuição desigual da pressão e representa uma força que se desloca com o fim de estabelecer o equilíbrio da atmosfera. Este elemento possui grande importância por ser o agente que mais afeta a dispersão dos poluentes atmosféricos. É também um elemento determinante, pela sua influência na evapotranspiração e ocorrência de geadas.

Os parâmetros utilizados para caracterizar o vento são a direção e sentido do vento referentes a oito rumos e o número médio de vezes, no mês e no ano, em que se verificou cada um dos rumos

ou calma, que corresponde a uma velocidade do vento inferior a 1,0 km/h, e o valor médio da velocidade para cada rumo.

Os ventos dominantes são de quadrante Oeste (cerca de 30%) conforme o gráfico seguinte. Quanto às velocidades médias, os registos mais elevados são de 16,3 km/h, correspondente ao quadrante Noroeste. A média anual da frequência de situações de calmaria (velocidade do vento é inferior a 1 km/h) é de 0,3 em Julho e 5,9 % em Janeiro, sendo a frequência média anual de 8,8%.

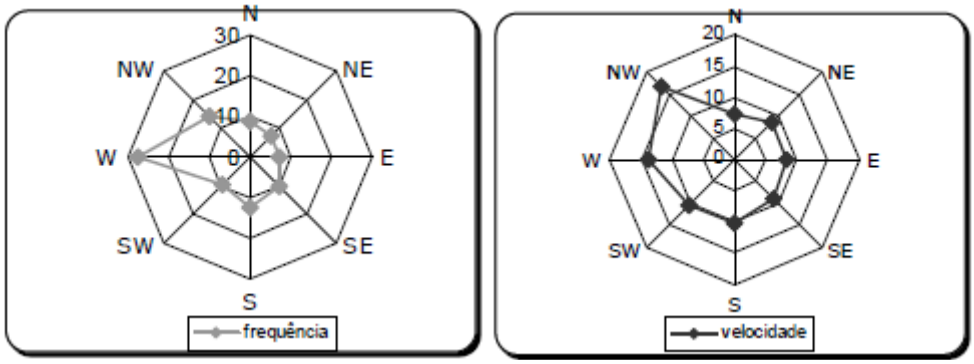


Figura 65 - Gráfico de Frequência (%) e velocidade (km/h) do vento por rumo

10.4.6 Classificação climática

De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, ..., 1961-1990...). Estas são as normais de referência, embora se possam calcular e utilizar normais climatológicas nos períodos intercalares, por exemplo, 1951-80, 1971-2000.

Utilizando a classificação de Köppen-Geiger para avaliar os resultados das normais climatológicas de 1971-2000, pode-se confirmar que na maior parte do território Continental o clima é Temperado, do Tipo C, verificando-se o Subtipo Cs (Clima temperado com Verão seco) e as seguintes variedades:

- Csa, clima temperado com Verão quente e seco nas regiões interiores do vale do Douro (parte do distrito de Bragança), assim como nas regiões a sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela (exceto no litoral oeste do Alentejo e Algarve).
- Csb, clima temperado com Verão seco e suave, em quase todas as regiões a Norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela e nas regiões do litoral oeste do Alentejo e Algarve. Desta forma, podemos concluir que a zona do projeto é classificada como tem um clima mediterrâneo, do tipo Csa.

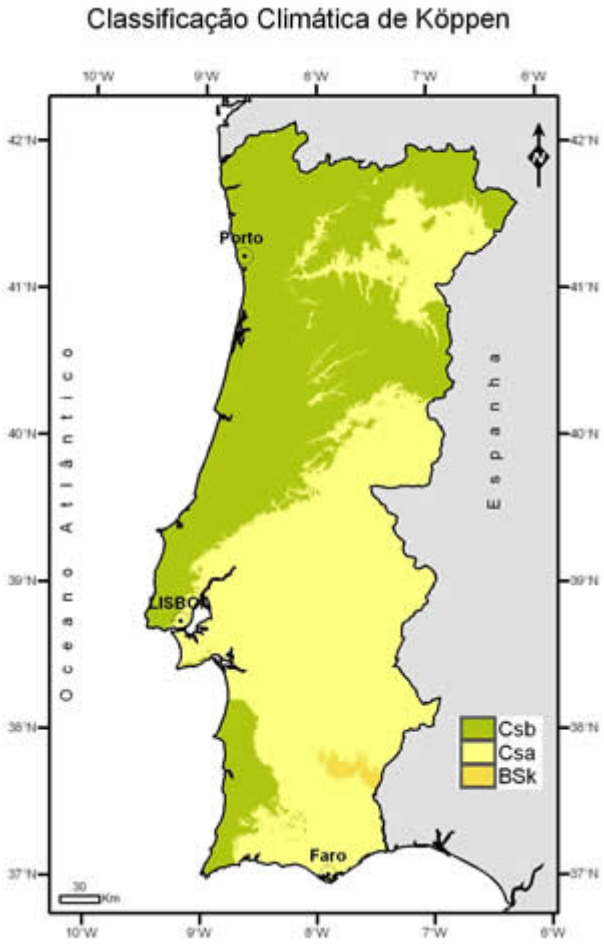


Figura 66 - Classificação Climática de Koppen em Portugal Continental

10.4.7 Alterações climáticas

As alterações climáticas são um dos principais desafios que as cidades e municípios terão de enfrentar durante o século XXI. Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do "Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC) de 2013, o aquecimento do sistema climático é inequívoco, estimando-se que as concentrações de Dióxido de Carbono (CO_2) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo. As mais recentes evidências apontam para que a atual concentração atmosférica de Gases com Efeito de Estufa (GEE) não tenha tido precedentes pelo menos nos últimos 800 mil anos. Por exemplo, o período de 1983 a 2012 foi provavelmente o período de 30 anos mais quente dos últimos 1400 anos e cada uma das últimas 3 décadas foi sucessivamente a mais quente desde 1850.

Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C. Relativamente ao clima futuro espera-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Cenários recentes projetam um

aumento entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, relativamente a 1986-2005. Assim, e comparativamente a 1850-1900, é provável que a

temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo (probabilidade de ocorrência entre 99-100%), que na maioria das áreas continentais aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração. No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes. Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente (probabilidade de ocorrência entre 66-100%) aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável (probabilidade de ocorrência entre 90-100%) que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas.

Finalmente, segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo da ocorrência de eventos extremos do nível do mar. Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e dos calotes polares.

Foi desenvolvida a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) a qual pretende promover, em todo o território municipal, uma resposta coerente às múltiplas problemáticas relacionadas com as alterações climáticas e colocar os municípios na linha da frente a nível nacional, no que diz respeito a estas matérias.

Os municípios de Lamego e Resende ainda não aderiram para o desenvolvimento da sua EMAAC. A EMAAC tem como objetivos a elaboração de projeções climáticas, consequentemente a identificação de impactes sobre o território municipal bem como sobre os sistemas naturais e humanos que o compõem. Desta forma, o município em estudo pode analisar, desenvolver e implementar um conjunto coerente e flexível de opções de adaptação que permitam ao município estar melhor equipado para lidar com os potenciais impactes das alterações climáticas, bem como tomar partido de potenciais oportunidades. Apesar da EMAAC se centrar necessariamente em questões relacionadas com a adaptação, é igualmente essencial a adoção de respostas de mitigação, ou seja, de ações que promovam a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

No entanto, espera-se que de futuro todos os municípios adiram de forma a promover uma maior uniformização de uma estratégia nacional de combate às alterações climáticas, bem como para conhecimento e caraterização do seu município. No entanto, este projeto do Parque Eólico é um

indicativo de promoção à utilização das energias renováveis e ao combate às alterações climáticas.

10.5 Qualidade do ar

As características do projeto do Parque Eólico, nomeadamente as influências expectáveis decorrentes da implementação do projeto, não justificam uma análise aprofundada dos parâmetros da qualidade do ar pelo que a abordagem adotada se baseou nos dados recolhidos pela APA no Inventário Nacionais de Emissões de Poluentes Atmosféricos (INERPA), uma vez que é com base no inventário nacional que se estimam esforços de redução e se monitoriza e verifica o cumprimento dos compromissos assumidos.

A qualidade do ar tem vindo a ser objeto de um vasto trabalho ao nível do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional no quadro da Agência Portuguesa do Ambiente, em coordenação com as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional no território de Portugal Continental e com as Direções Regionais do Ambiente das Regiões Autónomas.

Sempre que os objetivos de qualidade do ar não forem atingidos, são tomadas medidas da responsabilidade de diversos agentes em função das suas competências, as quais podem estar integradas em planos de ação de curto prazo ou planos de qualidade do ar, concretizados através de programas de execução. Atendendo aos objetivos da estratégia temática sobre poluição atmosférica, no que respeita à redução da mortalidade e morbilidade devido aos poluentes, foram adotados objetivos de melhoria contínua quanto à concentração no ar ambiente de partículas finas ($PM_{2,5}$).

A Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar não é extensiva a todo o território nacional, restringindo-se atualmente aos locais de maior ocupação de fontes poluentes. Da consulta efetuada permitiu verificar que não existem estações de monitorização que possam ser utilizadas para a análise da qualidade do ar na área em estudo, pelo que se usam os dados recolhidos no concelho de Bragança.

Concelho	Área (km^2)	SO_x	NO_x	NH_3	NMVOC	PM_{10}	Pb	Cd	Hg	CH_4	CO_2	N_2O
Bragança	1173,3	0,026	0,581	0,312	0,427	0,241	0,000	0,000	0,000	1,602	77	0,122

Quadro 13 - Emissões totais sem fontes naturais em 2009 (t/km2)

Contudo, o facto de a área em estudo apresentar características predominantemente rurais e a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à ausência de instalações industriais responsáveis por emissões atmosféricas e de vias de comunicação com tráfego intenso associado, permite concluir que a qualidade do ar seja boa no local de implantação do projeto. De acordo com o quadro seguinte os 3 concelhos não produzem emissões de poluentes para a produção de energia elétrica, tal se deve à utilização de energia eólica.

Poluente	Unidade	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO_2 e (CO_2, CH_4 e N_2O)	t CO_2/GWh	Valor anual	510	492	553	433	444	501	420	370	361	375
NO_x	t NO_x/GWh	Valor anual	1,66	1,51	1,68	1,27	1,20	1,41	1,13	0,95	0,88	0,94
SO_x	t SO_x/GWh	Valor anual	4,44	4,19	4,12	2,54	2,52	2,73	2,17	1,98	1,08	0,64
PTS	t PTS/GWh	Valor anual	0,18	0,20	0,20	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,15
CO	t CO/GWh	Valor anual	0,09	0,09	0,11	0,09	0,09	0,10	0,08	0,08	0,08	0,11
CO_2 e (CO_2, CH_4 e N_2O)	t CO_2/GWh	Média de 3 anos	555	549	518	493	476	459	455	431	384	369
NO_x	t NO_x/GWh	Média de 3 anos	1,94	1,75	1,62	1,49	1,38	1,29	1,25	1,16	0,99	0,92
SO_x	t SO_x/GWh	Média de 3 anos	5,15	4,73	4,25	3,62	3,06	2,60	2,47	2,29	1,74	1,23
PTS	t PTS/GWh	Média de 3 anos	0,22	0,20	0,19	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14
CO	t CO/GWh	Média de 3 anos	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09
- As emissões têm origem nas estimativas realizadas no âmbito do SNIERPA. O consumo de eletricidade tem origem no balanço energético da DGEG;												
- O poluente com a designação de CO_2e inclui CO_2, N_2O e CH_4 (estes dois últimos convertidos a CO_2 equivalente);												
- Para o poluente base CO_2 só se consideram as emissões de origem fóssil;												
- O poluente PTS corresponde a partículas totais em suspensão; - Na construção destes fatores de emissão só foi considerada a energia elétrica produzida no território Português. Desta forma são contabilizadas as exportações de energia mas não as importações do estrangeiro.												

Quadro 14 - Fatores de emissão implícitos definidos em GWh de energia elétrica consumida em Portugal

10.6 Ecologia

A área de estudo para o descritor Ecologia foi definida como sendo uma envolvente de 500 m em redor dos aerogeradores previstos e subestação (Figura 67).

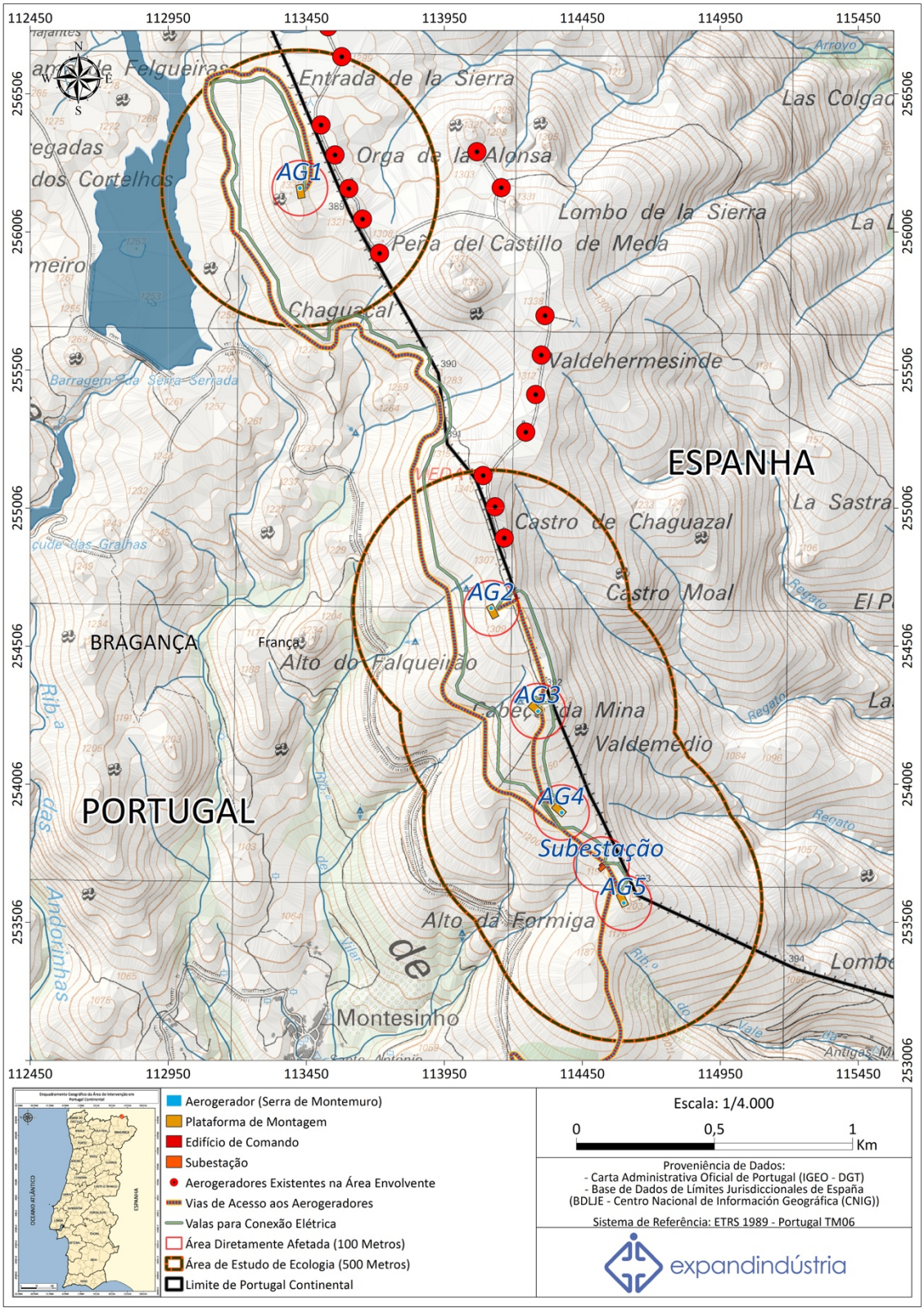


Figura 67 - Localização do projeto e área de estudo

10.6.1.1 Enquadramento geográfico face a outros Parques Eólico na Envolvente

Os parques eólicos mais próximos da área de estudo encontram-se do outro lado da fronteira, em Espanha. Numa envolvente de cerca de 20 quilómetros à área de implantação do projeto existem pelo menos 310 aerogeradores, alguns destes instalados junto à linha de fronteira.

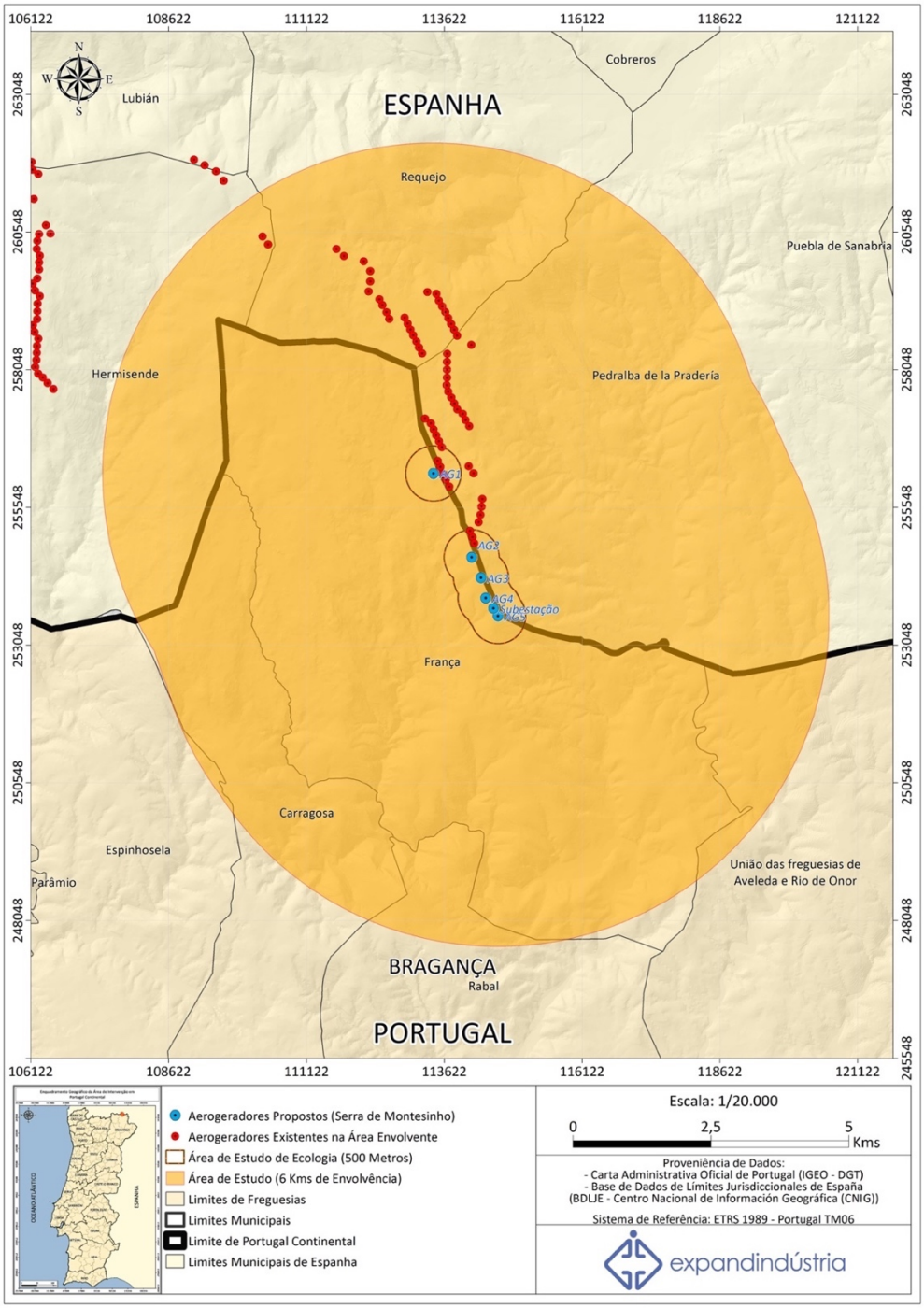


Figura 68 – Localização de parque eólicos existentes na envolvente da área de estudo.

10.6.1.2 Áreas Classificadas e outras de importância ecológica

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) foi estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, sendo constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

- Neste enquadramento fazem parte do SNAC:
- A Rede Nacional de Áreas Protegidas;
- A Rede Natura 2000 - Sítios de Importância Comunitária (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE);
- Sítios Ramsar; e
- Reservas da Biosfera.

A totalidade da área de estudo engloba-se na área protegida Parque Natural de Montesinho (PNM) classificada pelo Decreto-Lei n.º 355/79 de 30 de agosto e reclassificada pelo Decreto Regulamentar n.º 5-A/97 de 4 de abril; no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Montesinho e Nogueira (PTCON002) classificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto; na Zona de Proteção Especial (ZPE) Montesinho e Nogueira (PTZPE0003) classificado pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de setembro; na Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica, designada em 2015 pela UNESCO; e na Zona Importante para as Aves (IBA) Serras de Montesinho e Nogueira (PT003).

A área de estudo não abrange, nem se encontra na proximidade, de sítios Ramsar.

Apresenta-se o enquadramento geográfico da área de estudo relativamente ao PNM, SIC PTCON002, ZPE PTZPE0003, IBA PT003, e à Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica na Figura 69.

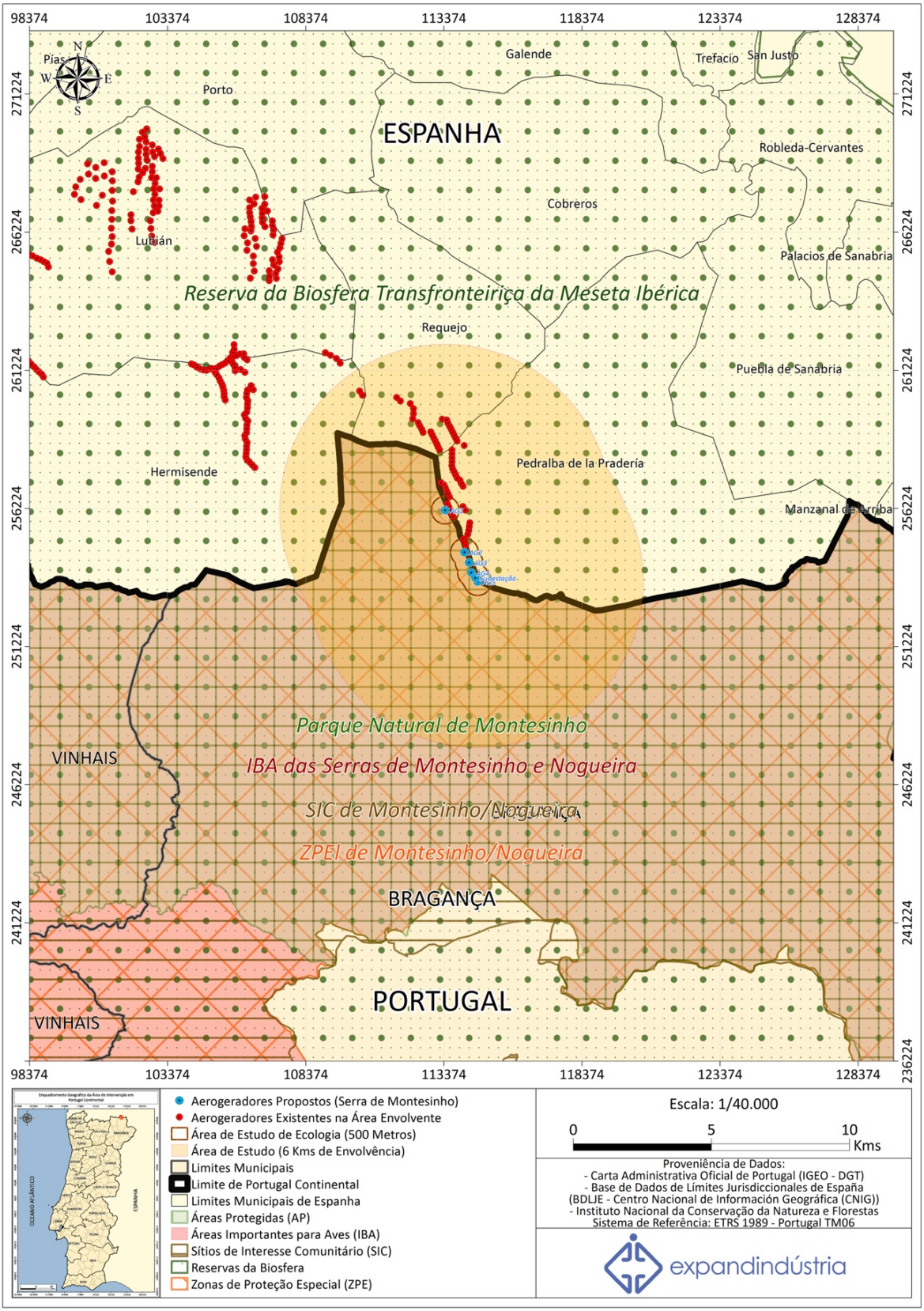


Figura 69 - Enquadramento geográfico da área de estudo considerada relativamente às áreas classificadas e de importância ecológica

Parque Natural de Montesinho

O Parque Natural de Montesinho (PNM) apresenta uma grande variedade de unidades de vegetação, num total de 129 comunidades vegetais (25 das quais habitats classificados pela Diretiva Habitats). Esta variedade é a grande contribuição para a importância desta área e justifica a complexidade de espécies florística e faunísticas presentes. Estão inventariadas no PNM um total de 124 endemismos ibéricos e 7 endemismos lusitânicos. O PNM alberga uma grande variedade de comunidades faunísticas, num total de 249 espécies de vertebrados. Destaca-se o facto desta área protegida albergar cerca de 75% das espécies de mamíferos presentes em Portugal continental, sendo de destacar a presença de populações sustentáveis de 17 espécies ameaçadas, tais como a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaica*) e o lobo (*Canis lupus*) (ICN, 2007a).

Dada a importância do PNM para a flora o Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho, nomeadamente pela presença de habitats e espécies protegidas, define as áreas de maior ou menor valor para a flora. A área de estudo localiza-se, na sua maioria, na categoria biótopos de conservação prioritária I, bem como as infraestruturas do projeto em análise (aerogeradores e subestação). Esta categoria integra valores florísticos excecionais, nomeadamente: vegetação de solos ultrabásicos, bosques caducifólios mesófilos sobre rochas básicas e vegetação dos planaltos das Serras de Montesinho e Pinheiros (ICN, 2007b) (Figura 70).

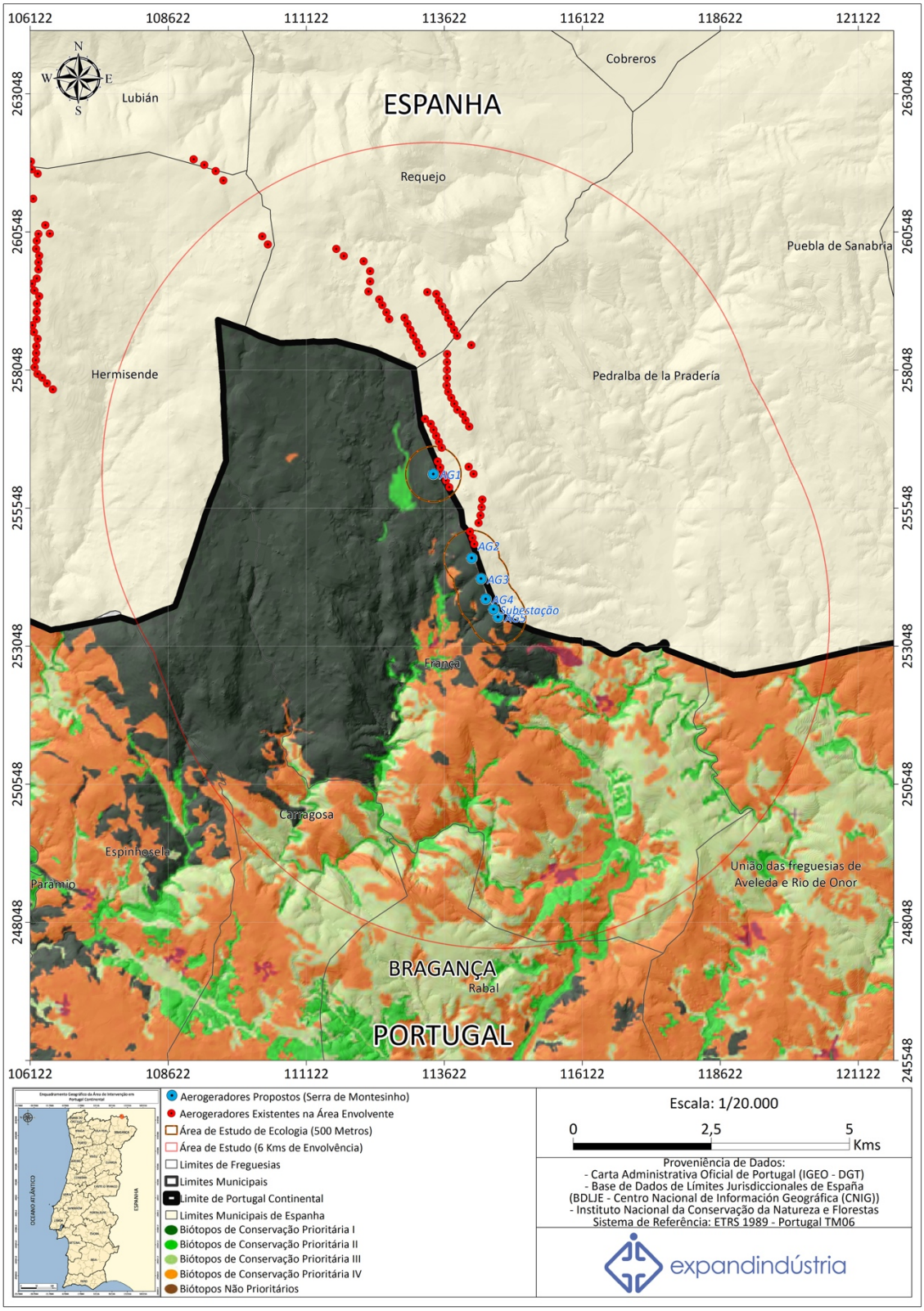


Figura 70 - Carta de valores florísticos para a área de estudo (ICN, 2007b)

O POPNM estabelece a hierarquização das espécies de vertebrados inventariadas no PNM de acordo com o seu valor conservacionista, estabelecendo quais as espécies prioritárias e que deverão ser alvo de medidas especiais de conservação na gestão do PNM (ICN, 2007b). No total

o POPNM define 51 espécies de vertebrados como prioritárias (6 peixes, 6 anfíbios, 6 répteis, 20 aves e 13 mamíferos) (Quadro 15). Destas 45 espécies são vertebrados terrestres e 32 espécies estão potencialmente presentes na área de estudo (6 anfíbios, 6 répteis, 11 aves e 9 mamíferos).

Nome Científico	Nome comum
PEIXES	
Cobitis calderoni	Verdemã-do-Norte
Chondrostoma arcasii	Pardelha
Chondrostoma duriense	Boga-do-Norte
Squalius alburnoides	Bordalo
Squalius carolitertii	Escalo-do-Norte
Barbus bocagei	Barbo
ANFÍBIOS	
Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo
Rana iberica	Rã-ibérica
Alytes cisternasii	Sapo-parteiro-ibérico
Pelobates cultripes	Sapo-de-unha-negra
Triturus boscai	Tritão-de-ventre-laranja
Triturus marmoratus	Tritão-marmorado
RÉPTEIS	
Lacerta schreiberi	Lagarto-de-água
Vipera latastei	Víbora-cornuda
Coronella austriaca	Cobra-lisa-europeia
Podarcis bocagei	Lagartixa de Bocage
Podarcis hispanica	Lagartixa-ibérica
Psammodromus hispanicus	Lagartixa-do-mato-ibérica
AVES	
Aquila chrysaetos	Águia-real
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento
Luscinia svecica	Pisco-de-peito-azul
Milvus milvus	Milhafre-real
Ciconia nigra	Cegonha-preta
Falco peregrinus	Falcão-peregrino
Burhinus oedicnemus	Alcaravão
Anthus spinoletta	Petinha-ribeirinha
Galerida theklae	Cotovia-escura
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro
Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha
Bubo bubo	Bufo-real
Lanius collurio	Picanço-de-dorso-ruivo
Circus pygargus	Águia-caçadeira
Asio flammeus	Coruja-do-nabal
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento

Nome Científico	Nome comum
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho
Monticola saxatilis	Melro-das-rochas
Accipiter gentilis	Açor
Emberiza hortulana	Sombria
MAMIFEROS	
Galemys pyrenaicus	Toupeira-de-água
Rhinolophus euryale	Morcego-de-ferradura-mediterrânico
Canis lupus	Lobo
Myotis blythii	Morcego-rato-pequeno
Arvicola terrestris	Rato-dos-lameiros
Rhinolophus ferrumequinum	Morcego-de-ferradura-grande
Myotis myotis	Morcego-rato-grande
Felis silvestris	Gato-bravo
Lutra lutra	Lontra
Miniopterus schreibersii	Morcego-de-peluche
Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno
Suncus etruscus	Musaranho-anão de dentes-brancos
Myotis mystacinus	Morcego-de-bigodes

*As espécies encontram-se enumeradas por ordem decrescente de prioridade para a conservação.

Quadro 15- Espécies prioritárias para a conservação no PNM

Tendo em conta os biótopos utilizados pelas espécies referidas no Quadro 15 o POPNM atribuiu diferentes classificações aos biótopos relativamente à sua importância para a salvaguarda da fauna que resultou numa Carta de Valorização Faunística. Os biótopos estão então classificados de I a IV, sendo I os biótopos mais prioritários e IV os biótopos menos prioritários em termos de conservação da fauna (ICN, 2007b). Todos os aerogeradores e a subestação do projeto em análise têm localização prevista em área classificada na categoria biótopos de conservação prioritária II (Figura 71). Nesta categoria encontram-se os carvalhais e sardoais, e áreas de maior densidade de matos.

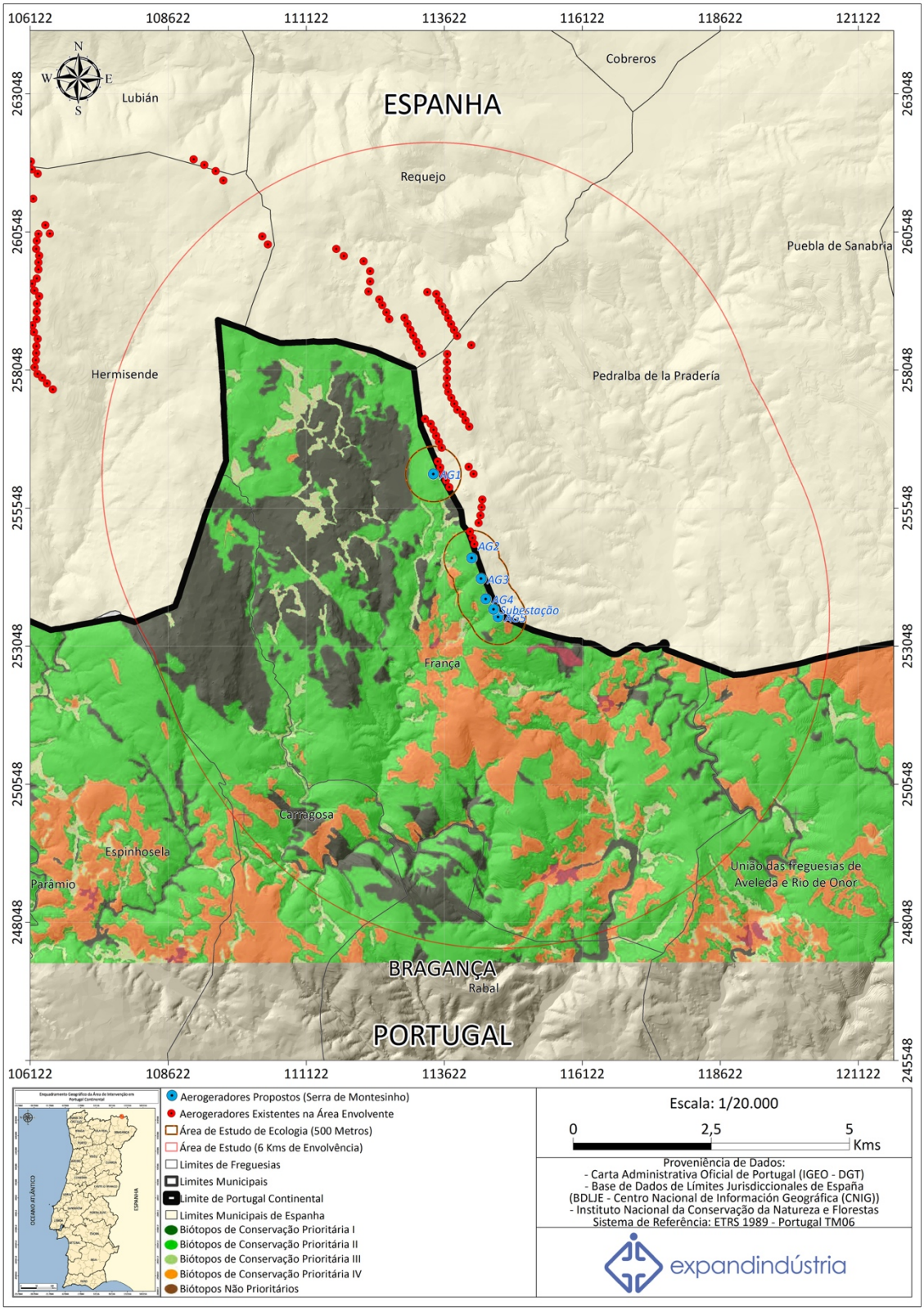


Figura 71 - Carta de valores faunísticos para a área de estudo (ICN, 2007b)

De acordo com o Regulamento do POPNM (publicado em Diário da República a 24 novembro de 2008 (Nº228)) capítulo II, artigo 9º, alínea f), a instalação de parques eólicos no PNM está classificada como atividade condicionada estando por isso sujeita a parecer vinculativo do ICNB,

sempre que tal ocorra fora de perímetros urbanos como é o caso da área em estudo. Também a abertura de estradas, caminhos ou trilhos, assim como a sua beneficiação são atividades condicionadas de acordo com o mesmo regulamento.

O POPNM atribui regimes de proteção à área territorial abrangida, de acordo com os valores biofísicos presentes e sua sensibilidade ecológica. Como tal, estão definidos no POPNM três regimes de proteção:

- Proteção parcial do tipo I (PP1): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos excecionais ou altos do ponto de vista da conservação da natureza, bem como elevada ou média sensibilidade ecológica. Englobam sobretudo rios e bosques ripícolas, matos, carvalhais e sardoais em cuja ausência de perturbação é fulcral para os valores naturais que albergam. São zonas essenciais à consolidação de áreas nucleares de habitats de espécies de flora e fauna.
- Proteção parcial do tipo II (PP2): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos relevantes, que albergam valores naturais que dependem dos usos do solo, da água e dos sistemas tradicionais e que têm funções de enquadramento e transição para zonas classificadas como de proteção parcial de tipo I. Estas zonas podem ainda albergar elementos estruturantes da paisagem e funcionar como corredores ecológicos.
- Proteção complementar (PC): correspondem a área que servem de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes essenciais para proteção das áreas de proteção parcial. Integram sobretudo áreas de culturas cerealíferas, agricultura anual, soutos, lameiros, pomares, vinhas e arborizações (ICN, 2007b).

O aerogerador 1 engloba-se numa área de Proteção Parcial do tipo I, enquanto os restantes aerogeradores e a subestação englobam-se numa área de Proteção Parcial do tipo II (Figura 72).

Segundo o Regulamento do POPNM nas áreas de proteção parcial tipo I e II apenas são permitidas:

- *"Obras de escassa relevância urbanística, que não sejam edifícios nem infraestruturas produtivas, desde que contribuam para uma melhor gestão de valores de conservação, não induzam maior acessibilidade e possam ser integralmente executadas em épocas do ano que não impliquem perturbação em períodos críticos para a fauna";*
- *"Projetos para os quais seja demostrada a inexistência de alternativas de localização fora do PNM, sejam declarados de relevante interesse público por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da tutela do projeto e adotem um programa de medidas compensatórias que reponha o nível de proteção dos valores afetados".*

Nas áreas definidas como proteção parcial tipo II é ainda permitida:

- *"Realização de obras de conservação de edificações e de infraestruturas";*
- *"Realização de obras de alteração e de demolição, mediante parecer vinculativo do ICBN, I.P.".*

A área de estudo engloba ainda uma área de intervenção específica: PG4. Esta é denominada área de intervenção específica dos maciços graníticos de Montesinho, sendo de grande importância para a observação de morfologia granítica. Esta área de intervenção específica tem por objetivo a proteção, conservação e divulgação das geoformas procurando evitar as

movimentações de blocos e de terras que destruam as geoformas (ICN, 2007b). Nesta área esta prevista a instalação dos aerogeradores AG1 e AG2.

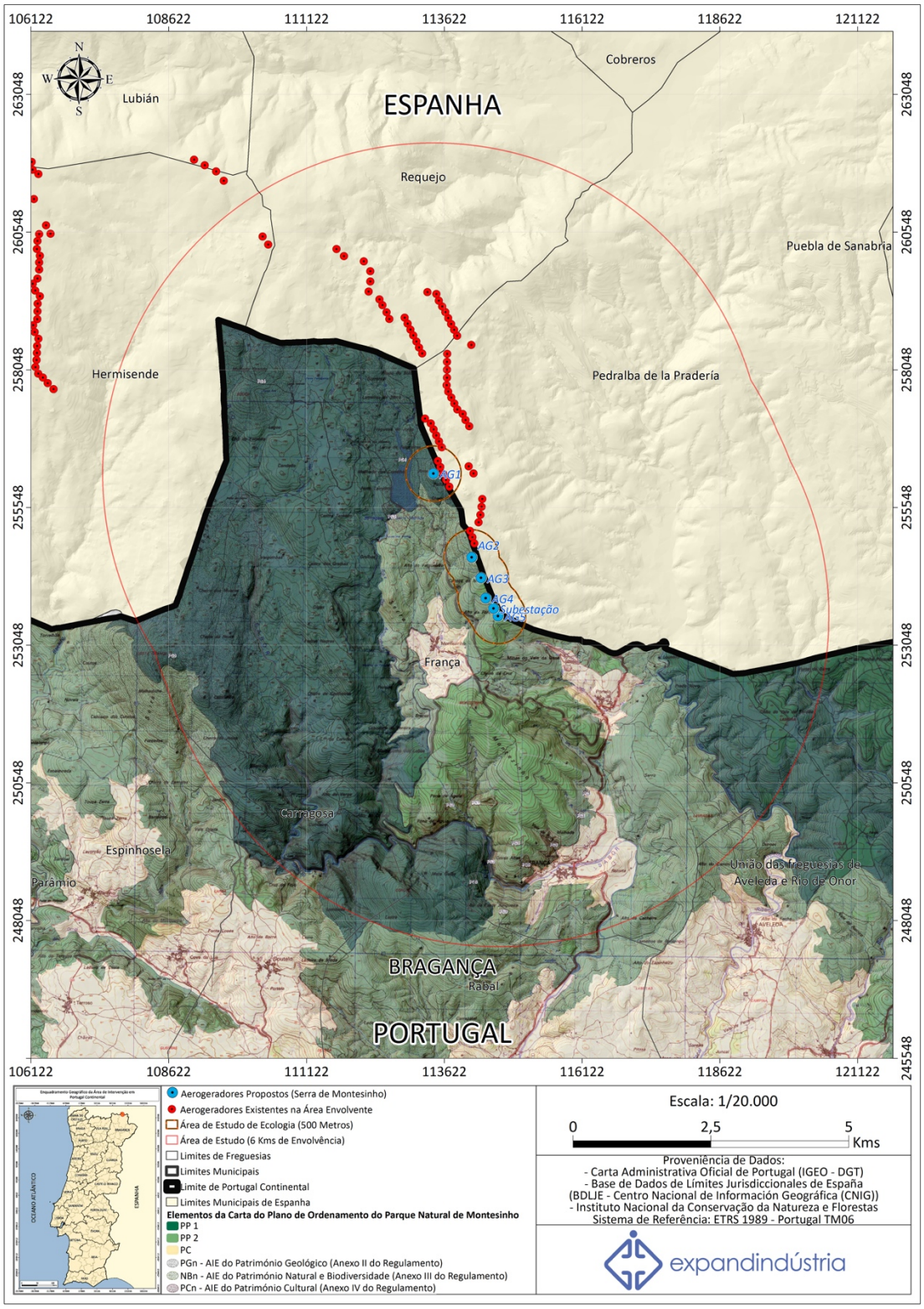


Figura 72 - Zonamento definido no Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho (ICN, 2007b)

Sítio de Importância Comunitária Montesinho/Nogueira (PTCON0002)

O SIC Montesinho/Nogueira foi criado através de RCM n.º 142/97 de 28 de agosto. Este Sítio distingue-se pela presença de comunidades variadas, tais como extensos carvalhais de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), azinhais, lameiros e amiais ripícolas, e em bom estado de conservação. O maciço Vinhais/Bragança representa a mais importante área de rochas ultrabásicas, albergando habitats únicos, tais como os matos rasteiros silibasófilos. O SIC alberga mais de 1 milhar de *taxa* de flora incluindo endemismos locais e nacionais, destacando-se a flora ultrabásica, tais como *Dianthus marizii, Santolina semidentata, Jasione crispa* subsp*. serpentinica* ou *Festuca brigantina*; mas também a presença de espécies raras e em perigo de extinção, como é o caso de *Eryngium viviparum*, *Festuca elegans, Linaria coutinhoi* ou *Veronica micrantha*. O bom estado de conservação dos ecossistemas do SIC permitem ainda a presença de importantes comunidades de fauna, destacando-se a população de lobo, toupeira-de-água, lontra (*Lutra lutra*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), panjorca (*Rutilus arcasii*) e mexilhão-de-rio (*Margaritifera margaritifera*) (ICNB, 2008a).

É de referir ainda que de entre as orientações de gestão definidas para o SIC consta: condicionar a construção de infraestruturas, com o intuito de garantir a conservação de habitats de interesse comunitário (4030, 5330, 6160, 6220*, 6230*, 7140, 8220, 9330 e 9340), espécies de flora ameaçadas (*Festuca brigantina, Narcissus asturiensis* e *Veronica micrantha*) e espécies de fauna ameaçadas (lobo e toupeira-de-água) (ICNB, 2008a).

Zona de Proteção Especial Montesinho / Nogueira (PTCON0002)

A ZPE Montesinho / Nogueira foi classificada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de setembro. Esta ZPE distingue-se pela presença de vários tipos de comunidades de aves e pelo bom estado de conservação dos ecossistemas. Esta zona alberga tanto comunidades de aves de montanha, tais como o pisco-de-peito-azul (*Luscinia svecica*), o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) e o melro-de-água (*Cinclus cinclus*); como comunidades de aves estepárias, tais como a petinha-dos-campos (*Anthus campestris*) e a calhandrinha-comum (*Calandrella brachydactyla*). Albergando ainda espécies de distribuição restrita em Portugal, tais como a petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*), a petinha-ribeirinha (*Anthus spinoletta*), o melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*) ou o picanço-de-dorso-ruivo (*Lanius collurio*). Esta área representa ainda um reduto de populações nidificantes de aves de rapina nidificantes como a águia-real (*Aquila chrysaetos*) e o tartaranhão-cinzento (ICNB, 2008b).

De referir ainda que de entre as orientações de gestão definidas para o ZPE consta: condicionar a construção de infraestruturas, com o intuito de garantir a conservação de águia-real, bufo-real (*Bubo bubo*), calhandrinha-comum, cegonha-preta (*Ciconia nigra*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), tartaranhão-cinzento, falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) e milhafre-real (*Milvus milvus*); e reduzir mortalidade acidental associada a linhas de transporte de energia, sobretudo das espécies águia-real, bufo-real, cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), cegonha-preta, águia-cobreira, falcão-peregrino, águia de Bonelli e milhafre-real (ICNB, 2008b).

Zona Importante para as Aves "Serras de Montesinho e Nogueira" (PT003)

A IBA das serras de Montesinho e Nogueira é um instrumento de conservação definido pela *BirdLife International* e sem transposição para a legislação nacional ou europeia. Embora considerada como uma área sensível não se encontra inserida no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). Para classificação destas serras como relevantes para a avifauna contribuíram a presença de casais nidificantes de espécies ameaçadas tais como a cegonha-preta (*Ciconia nigra*), o tartaranhão-cinzento, a águia-caçadeira (*Circus pygargus*), o milhafre-real (*Milvus milvus*), a águia-perdigueira (ou de Bonelli - *Aquila fasciata*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), a águia-real ou a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) (Costa *et al*., 2003).

Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica

As Reservas da Biosfera são territórios destinados a promover o desenvolvimento sustentável com base na atividade das comunidades locais e no conhecimento científico.

As Reservas da Biosfera são estabelecidas pelos respetivos Estados e são reconhecidas pela UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura através do Programa MaB – "O Homem e a Biosfera".

Nas Reservas da Biosfera são definidas três tipos de zonas:

- Zonas de núcleo - zonas com dimensão adequada, dedicadas à conservação da natureza, a longo prazo, de acordo com os objetivos da Reserva, sendo constituídas essencialmente por zonas já integradas na Rede Natura 2000 e no sistema de Áreas Protegidas;
- Zonas tampão - zonas em torno das zonas núcleo, onde apenas são realizáveis atividades compatíveis com a conservação da natureza, constituindo um dos principais desafios técnicos à definição da estratégia de zonamento, dada a menor definição jurídica prévia de zonas com este estatuto;
- Zonas de transição - onde são promovidas práticas sustentáveis de gestão de recursos.

A área de estudo é abrangida por zonas tampão e zonas de transição, estando a localização dos aerogeradores e subestação na zona tampão.

A classificação de Reserva da Biosfera não acrescenta nenhuma restrição legal ao território, isto é não acrescenta nenhum normativo que aumente restrições às atividades económicas, representando antes um "certificado de qualidade ambiental" utilizável na promoção do desenvolvimento e emprego.

Os objetivos da Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica decorrem dos objetivos gerais das Reservas da Biosfera e da estratégia de cooperação transfronteiriça ZASNET 2020. São objetivos gerais da Biosfera os seguintes:

1. Aumentar a notoriedade da região, atraindo pessoas e investimento;
2. Apoiar uma política de comunicação conjunta que mostre a orientação da cooperação transfronteiriça para a "economia verde";

3. Reforçar o projeto de cooperação transfronteiriça entre Bragança - Zamora e Salamanca, para o desenvolvimento e emprego através do património natural da cultura e do turismo, atraindo desta forma mais apoio da política de coesão da União Europeia;
4. Inovar na criação de emprego e formação profissional ligados à conservação da natureza e à economia do carbono, valorizando as explorações agrícolas e florestais dos dois lados da fronteira;
5. Estimular políticas conjuntas na área do desenvolvimento rural que apoiem a inovação e a criação de emprego na área da gestão sustentável dos recursos agrícolas, agro - pecuários e florestais, da conservação da natureza e da economia do carbono;
6. Apoiar projetos de conservação da biodiversidade que sejam emblemáticos, compatíveis com as atividades pré-existentes como a caça e a pesca e que valorizem o turismo de natureza;
7. Apoiar projetos de valorização turística conjunta do riquíssimo património histórico e cultural;
8. Promover a cooperação técnica e científica nas áreas do património natural, património cultural e do turismo, diferenciando ainda mais a região e o projeto de cooperação;
9. Promover políticas públicas de conservação da biodiversidade que promovam a adequada remuneração dos serviços das explorações agrícolas e florestais nesta área;
10. Promover a manutenção no tempo dos benefícios para o desenvolvimento humano da conservação da biodiversidade.

10.6.2 Caracterização Ecológica da Área de Estudo

10.6.2.1 Flora e Vegetação

10.6.2.1.1 Considerações Iniciais

A taxonomia e a nomenclatura das espécies (e *taxa* infraspecíficos) das plantas vasculares listadas no presente relatório correspondem às adotadas na Checklist da Flora de Portugal (2010), projeto coordenado pela Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA), e na Lista das Plantas Vasculares (Tracheobionta) (Silva *et al*., 2010) para os Açores.

Para as categorias taxonómicas superiores ao género (ordens e famílias), a classificação taxonómica adotada no presente relatório é a proposta pelo Angiosperm Phylogeny Group III (2009) e Chase & Reveal (2009) para as angiospérmicas (plantas com flor); por Christenhusz *et al*. (2011a) para as gimnospérmicas; e por Smith *et al*. (2006) e Christenhusz *et al*. (2011b) para os pteridófitos (fetos).

No âmbito do presente relatório são consideradas espécies com valor para a conservação as Espécies RELAPE [espécies Raras, Endémicas, Localizadas (de distribuição muito restrita), Ameaçadas ou em Perigo de Extinção] potenciais na área de estudo.

10.6.2.1.2 Enquadramento Fitogeográfico

A caracterização dos ecossistemas vegetais requer o conhecimento de diversos fatores como sejam o clima, os solos e a composição da vegetação de uma dada área. A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características físicas do território (características edáficas e climáticas), sendo possível realizar um enquadramento da vegetação pela biogeografia. Este tipo de estudos permite realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região (Alves *et al*., 1998).

Os dados climatológicos e biogeográficos indicam que a área de estudo se insere na Região Mediterrânica, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Carpetano-Ibérico-Leonesa, Sector Orensano-Sanabriense (Costa *et al*., 1998).

O Sector Orensano-Sanabriense é um território supramediterrânico sub-húmido a húmido à exceção dos terraços aluvionares mesomediterrânicos do rio Tâmega na veiga de Chaves. No distrito de Bragança integra as Serras da Coroa, Montesinho e Nogueira, o planalto da Alta Lombada e o extremo norte dos concelhos de Vimioso e Miranda do Douro. O Sector Orensano-Sanabriense, em Portugal, beneficia de numerosas plantas que se distribuem ao longo de uma via migratória resumidamente constituída pelo sistema Pirenaico-Cantábrico, Picos de Europa, Montes Aquilianos, Montes de Léon, Sierra de Cabrera e Sierra de S. Mamed em Espanha. Existe um elevado número de espécies de plantas vasculares cujas populações, em Portugal, são exclusivas ou estão quase totalmente incluídas neste Sector: *Aconitum napellus* subsp. *lusitanicum*, *Amelanchier ovalis*, *Anthemis alpestris*, *Anthyllis sampaioana*, *Arabis glabra*, *Armeria eriophylla* (endemismo serpentinícola lusitano), *Armeria langei* subsp. *daveaui*, *Arum cylindraceum*, *Asplenium septentrionale* (presente também na Serra da Estrela), *Astragalus incanus* subsp. *macrorhizus*, *Avenula pubescens*, *Bromus squarrosus*, *Carex pallescens*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea triumfetti* subsp. *lingulata*, *Cephalanthera rubra*, *Cistus laurifolius*, *Corydalis cava* subsp. *cava*, *Doronycum pubescens*, *Elymus caninus*, *Eryngium viviparum*, *Euonymus europaeus*, *Euphrasia hirtella*, *Euphrasia mendonçae* (endemismo lusitano extinto ?), *Festuca brigantina* (endemismo serpentinófito lusitano), *Jasione crispa* subsp. *serpentinicola* (endemismo serpentinófito lusitano), *Jasonia tuberosa*, *Lathyrus pratensis*, *Leuzea rhaponticoides*, *Ligustrum vulgare*, *Pedicularis palustris*, *Peucedanum carvifolia*, *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *hoffmannseggii* (endemismo do Sector), *Polycnemum arvense*, *Pritzelago alpina* subsp. *auerswaldii*, *Ranunculus abnormis* (extinto na Serra da Estrela ?), *Rhamnus catharticus*, *Rubus brigantinus* (endemismo do Sector), *Sagina sabuletorum*, *Saxifraga dichotoma*, *Silene legionensis*, *Stachys sylvatica*, *Tragopogon crocifolius* subsp. *crocifolius*, *Trifolium leucanthum*, *Trifolium medium*, *Thymelaea ruizii*, *Ventenata dubia*, *Viburnum opulus* (plantas indígenas), *Vicia onobrichioidis*, *Vicia orobus*, *Vicia. sepium*, *Viola bubanii*, *Viola hirta*, *Viola parvula*, *Xeranthemum cylindricum* e *Xeranthemum inapertum*.

Os bosques climatófilos deste território pertencem ao *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* nas cotas mais elevadas ou ao *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* no horizonte inferior do andar supramediterrânico. No distrito de Bragança, em posições edafoxerófilas e / ou sobre rochas

ultrabásicas, estão presentes os azinhais do *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* e as respetivas etapas de substituição: giestais do *Genisto hystricis-Cytisetum multiflori* e os estevais do *Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis*. À semelhança do que acontece por todo país, a paisagem neste Sector é dominada pelos matos subseriais. Os mais comuns são: o urzal mesofítico *Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis*; os giestais heliófilos do *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*, *Lavandulo sampaionae-Cytisetum striati* (mais comum a ocidente) e *Cytiso striati-Genistetum polygaliphyllae* (mais comum a oriente); o giestal esciófilo do *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* e o medronhal *Erico scopariae-Arbutetum unedonis*. Nos concelhos de Vimioso e Miranda do Douro e mais raramente na Serra de Paradela e nas proximidades de Alijó identifica-se ainda um outro urzal subserial: o *Halimietum alyssoido-ocymoides*. Os arrelvados anuais mais comuns enquadram-se no *Hispidelo hispanicae-Tuberarietum guttatae*, normalmente presentes em mosaico com arrelvados perenes de *Agrostis duriaei*. A geossérie ripícola neste Sector é comum a todos os territórios supramediterrânicos carpetano-ibérico-leoneses portugueses. Inicia-se no leito das linhas de água com o *Galio broteroani-Cariceto broterianae* S., segue-se o *Galio broteroani-Alneto glutinosae* S. e termina com uma série encabeçada por freixiais da subaliança *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*. Estes freixiais foram praticamente extintos e substituídos por prados permanentes: os lameiros. Estes lameiros face às comunidades vicariantes do Subsector Geresiano-Queixense estão enriquecidos com plantas adaptadas a climas mais continentalizados constituindo o *Bromo-Cynosuretum cristati*. O juncal dominante é o *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*. Nas margens dos lameiros são comuns silvados seriais pertencentes ao *Rubo-Rosetum corymbiferae*.

O Sector Orensano-Sanabriense nordestino é de uma grande complexidade geológica. Além dos granitos e de diferentes tipos de xistos existem afloramentos significativos de rochas básicas (ex: anfibolitos) e rochas ultrabásicas no denominado maciço de Vinhais-Bragança. As rochas básicas originam solos com um elevado fundo de fertilidade que por isso mesmo garantem a sobrevivência dos mais extensos carvalhais de *Quercus pyrenaica* de Portugal na Serra de Nogueira. As rochas ultrabásicas deste Maciço possuem três serpentinófitos endémicos - *Armeria eriophylla*, *Festuca brigantina* e *Jasione crispa* subsp. *serpentinicola* - todos eles característicos de uma associação endémica: o *Armerietum eriophyllae*. Esta comunidade tem uma vicariante, floristicamente mais pobre, nas rochas ultrabásicas lusitano-durienses (Maciço de Morais): o *Arenario fontiqueri-Armerietum langei*. Comuns aos dois maciços são os endemismos serpentinófitos lusitanos *Arenaria querioides* subsp. *fontiqueri* e *Avenula pratensis* subsp. *lusitanica* e a comunidade de caméfitos seminitrófilos do *Alysso lusitanici-Santolinetum semidentatae*.

10.6.2.1.3 Metodologia

A caracterização da área de estudo baseou-se no levantamento da flora, da vegetação e dos habitats, realizado numa visita a 1 de agosto de 2017.

Cartografia de Habitats

Os trabalhos de campo realizados tiveram ainda como objetivo inventariar e cartografar os habitats presentes, efetuando-se também a recolha de dados nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - Convenção CITES: regulamenta a atividade de comércio e de transporte de espécies da fauna e da flora selvagem, com particular atenção para as espécies protegidas;
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro:
- Anexo B-II – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação;
- Anexo B-IV – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa;
- Anexo B-V – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita podem ser objeto de medidas de gestão;
- Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro: regulamenta a introdução de algumas espécies não indígenas e a sua exploração;
- Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho) que estabelece, os princípios de proteção ao sobreiro e azinheira.

Foram determinados os habitats dominantes ao longo da área de estudo, sempre que se apresentavam com um estado de conservação pelo menos razoável e representaram-se através de manchas, sempre que a área mínima fosse igual ou superior a 1 hectare e a largura mínima fosse pelo menos de 20 m (ICNF, 2014a; Guiomar *et al*., 2009). Nas linhas de água, a largura mínima não se aplica, uma vez que é frequentemente inferior a 20 m, e as condicionantes geofísicas associadas aos cursos de água são suficientemente seletivas para que se encontrem comunidades contrastantes com as que ocorrem nas envolventes.

A cartografia de tipologias e habitats foi elaborada com base na fotointerpretação de fotografias aéreas disponibilizadas pelas aplicações da empresa Google e Microsoft Bing. As imagens referidas foram trabalhadas com recurso a sistemas de informação geográfica, a partir da carta de ocupação de solos de 2010, de elementos do Atlas do Ambiente (SNIAmb, 2017) e dos elementos recolhidos nos levantamentos no terreno.

Os habitats assinalados foram classificado de acordo com o Anexo I da Diretiva 92/43/CEE de 21 de Maio (e respetiva transposição para a legislação nacional através do DL 140/99 de 24 de Abril, atualizado posteriormente pelo DL 49/2005 de 24 de Fevereiro) tendo em consideração as comunidades vegetais que albergam e sempre que que verificadas, condições razoáveis de reconhecimento e de conservação.

Com base na informação recolhida no campo e com recurso a bibliografia especializada, foi realizada uma abordagem fitossociológica dos agrupamentos vegetais, através da qual estes são descritos e caracterizados. Deste modo, foi avaliada a importância de cada uma das comunidades

vegetais (específicas de determinado biótopo) na área de estudo, etapa fundamental para a identificação de áreas sensíveis.

Inventários florísticos

Realizaram-se inventários florísticos que representassem comunidades vegetais de características específicas, em número mínimo de 3 por cada tipologia de comunidade, de forma a englobar a variação encontrada na área total. A natural variação de umas parcelas de inventário para outras revela-se em elencos e relações de composição e estrutura únicos, pelo que ocorrem divergências na classificação das comunidades, pelo que nem sempre ocorrem as repetições por tipologia desejadas.

As parcelas de inventário foram marcadas através de um ponto central, com recurso a sistemas de posicionamento global (GPS). Foi marcada uma área quadrada fixa de 10 m x 10 m para todos os inventários, exceto os estabelecidos em galerias ripícolas, para os quais foi considerada uma forma linear, ao longo do curso de água, de 10 m x 3 m (Figura 73).

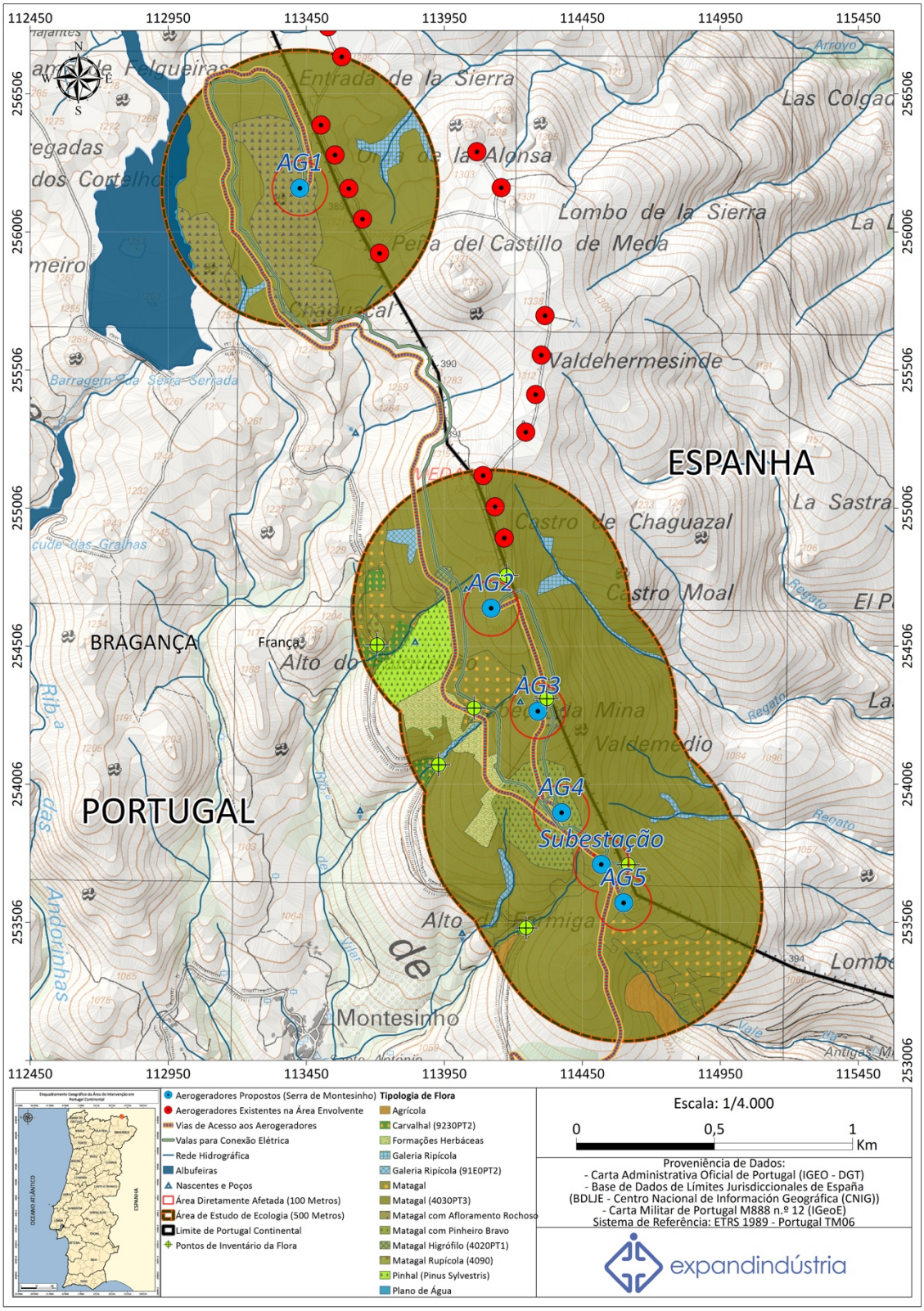


Figura 73 - Localização dos pontos de inventário de flora

Foi listado todo o elenco florístico até à categoria taxonómica de espécie (ou subespécie ou variedade, se aplicável), e através de estimativas visuais foram atribuídos um valor de abundância (Quadro 16) e um grau de coberto (entre 0 e 1) para cada elemento do elenco. Foram estimados

graus de cobertura dos estratos verticais (herbáceo, arbustivo, arbóreo e total da vegetação). As estimativas de coberto são apresentadas até à área mínima que equivale a 0,01 (i.e. 1 m^2 nas parcelas de 10 m x 10 m e 0,3 m^2 nas de 10 m x 3 m) e admitem um valor mínimo padrão de 0,005 quando o coberto é menor que 0,01. Os exemplares duvidosos foram devidamente recolhidos e prensados para posterior identificação e catalogação no Herbário de Vila Real (HVR -conforme os códigos *Index Herbariorum* codes -Thiers, s/ data, em continua atualização).

Abundância	Indivíduos por metro quadrado
1	Raro
2	Até 4 indivíduos na área total
3	< 1
4	1 a 2
5	3 a 25
6	25 a 50
7	50 a 75
8	> 75

Quadro 16 - Escala de abundâncias (Braun-Blanquet, 1932, adaptado)

A recolha de informação bibliográfica e cartográfica, de apoio à informação recolhida nos levantamentos de campo, teve como referência as quadrículas UTM 10x10 km NF94 e NF84 em que a área de estudo se insere. As diferentes fontes consultadas foram as seguintes:

- Biogeografia de Portugal Continental (Costa *et al.*, 1998)
- Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS'2010, Direção Geral do Território, 2017);
- Atlas do Ambiente (SNIAmb, 2017);
- Flora-On (www.flora-on.pt);
- Carta de Habitats da Rede Natura 2000 (ICN, 2006).

10.6.2.1.4 Resultados

Elenco florístico e espécies RELAPE

Foram contabilizados 57 *taxa* específicos (ou de categorias inferiores), distribuídos por 25 famílias, dos quais 13 são endémicos (cerca de 23,2% do elenco total) de uma subregião da Península Ibérica, por vezes partilhada com alguma pequena área contígua (S França) ou que o foi no passado mais recente (NW África) ou menos recente (Macaronésia). Os referidos endemismos estão distribuídos por 8 famílias. O elenco florístico é apresentado na Tabela I do Anexo Ecologia.

Além dos 13 endemismos (Quadro 17), há mais um táxone que está presente no Anexo B-II do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, cuja conservação requer a delimitação de zonas especiais de conservação.

Foi assinalada uma espécie exótica, com interesse silvícola mas constante no Anexo I do Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de Dezembro (espécies introduzidas em Portugal Continental – Invasoras) – *Pinus nigra* (Pinheiro negro).

Família	Táxone	Estatuto de Proteção	Distribuição/Abundância
Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum* L. subsp. *hispanica* (Boiss. & Reut.) Nyman	W, C e S Península Ibérica	Ocorre junto aos cursos de água.
Caryophyllaceae	*Dianthus langeanus* Willk.	NW Península Ibérica	Próximo a afloramentos rochosos da área de estudo.
Ericaceae	*Erica australis* L.	N, C e metade W Península Ibérica e NW África	Frequente em matagais na área de estudo.
	Erica umbellata Loefl. ex L.	W Península Ibérica e NW África	Frequente em matagais na área de estudo.
Fabaceae	*Echinospartum ibericum* Rivas Mart., Sánchez Mata *et* Sancho	NW e C Península Ibérica	Pouco frequente em afloramentos quartzíticos da área de estudo.
	Genista florida L.	Península Ibérica (exceto SW e E) e N Marrocos (Atlas)	Pouco frequente em zonas com humidade e expostas na área de estudo.
	Pterospartum tridentatum (L.) Willk. subsp. *lasianthum* (Spach) Talavera & P.E. Gibbs	Península Ibérica (mais frequente no Centro e Sul), Rif e Atlas médio	Frequente em matagais e carvalhais degradados na área de estudo.
Liliaceae	*Asphodelus lusitanicus* P. Cout.	W Península Ibérica	Pouco frequente em zonas abrigadas.
	Ornithogalum concinnum (Salisb.) Cout.	NW e W Península Ibérica	Pouco frequente em zonas rochosas.
Orchidaceae	*Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich.	SW e C Europa e NW África; Anexo B-II do DL n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo DL n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro	Raro na área de estudo, junto a nascentes permanentes e águas limpas.
Poaceae	*Agrostis truncatula* Parl.	N e NW Península Ibérica	Frequente nas imediações de afloramentos rochosos e comunidades herbáceas.
	Festuca rothmaleri (Litard.) Markgr.-Dannenb.	Península Ibérica	Ocorre nas orlas rochosas e de matagais e formações herbáceas com humidade.
Scrophulariaceae	*Linaria saxatilis* (L.) Chaz.	N e C Península Ibérica	Ocorre em zonas rochosas, de forma abrigada.

Quadro 17 -Espécies com valor conservacionista identificadas na área de estudo com indicação do estatuto biogeográfico ou de proteção legal e da sua distribuição e abundância na área de estudo.

Habitats naturais e semi-naturais:

Na área de estudo foi identificada a presença de cinco habitats naturais, são eles os seguintes:

- **4020*** pt1 - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, subtipo: Urzais-tojais orófilos;
- **4030** pt3 – Charnecas secas europeias, subtipo: Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais;
- **4090** – Charnecas oromediterrânicas endémicas com giestas espinhosas;
- **91E0*** pt2 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), subtipo: Bidoais ripícolas;
- **9230** pt2 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, subtipo: Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*.

Os habitats, identificados na área de estudo, são caracterizados através da identificação das principais comunidades que os diferenciam, suportadas pelas parcelas de inventário, realizadas nos levantamentos de campo. Apresenta-se a seguir as principais características dos habitats da área de estudo.

4020 pt1 Urzais-tojais orófilos

Esta comunidade ocorre apenas pontualmente próximo de nascentes que conferem uma humidade superior às formações arbustivas e uma composição florística de cariz mais higrófilo.

Exemplo da parcela 'Carv_3', **estado de conservação médio**

Descrição: Comunidade arbustiva higrófila com domínio de *Erica tetralix* e *Calluna vulgaris*, porém, com ausência de *Ulex minor*.

Espécies bioindicadoras: *Erica tetralix* e *Calluna vulgaris*.

Presença de quatro endemismos: *Erica australis*, *Festuca rothmaleri*, *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* e *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*.

Presença de um táxone constante no Anexo II da Diretiva Habitats: *Spiranthes aestivalis*.

4030 pt3 Charnecas secas europeias - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais

Esta é uma das comunidades mais comuns na área de estudo (Figura 74). Ocorre bem representada em várias situações, com riqueza elevada de plantas endémicas apresenta estados de conservação bons na maioria das situações.



Figura 74 – Habitat 4030 pt3 Charnecas secas europeias - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais

Exemplo da parcela 'Mato_N1', estado de conservação bom.

Descrição: comunidade arbustiva densa com domínio da urze (*Erica australis*) e da carqueja (*Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*). Presença de 5 endemismos que representam 55,6% do elenco da parcela.

Espécies bioindicadoras: (as quatro endémicas): *Erica australis*, *Erica umbellata* (Figura 75), *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* e *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*.

Presença também do endemismo *Agrostis truncatula.*



Figura 75 - Exemplar de Erica umbellata detetado na área de estudo

4090 Charnecas oromediterrânicas endémicas com giestas espinhosas

Comunidade rara na área de estudo. Representa-se ao longo de uma vertente Oeste de afloramentos quartzíticos.

Exemplo da parcela 'Rup_N2', **estado de conservação bom.**

Descrição: Matagal rupícola pouco denso com domínio de *Echinospartum ibericum*.

Espécies bioindicadoras: *Echinospartum ibericum* (endémica, única deste habitat).

Ocorrem mais três endemismos: *Agrostis truncatula*, *Dianthus langeanus* e *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides*.

Proporção de endemismos: 40%.

91E0* pt2 Bidoal ripícola

Este habitat ocorre de forma relativamente pontual na área de estudo, tendencialmente nos vales torrenciais que partem das cumeadas. Como a área de estudo engloba, essencialmente, as zonas mais elevadas, não há lugar ao nível de desenvoltura mais típico dos bidoais ripícolas. O estado de conservação na área de estudo é primordial para uma boa gestão do habitat mais a jusante.

9230 pt2 Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*

Este habitat ocorre com maior expressão junto dos limites ocidentais da área de estudo. Também ocupa os vales torrenciais, mais abrigados.

Exemplo da parcela 'LA_N1', **estado de conservação médio.**

Descrição: Domínio de carvalho negral com presença de borrazeira negra (*Salix atrocinerea*) no estrato arbóreo, domínios arbustivos de *Erica arborea* e *Erica australis* e de silvas e madressilvas no estrato escandente (*Rubus ulmifolius* e *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*). Estrato herbáceo mal representado. Estádio de recuperação após as pressões mais comuns: fogo, corte e pastoreio.

Espécies bioindicadoras: *Quercus pyrenaica*. Ausência de outras bioindicadoras.

Associado a este habita, na área de estudo, ocorrem dois endemismos: *Erica australis* e *Lonicera peryclymenum* subsp. *hispanica*.

Outras tipologias de uso do solo, sem habitat

Floresta de resinosas

Ocorre na área de estudo manchas de pinhal, monoespecíficas, de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) com subcoberto algo ralo de urzais mediterrânicos não litorais.

Galeria ripícola

Bosques riberirinhos que aparecem normalmente com pouca representação de árvores ripícolas, como *Salix atrocinerea* e *Betula celtiberica* dispersos ou com pouco coberto vegetal. Por vezes com introdução do carvalho negral no lugar dos salgueiros e vidoeiros, grande expressão de urze branca, silvas ou leguminosas nanofanerofíticas como as giestas – todos sinais de alterações mais ou menos profundas das comunidades originais e que sugerem um estado de conservação baixo e insuficiente para uma classificação segundo as tipologias sugeridas na Diretiva Habitats.

Matagal com pinheiro-bravo

Matagal com regeneração evidente de pinheiro-bravo, cujo domínio é, ou será em curto espaço de tempo, do pinheiro (Figura 76).



Figura 76 – Matagal com pinheiro-bravo em regeneração

Matagal com afloramento rochoso

Além dos elementos mais comuns na área de estudo de urzais mediterrânicos não litorais, ocorrem elementos rupícolas sem terem definição na Diretiva Habitats (Figura 77). São elementos como: *Agrostis truncatula*, *Dianthus langeanus*, *Linaria saxatilis*, *Ornithogalum concinnum*, *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum* e outros elementos mais comuns de afloramentos rochosos que foi possível detetar na fase do ano em que foram feitos os levantamentos de campo (agosto).



Figura 77 – Matagal com afloramento rochoso

Formações herbáceas

São comunidades de dominância intermitente, que ocorrem na ausência de um coberto arbustivo mais evidente, mas quase sempre em situações degradadas dos matagais e não tanto em zonas de domínio herbáceo. São dominadas por gramíneas perenes como *Agrostis curtisii*, *Agrostis castellana*, *Festuca rothmaleri* ou *Festuca elegans*.

Agrícola

Praticamente composto por manchas de plantações de castanheiro que, por vezes, contém carvalho negral.

Rupícola

Comunidades assentes sobre afloramentos rochosos graníticos, com ou sem porções finas de solo. Elementos de Tomilhal galaico português, e elementos casmofíticos siliciosos, porém sem representatividade em termos de bioindicadores, quer em presença, quer em abundância.

Plano de água

A zona norte da área de estudo abrange parte da albufeira criada pela barragem de Serra Serrada (Figura 78), nas suas margens ocorrem comunidades herbáceas higrófilas e pontualmente alguma vegetação ripícola, como *Salix atrocinerea*.



Figura 78 - Vista da albufeira da Serra Serrada

Na Figura 79 apresenta-se a carta de vegetação com todas as comunidades vegetais identificadas na área de estudo e acima descritas, incluindo os habitats naturais, identificados pelo respetivo código. No Quadro 18 apresenta-se a área de ocupação de cada classe de vegetação e habitats acima descritos, bem como a sua representatividade (%) na área de estudo.

Classes de Vegetação e Habitats	Área (Hectares)	Representatividade (%)
Carvalhal - Habitat 9230pt2	2,69	1,00
Floresta de resinosas (de pinheiro-silvestre)	5,77	2,14
Galeria ripícola – Habitat 91E0pt2	1,42	0,53
Galeria ripícola	5,42	2,01
Matagal - Habitat 4030pt3	195,51	72,41
Matagal higrófilo - Habitat 4020pt1	0,81	0,30
Matagal rupícola - Habitat 4090	0,46	0,17
Matagal	16,07	5,95
Matagal com afloramento rochoso	20,62	7,64
Matagal com pinheiro-bravo	9,18	3,40
Formações herbáceas	6,17	2,29
Agrícola	2,94	1,09
Plano de Água	2,93	1,08
Total	270,00	-

Quadro 18 - Ocupação e representaividade das diferentes classes de vegetação e habitats naturais na área de estudo

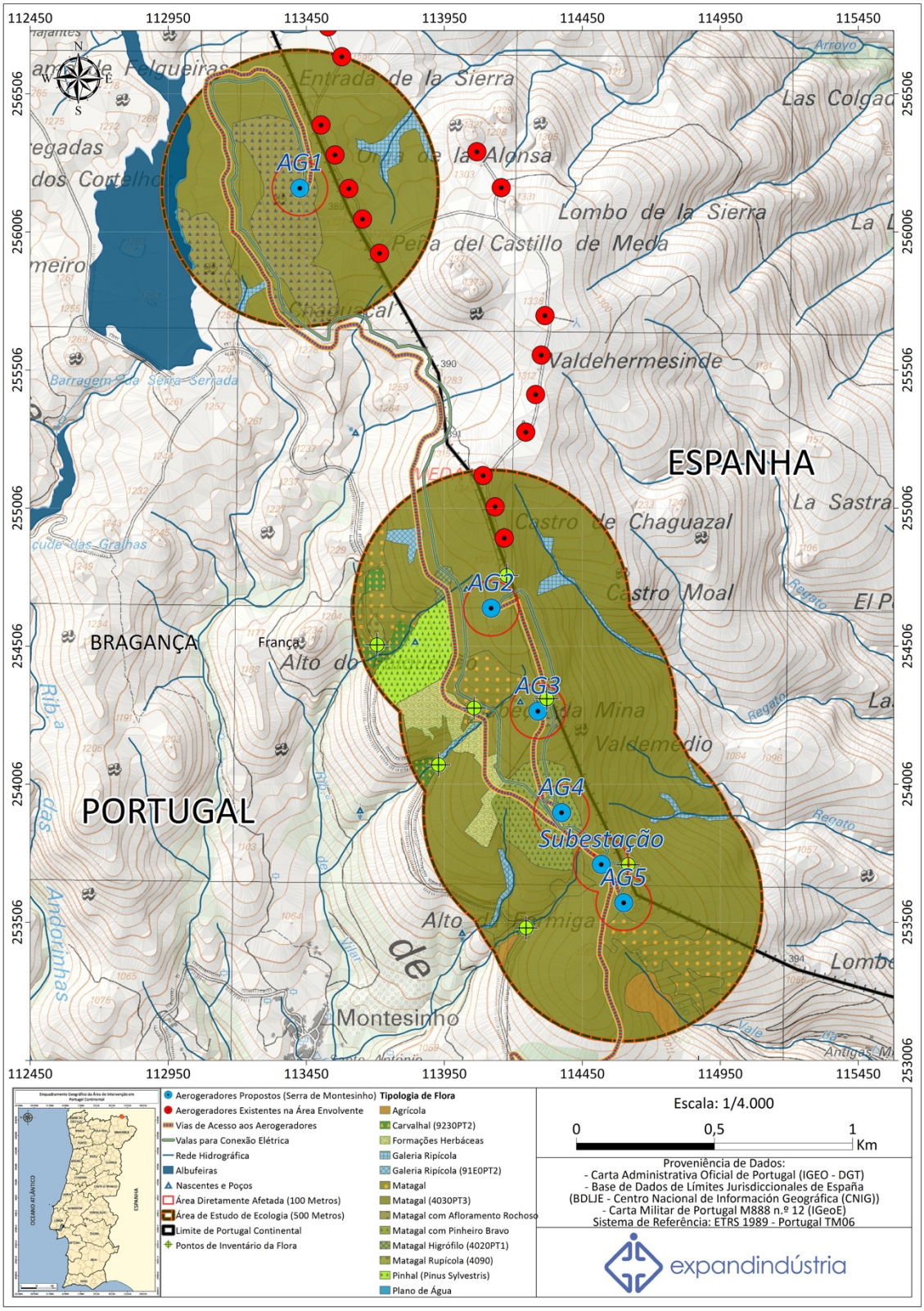


Figura 79 - Carta de Vegetação e Habitats Naturais

10.6.2.2 Fauna

10.6.2.2.1 Considerações Iniciais

No âmbito do presente relatório são referidas como espécies ameaçadas as espécies classificadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006) com o estatuto Vulnerável, Em perigo ou Criticamente em Perigo.

Neste capítulo serão elencadas as espécies de fauna ameaçadas potencialmente presentes na área de estudo. Contudo, tendo em conta a tipologia do projeto em análise será mais detalhada a informação apresentada referente às aves e morcegos, dado o risco de mortalidade por colisão, assim como a grandes mamíferos ameaçados (lobo e gato-bravo) que possam ser afetados pelo aumento de perturbação e fragmentação de habitat na área de implantação do projeto.

Apesar da área de estudo atravessar alguns cursos de água, estes têm, nesta área, características de cabeceira e são intermitentes, reunindo condições pouco adequadas à instalação de ictiofauna. Tendo também em consideração as características do projeto, considerou-se que o grupo biológico fauna piscícola não será afetado, pelo que não foi incluído na presente avaliação.

10.6.2.2.2 Metodologia

A metodologia utilizada na caracterização da fauna da área em estudo baseou-se essencialmente em pesquisa bibliográfica, complementada com prospeções de campo (para identificação dos principais biótopos e inventariação de espécies presentes), consulta a especialistas, e em avaliação da importância das zoocenoses.

A recolha de informação bibliográfica e cartográfica teve como referência as quadrículas UTM 10x10 km PG84 em que a área de estudo se insere. As diferentes fontes consultadas encontram-se descriminadas por grupo faunístico e identificadas nos pontos seguintes.

Para a determinação da ocorrência potencial das diferentes espécies foi tida em consideração a informação da sua distribuição em território nacional e os seus requisitos ecológicos, informação que foi obtida através de pesquisa bibliográfica e na cartografia disponibilizada pelo ICNF no "Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica" (ICBN, 2010).

A importância das comunidades presentes para a conservação da natureza em Portugal e ao nível comunitário foi avaliada, respetivamente, com base no estatuto de conservação das diferentes espécies constante no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2005) e no Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro que altera o Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril e transpõe para o direito nacional a Diretiva Habitats (Diretiva n.º 92/43/CEE, de 21 de maio) e a Diretiva Aves (Diretiva n.º 79/409/CEE, de 2 de abril).

Foram realizadas duas saídas de campo a primeira no dia 24 de novembro de 2016 e a segunda no dia 27 de julho de 2017. Estas visitas visaram a realização de um levantamento da fauna em geral, mas com especial enfoque na avifauna e nos morcegos. Os levantamentos para a fauna realizados na saída de novembro de 2016 incluíram dez pontos de escuta de aves, na saída de

julho de 2017 foram realizados cinco pontos de observação de fauna, quatro pontos de escuta de aves e sete pontos de escuta de morcegos. Os locais de amostragem foram distribuídos pela área de estudo de modo a que incluíssem a generalidade dos biótopos existentes (Figura 80).

A ocorrência e distribuição dos vários biótopos foram avaliadas numa primeira fase com base em fotografia aérea, sendo mais tarde aferida durante os trabalhos de campo, tendo-se considerado a presença na área de estudo associada ao Parque Eólico da Serra de Cabeço da Mina os seguintes Biótopos: Floresta de Folhosas, Pinhal, Matos, Rocha nua, Galeria rípicola e Plano de Água.

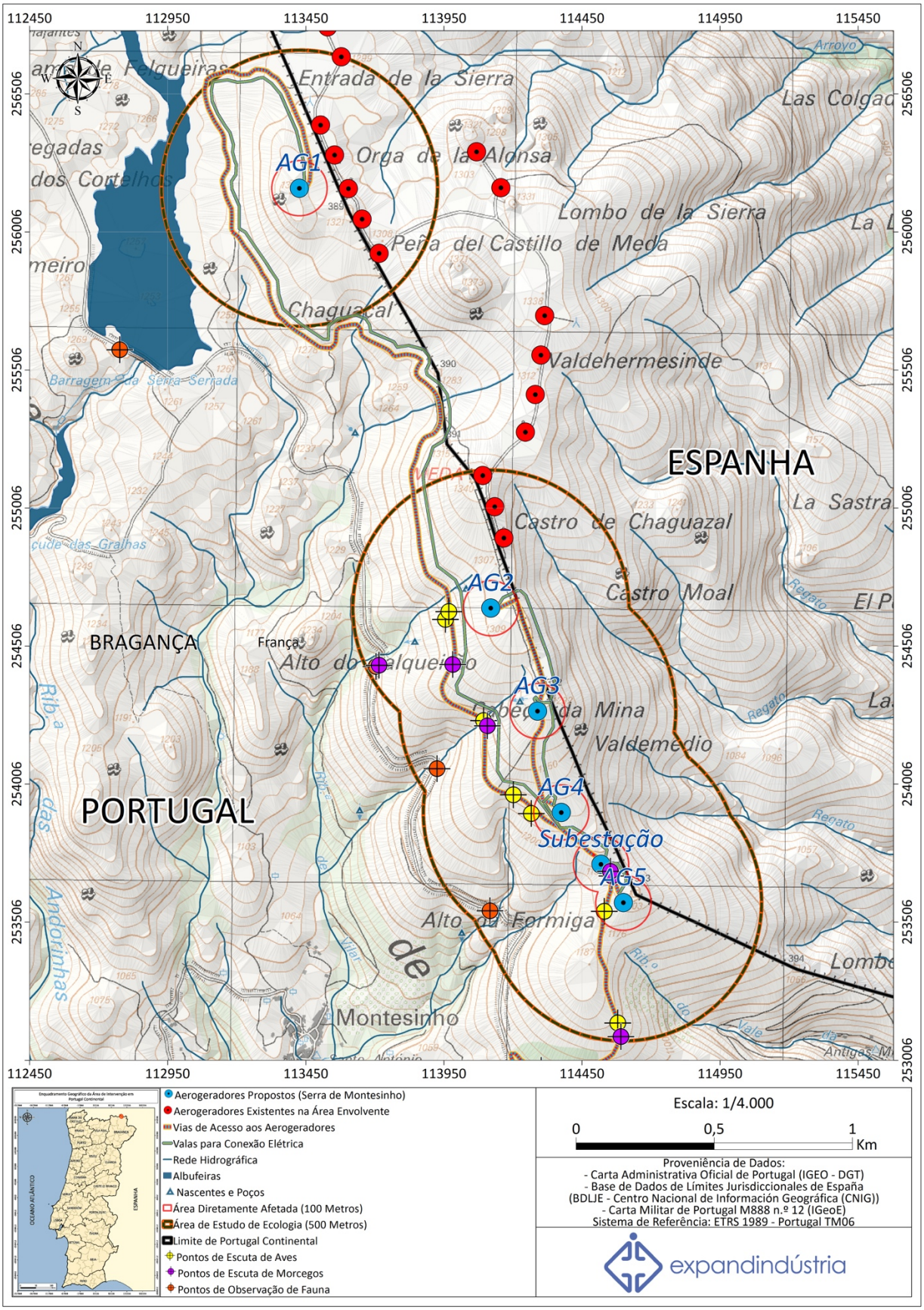


Figura 80 - Localização dos pontos de amostragem de fauna

Anfíbios

Para a recolha de informação de distribuição e comportamento das espécies de anfíbios potencialmente presentes na área de estudo foram consultados o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010), o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Almeida *et al*., 2001) e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNB, 2008c).

Nos levantamentos de campo realizados em julho de 2017 foi prospetada a ocorrência de anfíbios (adultos ou estados larvares) nos pontos de observação (Figura 80).

Répteis

Para a recolha de informação relativa a comportamento e distribuição das espécies de répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo foram consultados o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010), o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Almeida *et al*., 2001), e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNB, 2008c).

Nos levantamentos de campo realizados em julho de 2017 foi prospetada a ocorrência de répteis nos pontos de observação, através da observação em muros, e do levantamento de pedras (Figura 80).

Aves

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição das espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como, para uma melhor preparação das saidas de campo, foram consultados o Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa atlas, 2008), o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa (Mullarney *et al*., 2003), Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002) e Aves Aquáticas de Portugal – Guia de campo (Farinha & Costa, 1999).

A amostragem da comunidade de aves em geral, em novembro de 2016 e em julho de 2017, foi desenvolvida recorrendo a censos. Os censos de aves, *sensu lato*, consistem na realização de pontos de escuta, cada um com a duração de cinco minutos (Bibby *et al*., 2000). De modo a evitar a pseudorreplicação dos dados a distância mínima entre pontos estabelecida foi de 250 m. Recorreu-se também ao uso de binóculos nestes pontos de amostragem para auxiliar a identificação dos indivíduos detetados. Registaram-se todas as deteções, tanto auditivas como visuais. Foram realizados dez pontos de escuta na visita de novembro de 2016 e quatro na visita de julho de 2017 (Figura 80).

Em julho de 2017, foram realizados cinco pontos de observação dirigidos à fauna em geral, também localizados em pontos de boa visibilidade na área de estudo, o que permitiu a deteção de aves de rapina e outras planadoras, a duração do tempo de observação nestes pontos foi variável, e incluíram a prospeção de espécies de outros grupos faunísticos. Registaram-se todas as deteções, tanto auditivas como visuais (Figura 80).

Mamíferos

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição sobre as espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo foram consultados o Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al*, 2017), o Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira (Mathias *et al*., 1999), o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013), os Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas I (Rainho *et al.*, 1998), a Situação Populacional do Lobo em Portugal (Pimenta *et al*., 2005) e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNB, 2008c). Para verificação da possível existência de abrigos de morcegos na área de estudo, consultou-se ainda a cartografia de apoio à aplicação do "*Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica*" (ICNB, 2010a) e o documento *Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012)* (ICNF, 2014b).

Nos levantamentos de campo realizados em julho de 2017 foi prospetada a ocorrência de mamíferos nos pontos de observação, através da procura de indícios de presença (dejetos, pegadas, fossadas, etc.) (Figura 80).

Para os morcegos, nas saídas de novembro de 2016 e de julho de 2017, foram efetuadas buscas dirigidas a potenciais abrigos existentes no interior da área de estudo (essencialmente minas de água e de minério). Na visita de julho de 2017 esta prospeção foi complementada com pontos de escuta no final do dia (entre as 20:00 e as 21:00) para deteção de morcegos a sair do local, sempre que este aparentasse ter características adequadas para abrigar morcegos. Ao início da noite (entre as 21h e as 22h00) foi efetuado um percurso (de automóvel) pelo caminho existente na cumeada onde se propõe a instalação dos aerogeradores com o intuito de verificar a existência de locais de passagem de morcegos que se deslocam entre o abrigo e as áreas de alimentação. Terminado o percurso foram realizados sete pontos de escuta nos diversos biótopos existentes para avaliação da atividade de morcegos em alimentação (Figura 80).

As gravações nos pontos de escuta de morcegos foram efetuadas com recurso a um detetor de ultrasons D-240X (Pettersson, Elektronik AB, Uppsala). A amostra de som de 17 segundos (em tempo expandido 10x) foi reproduzida e gravada em suporte digital (em formato WMA), com uma taxa de amostragem 44,1kHz.

As gravações foram analisadas usando uma janela Hamming e 512-pt FFT para análise do espectograma, tendo-se escolhido 3 a 4 pulsos para a análise dos seguintes parâmetros, cujas medições foram efetuadas na primeira harmónica: frequência máxima, mínima e de máxima energia; duração do pulso; intervalo inter-pulsos. A duração do pulso e intervalo inter-pulsos foram medidos no oscilograma, a frequência de máxima energia foi medida no espectro de potência e as restantes variáveis foram medidas no espectrograma. A identificação das vocalizações seguiu a chave de identificação preparada por Rainho *et al.* (2011) no âmbito do "Atlas dos morcegos de Portugal continental" (Rainho *et al*., 2013).

10.6.2.2.3 Resultados

O elenco faunístico da área de estudo inclui 177 espécies (onze anfíbios, 15 répteis, 110 aves e 41 mamíferos), 26 estão classificadas como ameaçadas em Portugal (dois répteis, 15 aves e nove mamíferos) (Cabral *et al.,* 2006) (Quadro 19). O elenco faunístico é apresentado nas tabelas II a V do Anexo Ecologia.

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação
RÉPTEIS		
Coronella austriaca	Cobra-lisa-europeia	VU
Vipera latastei	Víbora-cornuda	VU
AVES		
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	CR
Oenanthe leucura	Chasco-preto	CR
Circus pygargus	Águia-caçadeira	EN
Aquila chrysaetos	Águia-real	EN
Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	EN
Accipiter gentilis	Açor	VU
Falco subbuteo	Ógea	VU
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU
Larus fuscus	Gaivota-de-asa-escura	VU
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	VU
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	VU
Locustella luscinioides	Cigarrinha-ruiva	VU
Loxia curvirostra	Cruza-bico	VU
MAMIFEROS		
Rhinolophus mehelyi	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR
Canis lupus	Lobo	EN
Galemys pyrenaicus	Toupeira-de-água	VU
Rhinolophus ferrumequinum	Morcego-de-ferradura-grande	VU
Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU
Myotis myotis	Morcego-rato-grande	VU
Myotis escalerai	Morcego-de-franja-do-sul	VU
Miniopterus schreibersii	Morcego-de-peluche	VU
Felis silvestris	Gato-bravo	VU

Legenda: As espécies confirmadas assinalam-se a negrito. As espécies assinaladas com * são endemismos ibéricos. ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006): VU – Vulnerável; EN – Em perigo; CR – Criticamente em perigo.

Quadro 19 - Espécies Potencialmente presentes na área de estado com Estatuto de ameaça.

No que concerne ao enquadramento legal nacional e europeu do elenco faunístico da área de estudo, este encontra-se refletido na Quadro 20, bem como nas tabelas II a V do Anexo Ecologia.

Enquadramento Legal	Número de espécies por classe			
	Anfíbios	Répteis	Aves	Mamíferos
Convenção CITES				
Anexo A	-	-	2	-
Anexo I A	-	-	1	1
Anexo II A	-	-	14	2
Anexo C	-	-	1	-
Anexo D	-	-	-	1
Convenção de Bona				
Anexo I	-	-	-	-
Anexo II	-	-	46	18
Convenção de Berna				
Anexo II	6	4	75	20
Anexo III	5	11	23	15
Diretiva Aves e Habitat (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24/02)				
Anexo A-I	-	-	20	-
Anexo B-II	1	1	-	10
Anexo B-IV	7	3	-	22
Anexo B-V	1	-	-	3
Anexo D	-	-	12	1

Quadro 20 - Enquadramento legal das espécies de vertebrados terrestres potenciais da área de estudo

Nos levantamentos de campo confirmou-se a presença de 18 espécies (um anfíbios, 15 aves e dois mamíferos). Nenhuma destas está classificada como ameaçadas.

De entre as espécies de aves ameaçadas potencialmente presentes na área de estudo destacam-se a águia-caçadeira e o falcão-peregrino por constarem do ranking das aves mais vulneráveis à colisão com aerogeradores em Portugal e Espanha (Silva *et al.*, 2008).

Aves

A maior parte da área de estudo, incluindo os locais previstos para a instalação dos aerogeradores AG2 a AG 5 e a subestação, sobrepõe uma área de proteção a ninhos de aves de rapina, e encontra-se a cerca de 2 km a nordeste de uma área muito crítica para aves de rapina, correspondente à área de proteção a um ninho histórico de águia-real (*Aquila chrysaetos*) localizado no vale da ribeira das andorinhas. (Figura 81).

Nos levantamentos de campo foi possível confirmar a presença de 15 espécies. Apesar de não ter sido confirmada a presença de nenhuma das espécies potenciais com estatuto de ameaça, a

presença de extensas áreas de matos na área de estudo poderá proporcionar boas condições para a nidificação de águia-caçadeira nesta área. Por outro lado, as encostas rochosas proporcionam boas condições à nidificação de falcão-peregrino. Como já foi acima referido tanto a águia-caçadeira, como o falcão-peregrino, constam no ranking das aves mais vulneráveis à colisão com aerogeradores em Portugal e Espanha (Silva *et al*., 2008).

A proximidade à albufeira de Serra Serrada, também proporciona boas condições para a ocorrência de espécies aquáticas, algumas destas ameaçadas como o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), ou a cigarrinha-ruiva (*Locustella luscinioides*).

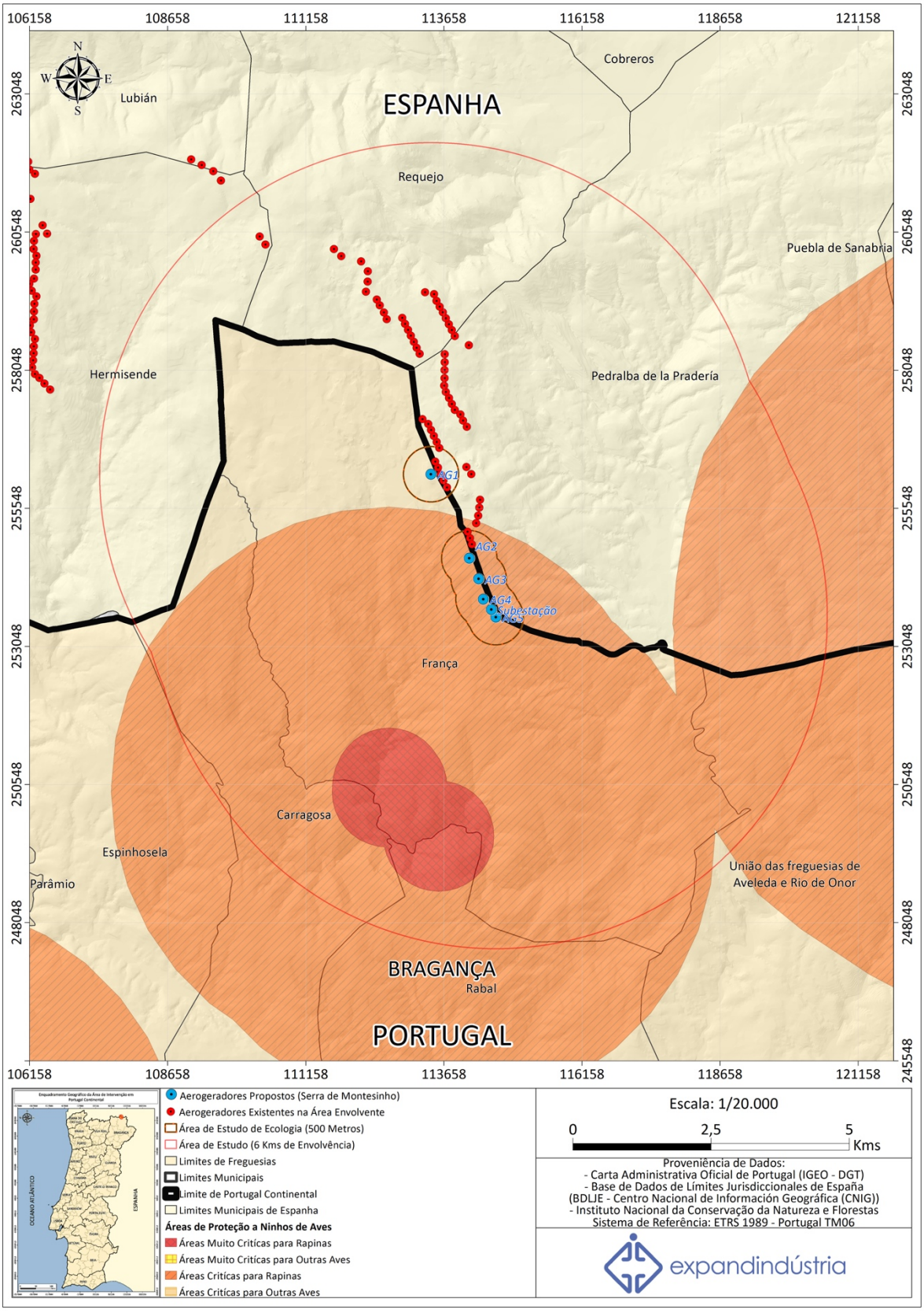


Figura 81 - Áreas críticas e muito críticas para aves (ICNB, 2010a)

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação
ORDEM FALCONIFORMES		
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE		
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC
FAMÍLIA FALCONIDAE		
Falco tinnunculus	Peneireiro	LC
ORDEM COLUMBIFORMES		
FAMÍLIA COLUMBIDAE		
Columba palumbus	Pombo-trocaz	LC
ORDEM PICIFORMES		
FAMÍLIA PICIDAE		
Picus viridis	Peto-real	LC
ORDEM PASSERIFORMES		
FAMÍLIA MOTACILLIDAE		
Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC
FAMÍLIA PRUNELLIDAE		
Prunella modularis	Ferreirinha	LC
FAMÍLIA TURDIDAE		
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC
Saxicola rubicola	Cartaxo	LC
Turdus merula	Melro	LC
Turdus viscivorus	Tordoveia	LC
FAMÍLIA SYLVIIDAE		
Sylvia undata	Toutinegra-do-mato	LC
FAMÍLIA CORVIDAE		
Garrulus glandarius	Gaio	LC
Corvus corone	Gralha-preta	LC
FAMÍLIA EMBERIZIDAE		
Emberiza cia	Cia	LC

Legenda: ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase Ameaçado.

Quadro 21 - Espécies de ocorrência confirmada na área de estudo

Morcegos

A área de estudo, incluindo os locais previstos para a instalação do aerogerador AG 5 e a subestação, sobrepõe uma área de proteção a abrigos de morcegos de importância nacional (Figura 82). Esta área tem como finalidade a proteção do abrigo com a designação Bragança I. Na verdade esta designação engloba quatro abrigos (edifícios e antigas estruturas de um complexo mineiro abandonado). Um dos locais é conhecido desde 1979, mas apenas começaram a ser feitos registos de utilização por morcegos desde 1988; um local é conhecido desde 2002 e os outros dois são conhecidos desde 2009. Este abrigo é atualmente considerado de importância nacional na época de maternidade. Neste foram inventariados morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e morcego-de-ferradura-pequeno (*R. hipposideros*), ambos classificados como Vulneráveis segundo Cabral *et al.* (2006).

Na envolvente à área de estudo, ainda que sem sobreposição com esta encontram-se várias áreas de proteção a abrigos de importância local/regional (Figura 82).

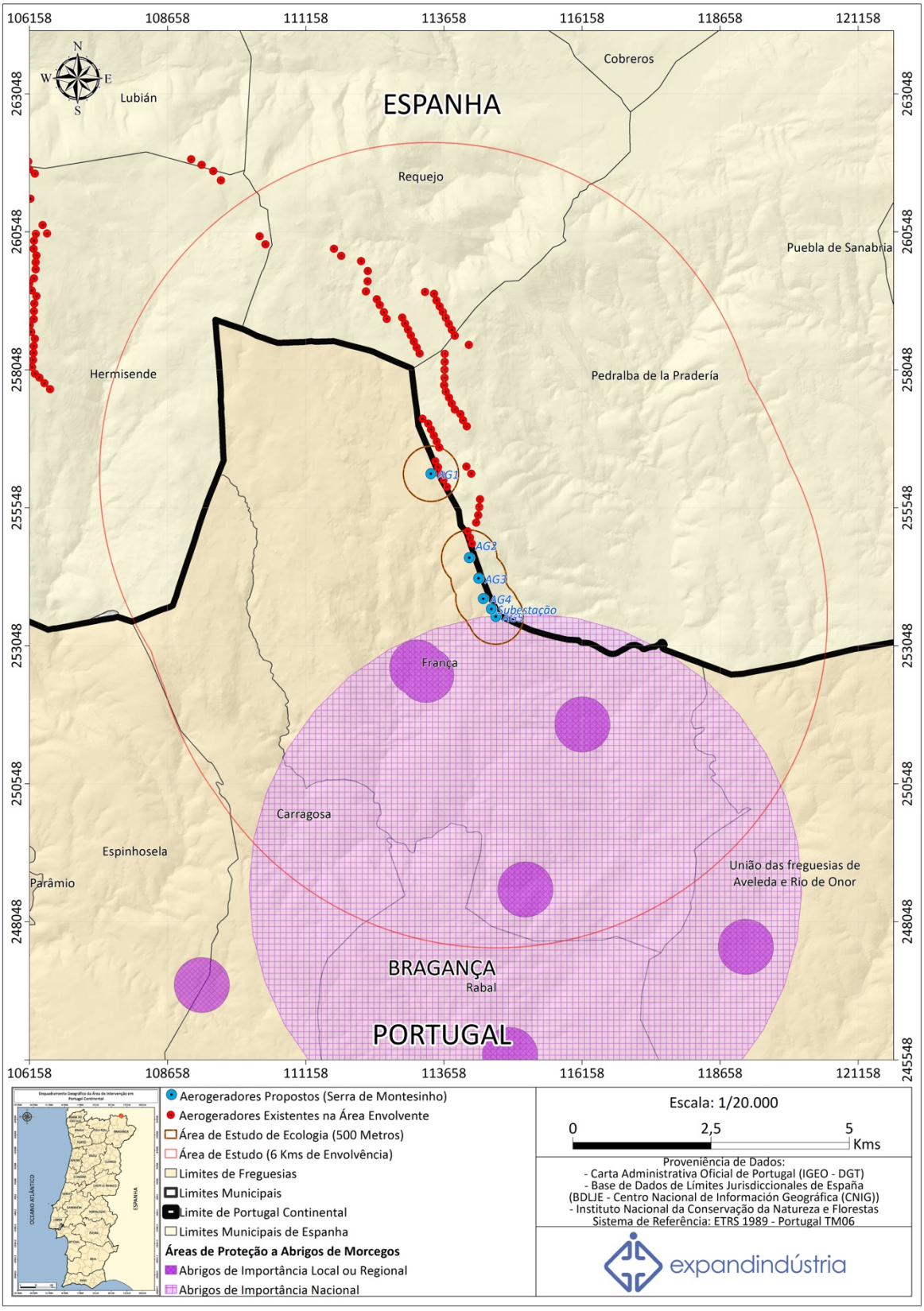


Figura 82 - Área de proteção de abrigos de morcegos de importância nacional e local/regional (ICNB, 2010º)

Prospeção de Abrigos

Durante os trabalhos de campo foram visitados locais que na carta topográfica estavam indicadas como minas de água ou nascentes. Dado que em nenhum dos casos foi detetada uma abertura ou galeria conclui-se que serão nascentes de água que, pelo adiantado da época, e por e ser um ano muito seco, não eram muito visíveis.

No entanto, a cumeada onde serão instalados os aerogeradores localiza-se no cimo de uma encosta que faz parte do complexo da Mina de Montesinho, de estanho ou cassiterite que foi explorada essencialmente por lavra subterrânea e apenas no período final da atividade, que terminou em 1993, é que foi explorada a céu aberto. Esta exploração foi efetuada, quer formalmente pelas empresas de exploração sucessivamente envolvidas, quer por lavra artesanal da escavação de pequenas galerias de flanco de encosta (localmente designadas por galerias da contracta). Foi no âmbito da lavra subterrânea formal que decorreram os trabalhos mineiros mais extensos, que envolveram a abertura de chaminés e galerias em 5 pisos de exploração (http://edm.pt/projetos/remediacao-ambiental-da-area-mineira-de-montesinho-1afase/)

Durante os trabalhos foi efetuado um ponto de observação junto aos poços que estão próximos do limite sul da área de estudo (a cerca de 600 m da localização prevista para o AG5), tendo-se confirmado a presença de morcegos em vários dos poços e gravado algumas vocalizações identificadas como pertencentes a *Rhinolophus mehelyi*/*R. hipposideros* (com estatuto Criticamente em Perigo/Vulnerável, respetivamente). Dada a distribuição destas espécies em Portugal, com base nos resultados do "Atlas dos Morcegos de Portugal continental" (Rainho *et al*., 2013), considera-se que é mais provável tratar-se de *Rhinolophus hipposideros* (morcego-de-ferradura-pequeno).

Locais de passagem

Durante o percurso efetuado pelo caminho existente na cumeada onde serão instalados os aerogeradores apenas foram detetados morcegos num local (PM6, Figura 80). As duas gravações obtidas no local apenas permitiram identificar os indivíduos como pertencentes ao género *Pipistrellus* sp..

Áreas de alimentação

A área onde se prevê instalar os aerogeradores e a subestação é composta essencialmente por matos de urze, com algumas árvores dispersas na cumeada, uma pequena mancha de pinhal a sul e algumas manchas de carvalhal junto às linhas de escorrência e que são atravessadas pelo caminho que segue pelo limite da área de estudo e dá acesso à barragem da Serra Serrada (Figura 61). A maioria dos pontos de escuta localizam-se junto a manchas de mato, com exceção do PM5 que está junto a uma mancha de carvalhal (Figura 79).

Na cumeada foi detetada a presença de morcegos, PM2 e PM3, mas que deveriam estar de passagem e não a alimentar pois passaram bastante rápido e longe, confirmando-se através da análise da gravação que apresentava uma intensidade muito baixa (Quadro 22). Apenas no PM5 se verificou uma intensa atividade, quase em contínuo durante os 10 minutos de pelo menos duas espécies, uma bastante comum mesmo em ambientes urbanos, o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), e outra que os parâmetros registados não permitiram distinguir entre

morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*) e morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*)PM. A primeira hipótese corresponde a uma espécie abundante e bem distribuída por todo o território continental, enquanto a segunda, apesar de ocorrer em quase todo o território continental, como é uma espécie exclusivamente cavernícola as suas populações estão geralmente concentradas em regiões cársicas ou com boa disponibilidade de minas de minério de grandes dimensões.

Nome Científico e estatuto de conservação	Número de gravações				
	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5
Pipistrellus pipistrellus (LC)		1			10
Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii (LC/VU)					1
Pipistrellus sp.			1		7
Número de espécies		1	1		2
Número de passagens	0	1	3	0	Quase em contínuo

ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; VU – Vulnerável; CR – Criticamente em perigo, NE – Não avaliado.

Quadro 22 – Espécies de morcegos presentes nas gravações com respectivo estatuto de conservação e total do número de espécies e do número de passagens em cada local.

Lobo

O Parque Natural de Montesinho abrange o território de nove alcateias de lobo, oito confirmadas e uma provável. No PNM o lobo alimenta-se sobretudo de presas silvestres (javali, corço e veado) sobretudo dada a elevada densidade das mesmas, consumindo muito raramente animais domésticos. Desta forma, este núcleo populacional não sofre uma grande perseguição direta, permitindo a manutenção de elevadas densidades populacionais, entre 3,1 a 6 lobos por cada 100 km^2 (ICN, 2007a; Álvares, 2011).

A área de estudo e de projeto, fica integralmente no interior do território da alcateia de lobo de "Montesinho". Esta é uma alcateia confirmada e no território da qual foi confirmada a presença de dejetos de lobo recentemente (menos de 12 meses) (F. Petrucci-Fonseca, *com. pess*.). A reprodução desta alcateia foi confirmada em 2002 pela resposta a uivos de crias e adultos, sendo o local de criação no vale do rio Sabor (Pimenta *et al*., 2005).

A cerca de 4 km a oeste da área de estudo localiza-se a alcateia de "Hermisende". Esta é uma alcateia confirmada e no território da qual foi confirmada a presença dejetos de lobo recentemente (menos de 12 meses) (F. Petrucci-Fonseca, *com. pess*.). A reprodução nesta alcateia foi confirmada em 2002 pela resposta a uivos de crias e adultos e elevada densidade de dejetos. O local de criação da alcateia localiza-se em Espanha junto ao limite dos concelhos de Vinhais e Bragança (Pimenta *et al*., 2005).

A cerca de 4,5 km a sudeste da área de estudo localiza-se a alcateia de "Rachas". Esta é uma alcateia confirmada e no território da qual foi confirmada a presença dejetos de lobo recentemente (menos de 12 meses) (F. Petrucci-Fonseca, *com. pess*.). Na alcateia de Rachas a reprodução foi confirmada em 2016 (F. Petrucci-Fonseca, *com. pess*.). O local de criação da alcateia localiza-se no vale do rio Onor (Pimenta *et al*., 2005).

As três alcateias mais próximas da área de estudo fazem parte da unidade social de Cualedro que apresentou entre 1996 e 2005 um sucesso reprodutor de apenas 30%. As alcateias englobadas nesta unidade social são em média compostas por 2,7 adultos e têm 2 a 4 crias (Álvares, 2011). O vale do rio Rabaçal está identificado como um corredor ecológico de ligação das alcateias englobadas na SIC Montesinho e Nogueira com as alcateias englobadas no SIC Alvão/Marão (Domken & Petrucci-Fonseca, 2014).

O núcleo populacional de Bragança, em que se inserem as alcateias mais próximas da área de estudo, tem registo de 18 lobos mortos, sendo as causas de morte variadas: laço (1 indivíduo), atropelamento (8 indivíduos), tiro (4 indivíduos), traumatismo desconhecido (1 indivíduo), esgana (1 indivíduo), envenenamento (1 indivíduo) e causa indeterminada (1 indivíduo). De entre as alcateias na envolvente da área de estudo apenas Rachas contribui para a mortalidade da espécie neste núcleo populacional, com 3 registos de mortalidade (Barroso & Pimenta, 2008):

- Em 1998 foi encontrado um macho adulto em Ungilde (Zamora) com um traumatismo de origem desconhecida;
- Em 2000 foi encontrada uma fêmea adulta em Babe (Bragança) envenenada;
- Em 2005 foi encontrada uma fêmea juvenil em Deilão (Bragança) atropelada.

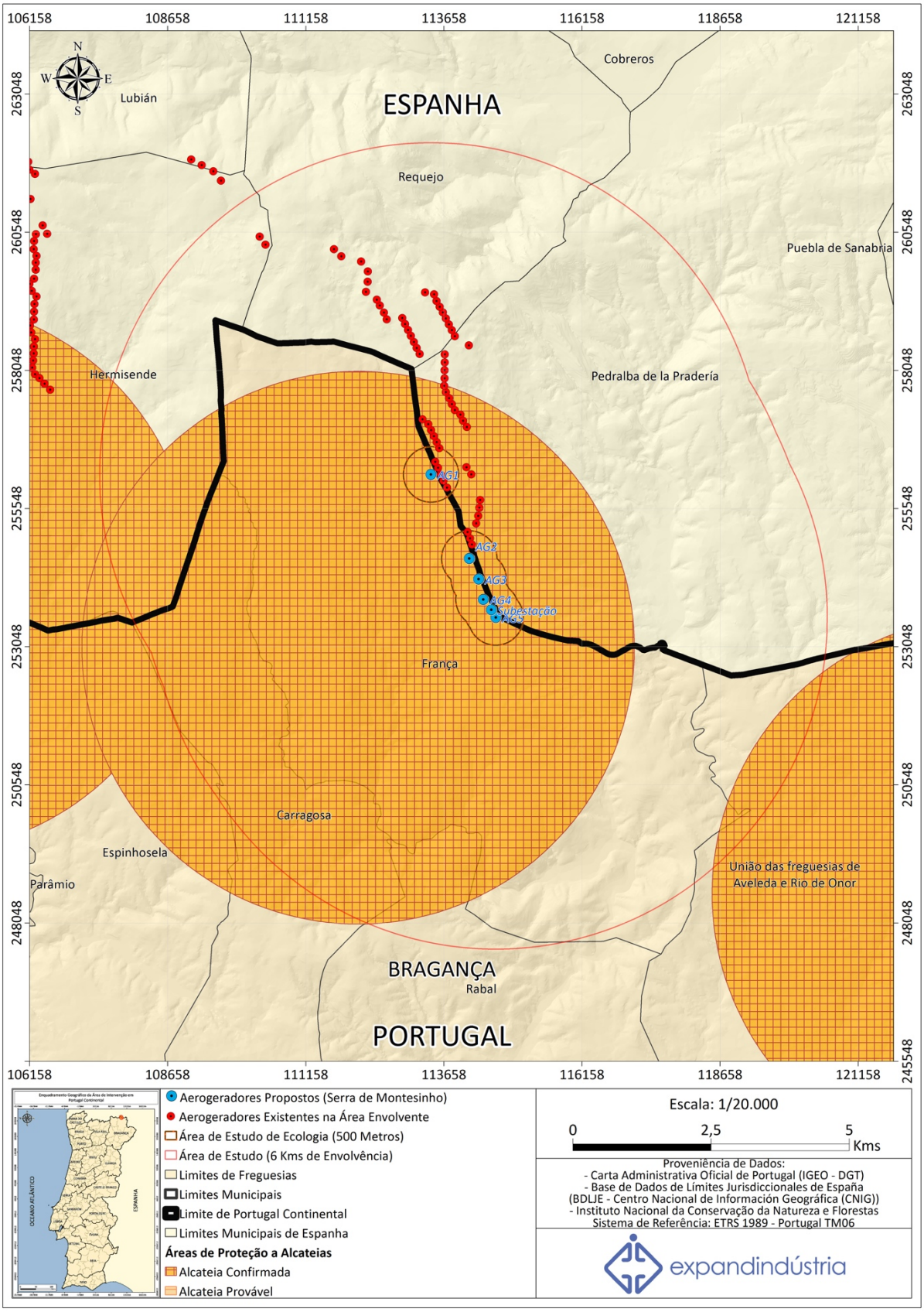


Figura 83 - Alcateias de lobo (Pimenta et al., 2005) na proximidade da área de estudo e locais de ocorrência da espécie (ICNF, DCNFN, 2013-2016)

Outras Espécies

De acordo com os dados fornecidos pelo ICNF-DCNF, a área de estudo localiza-se a cerca de 1,4 km de um sítio importante para a conservação de toupeira-de-água (*Galemy pyrenaicus*) (Figura 84). Este sítio inclui o leito da ribeira das andorinhas, do ribeiro de Veiga e do rio Sabor. Não se prevê que as infraestruturas do projeto venham a atravessar esta área de proteção.

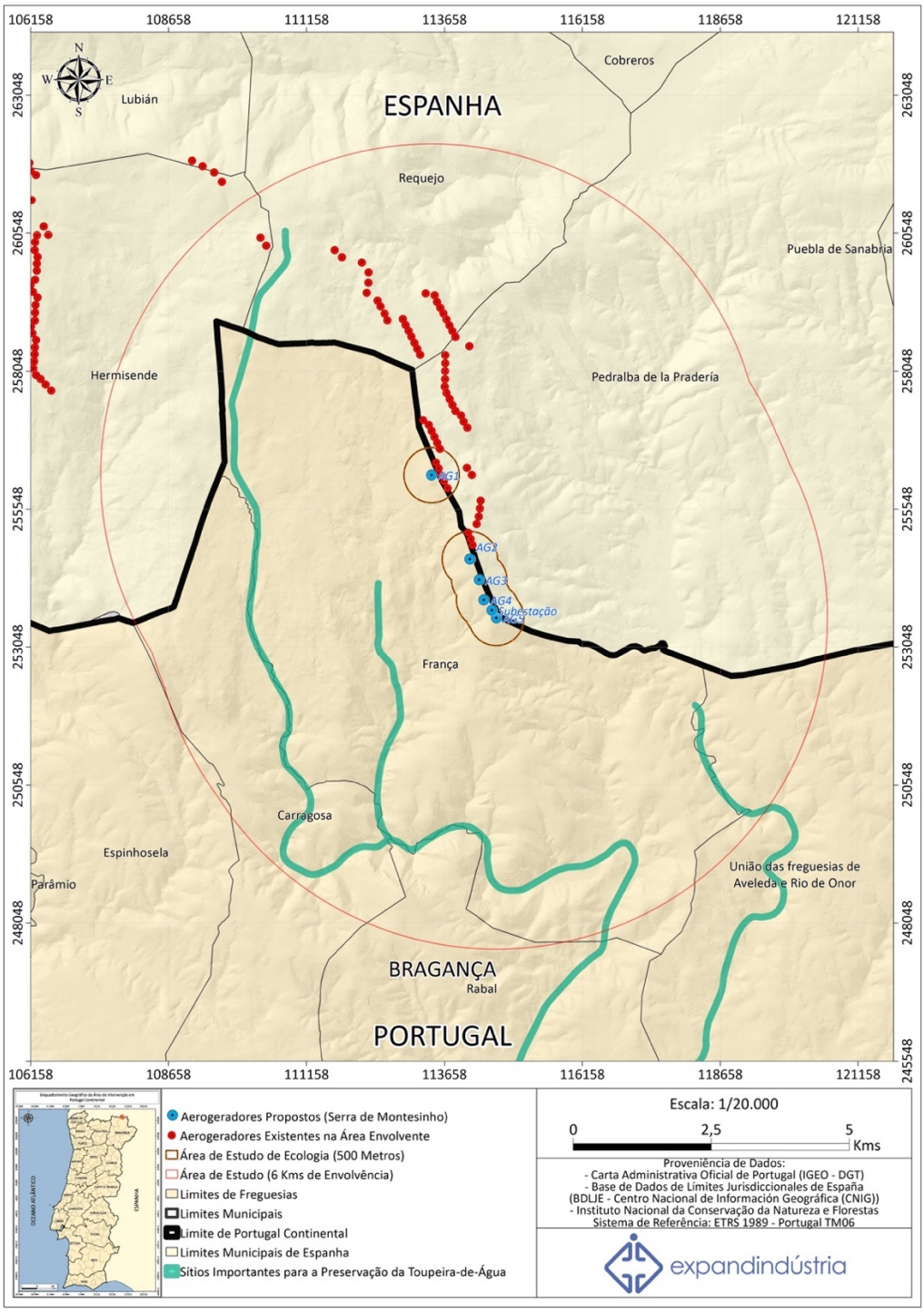


Figura 84 - Sitio importante para a conservação de a toupeira-de-água na proximidade da área de estudo

A área de estudo está englobada na área de ocorrência de gato-bravo (*Felis sylvestris*) (Fernandes, 2007). A presença da espécie foi detetada junto aos rios Maçã e Sabor em zonas de matagal e na zona de Vinhais em áreas de carvalhal e lameiros (ICN, 2007a).

10.6.3 Avaliação Global

Na área de estudo da foram contabilizados 57 *taxa* específicos (ou de categorias inferiores), distribuídos por 25 famílias, destes 13 são endémicos (cerca de 23,2% do elenco total) de uma subregião da Península Ibérica, por vezes partilhada com alguma pequena área contígua (S França) ou que o foi no passado mais recente (NW África) ou menos recente (Macaronésia). Os referidos endemismos estão distribuídos por 8 famílias. Foi ainda identificada uma espécie abrangida pelo Anexo B-II do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, cuja conservação requer a delimitação de zonas especiais de conservação.

Foi assinalada uma espécie exótica, com interesse silvícola mas constante no Anexo I do Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de Dezembro (espécies introduzidas em Portugal Continental – Invasoras) – *Pinus nigra* (Pinheiro negro).

Foi identificada a presença de cinco habitats naturais, na área de estudo, são eles os seguintes:

- 4020* pt1 - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, subtipo: Urzais-tojais orófilos;
- 4030 pt3 – Charnecas secas europeias, subtipo: Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais;
- 4090 – Charnecas oromediterrânicas endémicas com giestas espinhosas;
- 91E0* pt2 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), subtipo: Bidoais ripícolas;
- 9230 pt2 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, subtipo: Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*.

Foram ainda identificadas oito comunidades vegetais sem enquadramento no Anexo I da Diretiva 92/43/CEE de 21 de Maio, são estas: Floresta de resinosas, Galeria ripícola, Matagal com pinheiro-bravo, Matagal com afloramento rochoso, Formações herbáceas, Agrícola e Plano de Água.

A área de estudo apresenta uma diversidade faunística relevante, com um elenco composto por 177 espécies (onze anfíbios, 15 répteis, 110 aves e 41 mamíferos), 26 estão classificadas como ameaçadas em Portugal (dois répteis, 15 aves e nove mamíferos) (Cabral *et al.,* 2006). Das espécies com estatuto de ameaça, destacam as mais sensíveis a impactes gerados pela instalação e funcionamento de parques eólicos:

- Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) – Criticamente em Perigo;
- Chasco-preto (*Oenanthe leucura*) - Criticamente em Perigo;
- Morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) – Criticamente em Perigo;
- Águia-caçadeira (*Circus pygargus*) – Em Perigo;
- Águia-real (*Aquila chrysaetos*) – Em Perigo;
- Melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*) – Em Perigo;

- Lobo (*Canis lupus*) - Em Perigo;
- Açor (*Accipiter gentilis*) – Vulnerável;
- Ógea (*Falco subbuteo*) – Vulnerável;
- Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) – Vulnerável;
- Maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) – Vulnerável;
- Gaivota-de-asa-escura (*Larus fuscus*) – Vulnerável;
- Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) – Vulnerável;
- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispânica*) – Vulnerável;
- Cigarrinha-ruiva (*Locustella luscinioides*)– Vulnerável;
- Cruza-bico (*Loxia curvirrostra*) – Vulnerável;
- Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) – Vulnerável;
- Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) - Vulnerável;
- Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) – Vulnerável;
- Morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escalerai*) – Vulnerável;
- Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) – Vulnerável;
- Gato-bravo (*Felis silvestris*) - – Vulnerável.

10.7 Ambiente Sonoro

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

Com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, atualmente está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A caracterização da situação de referência para o ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, tem por base as medições experimentais realizadas levadas a cabo pelo Laboratório de Acústica com acreditação IPAC-L0535, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação, cujo Certificado de Acreditação se apresenta nos Anexos Técnicos – Elementos Ambiente Sonoro.

10.7.1 Enquadramento legal

A prevenção e controlo do ruído em Portugal não é uma preocupação recente, tendo já sido contemplada na Lei de Bases do Ambiente, de 1987. Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A alínea q) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 define como "Recetor sensível – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana".

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- Ld (ou Lday) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)
- Le (ou Levening) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)
- Ln (ou Lnight) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)
- Lden – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den} = 10\,log\left(\frac{13\times10^{\frac{L_d}{10}} + 3\times10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8\times10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24}\right)$$

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º em conjugação com o artigo 19 º) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos, se sintetizam no quadro seguinte.

Classificação Acústica	Limite de exposição L_{den}	Limite de exposição L_n
Zona Mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)

Fonte: Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (art. 3º e art. 11º)

Quadro 23 - Valores Limite de Exposição ao ruído (RGR)

Os aerogeradores do projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina e os recetores localizados na área de potencialmente influência acústica localizam-se no concelho de Bragança.

De acordo com a informação disponibilizada pelo Município de Bragança e pela Direção-Geral do Território, o Plano Diretor Municipal de Bragança identifica as Zonas Sensíveis, as Zonas Mistas (artigo 11º da Regulamento - Aviso 12248-A/2010).

Os recetores sensíveis potencialmente afetados pelo ruído associado ao funcionamento dos aerogeradores do Parque Eólico, correspondem ao perímetro urbano de Montesinho classificado como zona mista, e a habitações isoladas nas Antigas Minas do Vale da Ossa (Portelo), que não estando integradas em perímetros urbanos são equiparadas a zona mista.

Neste contexto, os recetores sensíveis localizados na área de potencialmente influência acústica do Parque Eólico de Cabeço da Mina estão classificados como zona mista, pelo que **os valores limite de exposição a verificar (artigo 11º, do RGR) são: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).**

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (que não infraestruturas de transporte) e atividades ruidosas temporárias.

Uma atividade ruidosa, permanente ou temporária, corresponde (artigo 3º do RGR) a uma atividade *"…que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído…"*, ou seja, de acordo com a interpretação da Agência Portuguesa do Ambiente, "*… o conceito de atividade ruidosa está relacionado não só com a emissão de ruído para o exterior, mas também com a presença de recetores sensíveis".*

Assim, as **atividades ruidosas permanentes**, estão ainda sujeitas, de acordo com o artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, ao cumprimento do Critério de Incomodidade junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade:

- Período diurno: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade) ≤ 5 + D;
- Período do entardecer: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade) ≤ 4 + D;
- Período noturno: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade) ≤ 3 + D;

sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007).

Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

O exercício de **atividades ruidosas temporárias**, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;

c) Hospitais ou estabelecimentos similares."

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de **Licença Especial de Ruído (LER)** pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador LA_{eq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (RGR), os limites a verificar são:

- Fase de construção ou desativação (Atividade Ruidosa Temporária): artigos 14.º e 15.º;
- Fase de Exploração (Atividade Ruidosa Permanente): artigo 11.º e artigo 13.º.

10.7.2 Caraterização da área de potencial influência acústica

A envolvente do Parque Eólico apresenta uma ocupação essencialmente agroflorestal, localizando-se a mais de 1100 metros a povoação de Montesinho e a cerca de 1500 metros habitações isoladas no lugar das Antigas Minas do Vale da Ossa (Portelo), cujo ambiente sonoro é típico de meio rural.

De forma a avaliar o ambiente sonoro na área de potencial influência do projeto foi efetuada a caracterização do ambiente sonoro nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores existentes, e que se enquadram no estabelecido na alínea q) do Artigo 3.º do DL 9/2007, que define como "Recetor sensível" – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana.

A caracterização acústica experimental junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído associado ao projeto, foi efetuada através de medições acústicas *in situ*, por Laboratório de Acústica acreditado (IPAC-L0535), segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (v.d. Anexo A – Relatório de Medições Acreditado).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos pontos de medição e dos aerogeradores previstos para o Parque Eólico do Cabeço da Mina.

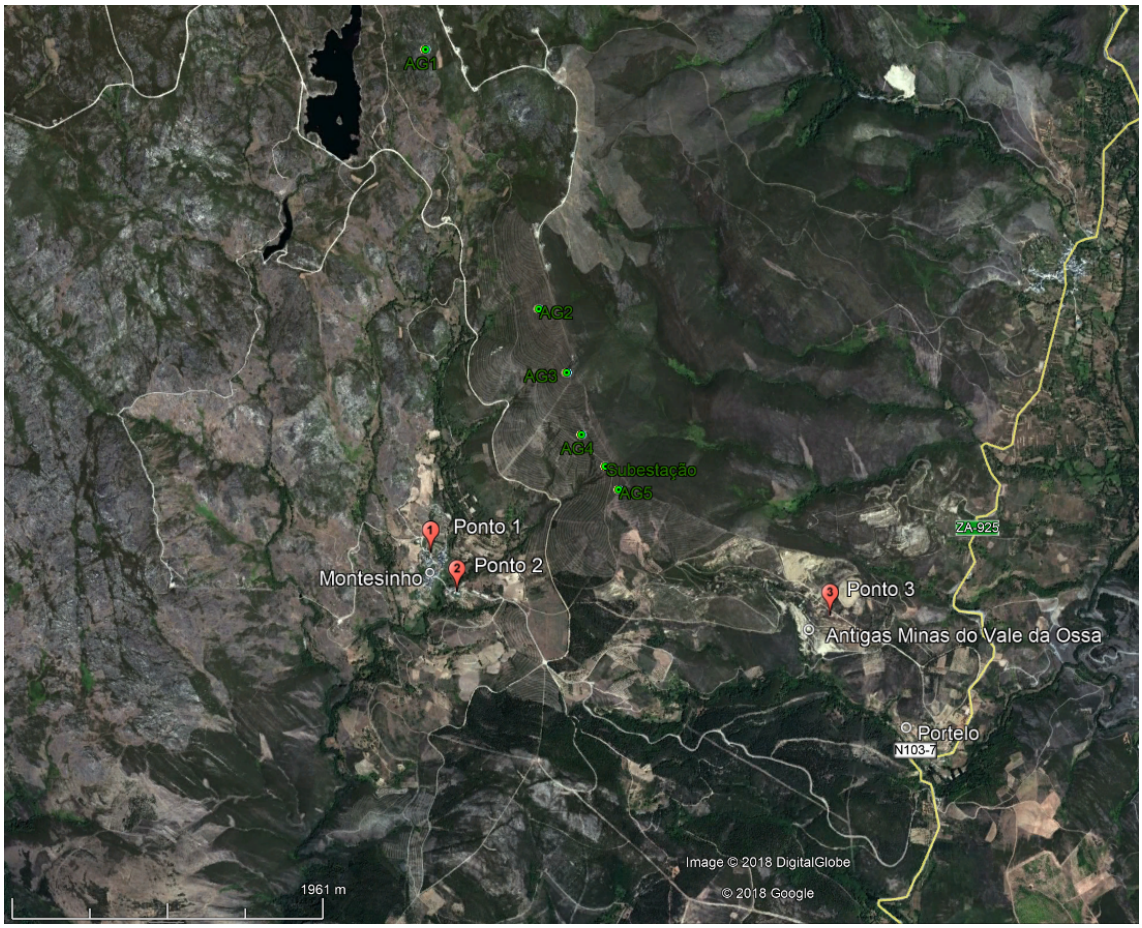


Figura 85 – Localização dos pontos de medição de ruído (fonte Google Earth)

Os resultados obtidos nas medições realizadas nos dias 23 a 25 de julho de 2018, e a descrição dos recetores sensíveis existentes, apresentam-se em seguida.

Ponto 1 (coordenadas WGS84: 41°56'23.24"N; 6°45'55.25"W) – Localidade de Montesinho:

Perímetro urbano de Montesinho (norte), constituído por habitações unifamiliares com 1 e 2 pisos. Apresenta um ambiente sonoro típico de ambiente rural, com envolvente agroflorestal.

O aerogerador mais próximo dos recetores sensíveis existentes é o AG4, que se localiza a aproximadamente 1100 metros a nordeste.

Fontes de ruído significativas: Tráfego rodoviário local esporádico, atividade rural e agrícola, natureza típica de zona rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal). Refere-se que em determinadas condições de vento o ruído dos aerogeradores é humanamente percetível, mas não apresenta relevância em na média energética global.

Classificação Acústica: Zona Mista (Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)).

Níveis Sonoros: L_d ≈ 50 dB(A); L_e ≈ 48 dB(A); **L_n ≈ 46 dB(A); L_{den} ≈ 53 dB(A)**.



Figura 86 – Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 2 (coordenadas WGS84: 41°56'15.63"N; 6°45'48.31"W) – Localidade de Montesinho:

Perímetro urbano de Montesinho (sudeste), constituído por habitações unifamiliares com 1 e 2 pisos. Apresenta um ambiente sonoro típico de ambiente rural, com envolvente agroflorestal.

O aerogerador mais próximo dos recetores sensíveis existentes é o AG5, que se localiza a aproximadamente 1200 metros a nordeste.

Fontes de ruído significativas: Tráfego rodoviário local esporádico, atividade rural e agrícola, natureza típica de zona rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal). Refere-se que em determinadas condições de vento o ruído dos aerogeradores é humanamente percetível, mas não apresenta relevância em na média energética global.

Classificação Acústica: Zona Mista (Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)).

Níveis Sonoros: L_d ≈ 37 dB(A); L_e ≈ 36 dB(A); **L_n ≈ 36 dB(A); L_{den} ≈ 42 dB(A)**.



Figura 87 – Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 3 (coordenadas WGS84: 41°56'10.57"N; 6°44'8.28"W) – Antigas Minas do Vale da Ossa:

Conjunto de 3 recetores sensíveis isolados, localizados nas Antigas Minas do Vale da Ossa (Portelo). Os recetores sensíveis correspondem a 2 habitações unifamiliares com 1 piso de altura, que apresentam evidências de terem ocupação sazonal. Existe ainda uma habitação destinada a turismo rural (Casa 9 Mestres da Mina), que apresentava evidências de não ser ocupada a algum tempo. De referir ainda a existência de vários edifícios em ruinas, que outrora constituíram o aglomerado habitacional e industrial associado às antigas Minas do Vale da Ossa.

O aerogerador mais próximo dos recetores sensíveis existentes é o AG5, que se localiza a aproximadamente 1500 metros a noroeste.

Fontes de ruído significativas: Natureza típica de ambiente rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Classificação Acústica: Zona Mista (Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)).

Níveis Sonoros: L_d ≈ 52 dB(A); L_e ≈ 50 dB(A); **L_n ≈ 49 dB(A); L_{den} ≈ 56 dB(A)**.



Figura 88 – Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados

De acordo com os resultados obtidos nas medições experimentais, o ambiente sonoro dos recetores localizados na área de potencial influência acústica do projeto, classificados ou equiparados a zonas mistas, caracterizados pelo ponto de medição Ponto 1 a 3 cumprem os limites legais aplicáveis (alínea a), número 1, artigo 11.º do DL 9/2007).

Assim, tendo em conta a seguinte hipótese de qualificação do ambiente sonoro:

- Pouco Perturbado: Lden ≤ 55 dB(A);
- Moderadamente Perturbado: 55 dB(A) < Lden ≤ 65 dB(A);
- Muito perturbado: Lden > 65 dB(A).

Verifica-se que o ambiente sonoro atual é pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário esporádico, a atividade quotidiana local e agrícola rural, e a natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Refere-se ainda, que no perímetro urbano de montesinho, em determinadas condições de vento, é humanamente percetível o ruído dos aerogeradores existentes, mas os respetivos níveis não apresentam qualquer relevância no nível médio energético local.

10.8 Património Cultural e Arqueológico

10.8.1 Introdução e metodologia

A recolha desta informação concentrou-se na consulta das seguintes fontes documentais:

- Endovélico (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos) da Direcção-Geral do Património Cultural (DGPC);
- Inventário dos Bens com proteção legal, da Direcção-Geral do Património Cultural (http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/);
- Sistema de Informação para o Património Arquitetónico da Direcção-Geral do Património Cultural; (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2)
- Instituto Geográfico do Exército (http://www.igeoe.pt/);
- Planos Diretores Municipais dos concelhos abrangidos pelo projeto. Consulta das respetivas cartas de património;
- Fontes documentais generalistas e de carácter enciclopédico, como a "Corographia Portuguesa", e "Portugal Antigo e Moderno" e, naturalmente, os trabalhos eméritos de Francisco Manuel Alves, o Abade de Baçal;
- Análise toponímica a partir da cartografia 1:25.000 do Instituto Geográfico do Exército, sendo escrutinada toda a toponímia diagnóstica de qualquer estrutura ou circunstância de interesse arqueológico, histórico ou etnográfico. Qualquer topónimo de interesse será objeto de avaliação criteriosa no local, no decurso da fase de EIA;
- Consulta de bibliografia especializada, mormente "carta arqueológica" e estudos avulsos sobre sítios arqueológicos e de valor arquitetónico e patrimonial situados na área de afetação do projeto.

Nos termos da prática, e da regulamentação específica da tutela da Arqueologia para os estudos de EIA, seguimos a circular "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental", divulgada pelo IPA em 10/9/2004. Assim, considera-se como área de implantação do parque "todos os espaços a serem diretamente afetados pela obra em todas as suas fases", espaços esses que serão objeto de medidas complementares de avaliação em fase de obra, bem como uma faixa de duzentos metros no seu entorno. Em acréscimo, temos a área de afetação indireta, que em virtude da configuração topográfica consideramos num raio de um quilómetro em torno do projeto, para mais completa ilustração da situação de referência. Na área de afetação indireta já não são consideradas as interferências físicas, em virtude de serem eliminadas pelo facto distância.

O trabalho de campo constou na observação rigorosa do terreno no espaço de implantação dos aerogeradores e subestação, bem assim como nas restantes infraestruturas de acesso e valas de cabos. A observação detalhada do terreno estendeu-se por 200 metros em redor de todos os elementos acima referidos. O facto de este projeto se implantar junto à linha de fronteira obrigou a que a simetria do espaço estudado fosse cerceada em virtude de o ordenamento jurídico impedir a realização de trabalho arqueológico além do limite da raia.

As características do espaço motivaram a adoção de uma estratégia de prospeção em linhas paralelas com espaçamento aproximado de 10 metros entre linhas, método que permitiu a observação cuidada e regular do solo em todo o perímetro estudado. Em acréscimo, foram ainda objeto de observação cuidada as superfícies dos afloramentos rochosos, tanto nos contextos de granito como nos de xisto, com vista à identificação de insculturas rupestres. Da mesma forma, foi prestada atenção particular aos locais próximos de toponímia sugestiva.

10.8.2 Caracterização da Situação Atual do Ambiente

A Serra de Montesinho é um núcleo montanhoso de cume granítico, com uma grande complexidade geomorfológica, que domina toda a paisagem no seu quadrante sul, impondo-se visualmente sobre o vale do Sabor, rio que tem origem nas suas alturas.

O espaço da serra encontra-se marcadamente despido de vegetação arbórea, fruto de incêndios sucessivos, tendo já desaparecido o coberto original de carvalho negral que ainda vemos em alguns espaços periféricos. Em alguns locais ficaram marcas da florestação mecanizada, de pinheiro, que também se revelou infrutífera. Sobrevivem ainda alguns tufos de vidoeiros nas linhas de água, mas no geral imperam as espécies arbustivas leguminosas e herbáceas, que regeneram mais rapidamente após os incêndios e as queimadas.

A particularidade do contexto geológico e o teor das metalizações motivaram a exploração de alguns filões desde a época romana, como exemplificam as cortas existentes na aldeia de França, onde se explorou ouro e prata. No Portelo, junto à raia, existe igualmente uma exploração mineira, esta de origem mais recente do que anterior. Contudo, a serra apresenta topónimos de afiliação mineira, e é possível que a observação cuidada das encostas que ladeiam o curso do rio Sabor e ribeiras afluentes, venha a revelar vestígios de cortas e de desmontes mineiros de épocas antigas.

O traçado da atual estrada do Portelo, quiçá atalhando por Meixedo, ou atravessando diretamente por Soutelo pela serra, era o percurso de todos aqueles que, provindos das aldeias situadas entre Bragança e Vinhais, se deslocavam às planícies leonesas em busca de trabalho sazonal, atravessando a Serra da Culebra até Puebla de Sanabria. A este fenómeno, não podemos deixar de adicionar a "passagem a salto" dos emigrantes clandestinos nas últimas décadas do Estado Novo. O topónimo "Entrada de la Sierra", situado no cume sobranceiro à pequena albufeira da Serra Serrada, equivale ao topónimo "Portela" que é tão comum no norte de Portugal, sendo um indicador inequívoco desta rota. Presume-se que o pequeno nicho escavado na rocha, com a imagem da Nossa Senhora dos Viajantes, esteja associado a esta via, protegendo os que atravessavam a serra neste que se afigura como um dos espaços mais agrestes, e quiçá mais telúricos, do trajeto.

O espaço da serra é um espaço de fruição comum, organizado em baldios pertencentes às diversas aldeias que a delimitam, sendo de gestão comunitária, e, portanto, acerrimamente defendidos. Deles, os vizinhos partilham os pastos, lenhas, águas e pedra, pois o granito que ocorre nos seus cumes é precioso para fazer os lintéis e as ombreiras das casas nas aldeias periféricas dominadas pelo xisto. Por essa razão a ocorrência no alto da serra de topónimos indicadores de apropriação privada de espaços, como a "Fragueira do Jorge", ou a "Chã do Ferreira", constitui um facto insólito.

O pastoreio constitui a modalidade de exploração mais recorrente dos espaços da serra. Dos registos consultados não conseguimos descortinar a modalidade dominante de pastoreio, parecendo-nos, desde logo, que se limitaria aos meses entre a Primavera e o Outono, em virtude do clima agreste no inverno, e em regime de vezeira. A omnipresença do lobo, pelo menos até meados do século XX, desaconselharia a transumância de gado sem guarda permanente, prática que é normal nas montanhas do Minho. De resto, o mundo rural transmontano sempre cultivou uma atitude menos persecutória, que não mais tolerante, face a este predador, a ajuizar pela inexistência de fojos nesta região, ao contrário da sua enorme densidade no Minho.

As rechãs de montanha, com os seus solos humosos e frescos, devem ter sido inicialmente utilizadas para pastoreio sazonal de bovinos, e como tal objeto de queimadas periódicas. Os topónimos "Chã", "Lama" e "Prado" indiciam esta funcionalidade. Dentro destas rechãs destaca-se a Lama Grande pela sua configuração e extensão, e sabemos que durante a primeira metade do século XX foi objeto de um reaproveitamento para cultura da batata de semente, revelando bons índices de produtividade, e congregando dezenas de trabalhadores das aldeias limítrofes. Esta atividade agrícola de cariz sazonal marcou uma nova era da humanização da serra, que passou a ser mais acessível pela abertura de estradões de acesso à Lama Grande, necessários ao escoamento da batata com camiões.

Deixamos uma última nota sobre a humanização e aproveitamento de recursos da serra, ao referir a atividade venatória, tão cara aos transmontanos. Com efeito, independentemente da variabilidade das populações venatórias, a qual muito se alterou nas várias épocas, a caça sempre foi um elemento constante nesta região, e as serras constituíram tradicionalmente os últimos redutos das espécies menos abundantes. Como tal, a Serra de Montesinho foi calcorreada pelos caçadores e monteiros ao longo dos tempos, em busca do seu manancial em caça, numa atividade que não nos deixou vestígios. Não tivemos oportunidade de consultar os registos sobre as montarias de organização concelhia desta região desde a Idade Média, documentação que certamente lançaria luz sobre este fenómeno, que nos concelhos do Entre-Douro-E-Minho assumiu grande importância.

O contributo mais recente no quadro da humanização deste espaço serrano tem sido a plantação de árvores com recurso a ripagens mecânicas. No decurso do trabalho de campo detetaram-se dois momentos distintos deste fenómeno, o último dos quais deixou a serra juncada com largos milhares de tubos em plástico, protetores dos caules das árvores. Estas ripagens provocaram o remeximento sistemático do solo, e a meteorização dos afloramentos rochosos de dimensões mais reduzidas.

Como acima se salientou, a Serra de Montesinho é um complexo orográfico que apresenta um baixo índice de humanização, na larga diacronia da sua história.

Reportando-nos apenas à área de implantação do parque eólico e seu entorno, constatamos que dos vestígios de ocupação humana nas épocas mais recuadas apenas se conhecem inscrições rupestres, datáveis da pré-história recente, e situadas num esporão voltado a sul, situado um pouco abaixo da albufeira da Serra Serrada, e a cerca de 1,5 km de distância do aerogerador que lhe fica mais próximo. O trabalho de prospeção realizado no âmbito do projeto "Gravado no Tempo", conduzido por Mila Abreu e Ludwig Jaffe nos inícios da década de 90, incidiu sobre a deteção, localização e estudo da arte rupestre do quadrante sudeste da serra, no qual haviam sido referenciadas conjuntos de gravuras por autores anteriores. A duração deste trabalho, bem assim como os meios humanos nele envolvidos, permitem inferir que a área sobre a qual incidiu se encontra bem escrutinada no quadro das representações rupestres. Naturalmente que as sugestões toponímicas referidas na cartografia junto ao alinhamento nascente do parque eólico levantam algumas dúvidas, mormente os topónimos "Cabeço da Mina", e "Castro", "Peña del Castillo", e "Orga" (orca/gruta). A altitude e a exposição não parecem ser consentâneas com as condições de implantação de povoados, mas o contexto geológico, e tendo em mente os abundantes recursos metalíferos, e a proximidade da via natural de circulação, podem conferir sentido à existência de fortificações e/ou atalaias. Com efeito, o único sítio fortificado conhecido nesta área situa-se na encosta sul da serra, a alguns quilómetros para poente, e para sul da atual barragem de Veiguinhas. Trata-se da Torre do Castro, um pequeno povoado defendido por fosso e muralha, situado numa linha de água encaixada voltado a sul, e que se presume datar da Idade do Ferro.

Notamos que o facto de alguns topónimos de significado arqueológico se localizarem já do lado espanhol, no Cabeço sobranceiro à albufeira da Serra Serrada, não inviabiliza a possibilidade de haver migração, ou deslocalização, do topónimo no terreno, situação da qual são conhecidos exemplos.

10.8.3 Breve descrição da área de implantação do Parque Eólico

Os cinco aerogeradores que formam o Parque Eólico do Cabeço da Mina situam-se ao longo da cumeada do lado nascente da serra, a qual alinha na direção norte-sul, atravessando contextos geológicos diversificados.

O AG1 possui situação periférica em relação aos restantes, ficando situado num Cabeço sobranceiro à pequena barragem da Serra Serrada. Os relevos do espaço circundante estão coroados por enormes batólitos muito erosionados, e rodeados por pequenas rechãs e prados que denunciam um substrato de solos humosos e frescos. Nestes espaços não se divisam os efeitos da florestação mecânica, talvez mercê do substrato geológico. A cobertura vegetal, dominada por urzes e carquejas, não impediu a observação cuidada do solo, nem dos afloramentos rochosos.

Cerca de 1,6 km para sul encontra-se o AG2, o qual se situa num pequeno Cabeço alongado e de contornos suaves. Encontra-se já em contexto geológico dominado por xistos, e todo o espaço circundante foi remexido por ripagens, como o denunciam os sulcos paralelos, em jeito de curvas

de nível. Entre este aerogerador e o AG5 todo o solo se encontra perturbado por fases consecutivas de plantio de árvores, e com cobertura esparsa de arbustivas rasteiras, que permite uma visualização do solo muito satisfatória. Coincidindo com a linha de água que se inicia a sul deste Cabeço temos vestígios de uma corta mineira pouco profunda, já bastante alterada pelas ripagens mecânicas e pela erosão.

O AG3 situa-se junto à cumeada de um Cabeço denominado Cabeço da Mina, topónimo que terá origem nos vestígios de uma corta mineira situada na crista do monte, já do lado espanhol, e da qual é proveniente uma massa de escombro de quartzito leitoso que se alinha ao lado do estradão. Trata-se de uma corta vertical, seguindo um filão de quartzo, à qual não vemos razão para atribuir grande antiguidade. Pela sua tipologia, presume tratar-se de uma exploração de cassiterite ou de volfrâmio, que não será anterior ao século XX, e possivelmente dos seus meados. O Cabeço da Mina ostenta um conjunto notável, e intricado, de afloramentos xistosos muito meteorizados, cujas superfícies foram prospetadas.

O AG4 situa-se um pouco abaixo da crista da encosta, próximo do estradão, e numa área particularmente densa de cortas de exploração mineira que se estendem até ao local de implantação da subestação. Trata-se de sulcos que seguem o alinhamento dos veios quartzíticos, e tendem a aprofundar na sua parte superior. Por vezes ramificam-se pela encosta abaixo, criando uma malha que os diferencia claramente das linhas de água. Todo o espaço para sul do AG4 apresenta uma visibilidade muito boa do solo, devido à regeneração limitada da vegetação arbustiva.

O espaço onde se encontra o AG5 apresenta cristas de afloramento de grandes placas de xisto, cujas superfícies foram observadas.

10.9 Ordenamento do território

Este capítulo corresponde à caracterização dos modelos de ordenamento do território e das estratégias de desenvolvimento previstas para a área em avaliação, incluindo a identificação das condicionantes ao uso do solo, das servidões e das restrições de utilidade pública.

No que respeita aos instrumentos de gestão territorial, elencam-se os principais instrumentos regulamentares de ordenamento e gestão do território, que determinam a compatibilidade do projeto com a zona de implantação e condicionaram o EIA do Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina:

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL:

- Plano Diretor Municipal de Bragança, aprovado através do Aviso nº 12.248-A/2010 de 18 de junho, não contempla qualquer restrição direta à implantação de um parque eólico.
- Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho - Resolução de Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de novembro. A área de estudo engloba-se na área protegida Parque Natural de Montesinho (PNM) classificada pelo Decreto-Lei n.º 355/79 de 30 de agosto e reclassificada pelo Decreto Regulamentar n.º 5-A/97 de 4 de abril; no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Montesinho e Nogueira (PTCON002) classificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto; na Zona de Proteção Especial (ZPE) Montesinho e Nogueira (PTZPE0003) classificado pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de setembro.
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste Transmontano, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de janeiro, constitui um instrumento de política sectorial, que incide sobre os espaços florestais e visa enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, de forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. Este PROF identifica o Perímetro Florestal da Serra de Montesinho e determina a elaboração do respetivo Plano de Gestão Florestal (PGF).

INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E ESTATÉGIA SETORIAL:

Na análise da relação entre este projeto e planos e programas com incidência na região em que se insere, verifica-se que geralmente ocorre uma situação de compatibilidade, quer devido ao articulado dos Instrumentos de gestão territorial, quer ao previsto nos planos e programas, quer ainda em resultado das características deste projeto.

- A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015), aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros nº 109/2007, de 20 de agosto, pretende ser um instrumento que assegure o equilíbrio das dimensões económica, social e ambiental, para além de se constituir como mobilizadora para os desafios do desenvolvimento sustentável, estando organizada em torno de sete objetivos estratégicos. O aproveitamento da energia eólica integra-se 2º objetivo - Crescimento Sustentado, Competitividade à Escala Global e Eficiência Energética, no sentido de utilizar de forma sustentável os recursos naturais, aproveitando o potencial endógeno nacional e

promovendo a eficiência energética e a diversificação das fontes, nomeadamente, pela aposta nas energias renováveis (biomassa, eólica, geotérmica, hídrica, hidrogénio, oceanos e solar) e a captura e fixação de CO_2.

- A Estratégia Nacional para a Energia – ENE 2020, Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2010, de 15 de abril, define uma agenda para a competitividade, o crescimento e a diminuição de dependência energética do País, através da aposta nas energias renováveis e na promoção da eficiência económica e ambiental do modelo energético nacional, contribuindo para a redução de emissões de CO_2. A estratégia verteu-se na criação de um quadro legislativo estável e transparente para o sector, através do Decreto-lei nº 225/2007, de 31 de maio, retificado pela Declaração de Retificação nº 71/2007), ao definir como seus objetivos:
    - Garantir a segurança do abastecimento de energia, através da diversificação dos recursos primários e dos serviços energéticos e da promoção da eficiência energética na cadeia da oferta e na procura de energia;
    - Garantir a adequação ambiental de todo o processo energético, reduzindo os impactes ambientais às escalas local, regional e global, nomeadamente no que respeita à intensidade carbónica do PIB.

O presente projeto enquadra-se em três dos cinco eixos da ENE 2020 ao contribuir para a descentralização da produção de energia e para a maior independência energética do país.

- O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC II), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 1/2008, de 4 de janeiro, consagra a necessidade da aposta nas energias renováveis e na promoção da eficiência económica e ambiental do modelo energético nacional, ao estipular como meta no horizonte de 2010, atingir uma produção de 4.500MW através da energia eólica.
- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei nº 58/2007 de 4 de setembro (com as Declarações de Retificação nº 80-A/2007, de 7 de setembro e nº 103-A/2007, de 2 de novembro, e com a alteração já aprovada em Conselho de Ministros), constitui o quadro de referência para o desenvolvimento de um conjunto de instrumentos de gestão territorial que intervêm em domínios temáticos e geográficos mais restritos e que devem desenvolver e concretizar as orientações gerais, nos seus respetivos âmbitos de intervenção. O Programa de Ação do PNPOT visa concretizar a estratégia de ordenamento, desenvolvimento e coesão territorial do País, fundamentando-se no Relatório Portugal 2025: Estratégia e Modelo Territorial.
- O PROT-Norte cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2006, de 23 de fevereiro (Diário da República, I Série–B nº 59, de 23 de março), no quadro da Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo e do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial. Salienta-se a Opção Estratégica relativa à valorização dos recursos e das principais atividades de base económica regional, em que se salienta que "estão a ser explorados recursos para os quais se verifica um aumento de importância e procura no mercado, como sucede com as energias renováveis (…)".

- Plano Rodoviário Nacional, não foram encontradas incompatibilidades entre o previsto neste Plano e o previsto no Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina.
- Reserva da Biosfera Transfronteiriça (RBT) Meseta Ibérica: O território da Reserva da Biosfera Transfronteiriça (RBT) Meseta Ibérica abrange um total de 87 municípios, sendo 12 municípios no território português e no território espanhol, 47 municípios da província de Zamora e 12 da província de Salamanca. Tem uma Área Total de 1.132.607 ha (11 326 Km^2) e uma densidade populacional de 14 habitantes por Km^2.

10.9.1 Enquadramento Regulamentar

Apresentam-se a seguir os instrumentos regulamentares de ordenamento e gestão do território, que determinam a compatibilidade do projeto com a zona de implantação e a identificação das condicionantes ao uso do solo, das servidões e das restrições de utilidade pública, condicionando o EIA do Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina:

10.9.1.1 Plano Diretor Municipal de Bragança:

Aprovado através do Aviso nº 12.248-A/2010 de 18 de junho, não contempla qualquer restrição direta à implantação de um parque eólico.

Em termos de Ordenamento, o Regulamento do PDM de Bragança, classifica a área de implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, como Solo Rural - Espaços Florestais de Conservação e Proteção, estabelecendo no ponto 3, alínea g) do Artigo 26º:

3. Sem prejuízo dos números anteriores estes espaços são de construção interdita com exceção de:

> *g) Infraestruturas de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de energia elétrica e de produção de energias renováveis, bem como infraestruturas viárias;*

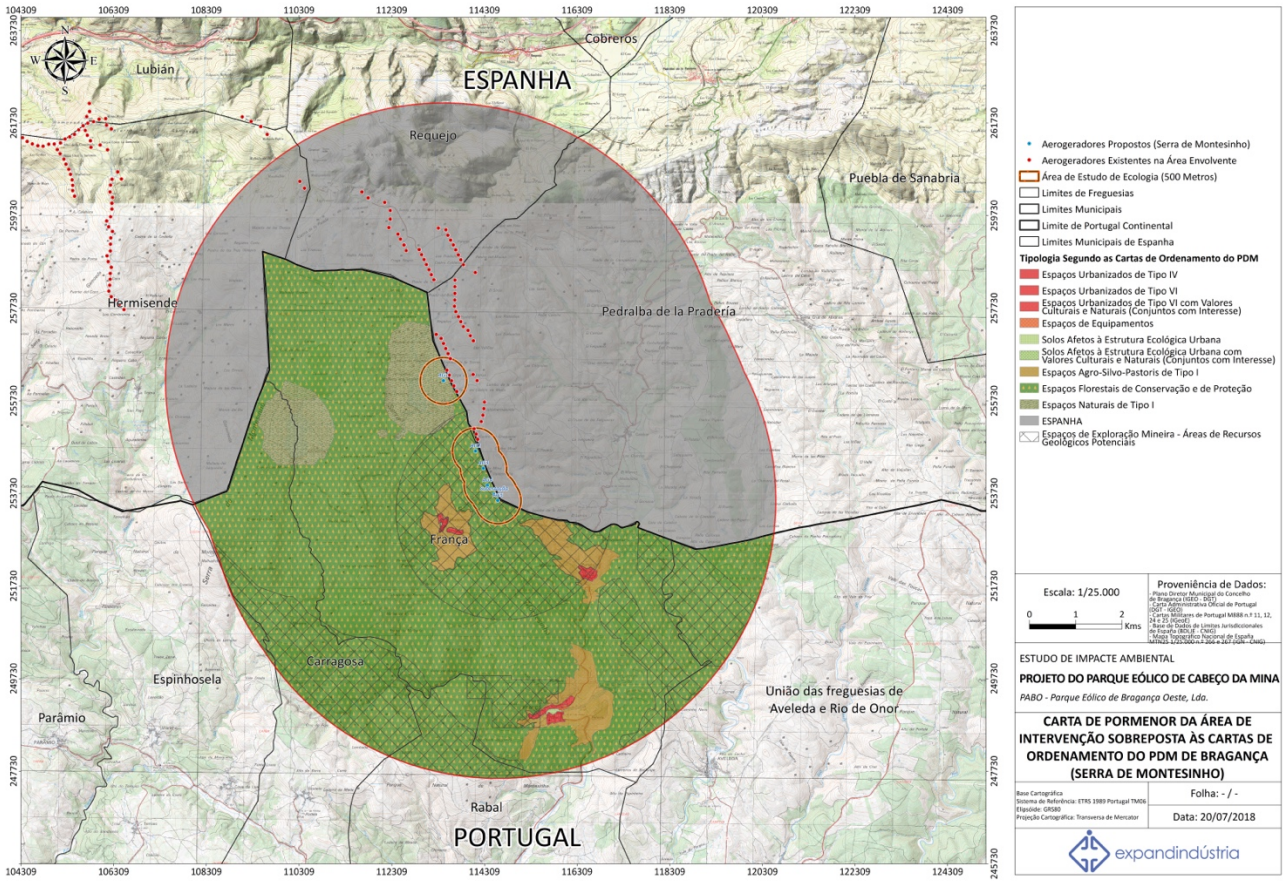


Figura 89 - Carta de Ordenamento (6 Kms)

De acordo com a Carta de Condicionantes do PDM de Bragança, considerando uma envolvente ao Parque Eólico de 500 m, resulta uma Área de Influência de 1,79 Km^2 no Concelho de Bragança e 0,96 Km^2 no Concelho de Pedralba de la Praderia em Espanha. As Condicionantes identificadas, no PDM de Bragança, correspondem a:

- Tipologia I – Zona de Proteção Especial Montesinho/Nogueira;
- Tipologia II – Sítio da Rede Natura 2000 Montesinho/Nogueira;
- Tipologia III – Perímetro Florestal de Montesinho;
- Tipologia III – Reserva Ecológica Nacional – Albufeiras, cabeceiras de linhas de água e áreas de risco de erosão.

De acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Bragança, considerando uma envolvente ao Parque Eólico de 500 m, encontram-se as seguintes tipologias:

- Tipologia I – Solo Rural – 1,79 Km^2 ;
- Tipologia II:
  - Espaços Florestais de Conservação e de Proteção – 1,28 Km^2;
  - Espaços Naturais (Tipo I) – 0,51 Km^2;
- Tipologia III – Espaços de Exploração Mineira/Área de Recursos Geológicos Potenciais – 1,26 Km^2.

Conforme se verifica na cartografia e na Tabela de áreas de influência, avaliada a classificação do solo numa envolvente de 100m para cada aerogerador e subestação, a implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, na área do Concelho de Bragança, incide diretamente sobre:

Condicionantes:

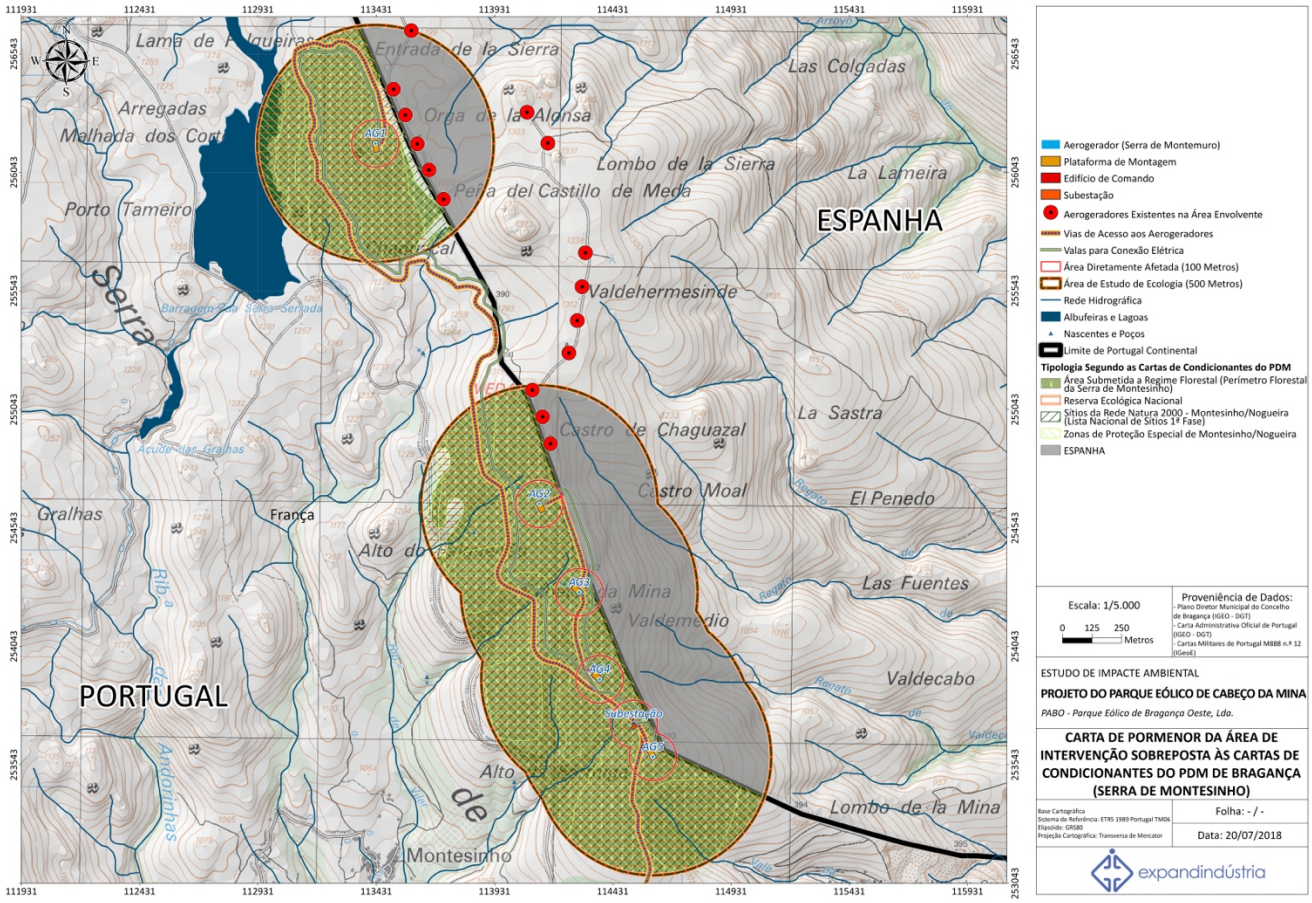


Figura 90 -Mapa de Condicionantes

Montesinho - PDMs - Condicionantes - 500 Metros de Envolvência						
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Tipologia 4	Km^2	%
Área Total Km^2	-				2,75	100,00
Bragança (França)	Zona de Proteção Especial de Montesinho/Nogueira	Sítio da Rede Natura 2000 - Montesinho/Nogueira	Perímetro Florestal da Serra de Montesinho	Reserva Ecológica Nacional (Albufeiras)	0,04	1,62
				Reserva Ecológica Nacional (Faixa de Proteção às Albufeiras)	0,43	15,79
				Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	0,69	25,17
				Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água + Áreas Declivosas com Risco de Erosão)	0,48	17,37
				Reserva Ecológica Nacional (Áreas Declivosas com Risco de Erosão)	0,03	1,12
				-	0,04	1,51
			-	Reserva Ecológica Nacional (Faixa de Proteção às Albufeiras)	0,01	0,44
				Reserva Ecológica Nacional	0,01	0,51

				(Cabeceiras de Linhas de Água + Áreas Declivosas com Risco de Erosão)		
				Reserva Ecológica Nacional (Áreas Declivosas com Risco de Erosão)	0,01	0,41
				-	0,03	1,06
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	-	0,96	35,00
					2,75	100,00

Montesinho - PDMs - Ordenamento - 500 Metros de Envolvência					
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Km^2	%
Área Total Km^2	-			2,75	100,00
Bragança (França)	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação e de Proteção	Espaços de Exploração Mineira - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais	1,26	45,79
			-	0,02	0,59
		Espaços Naturais (Tipo I)	-	0,51	18,62
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	0,96	35,00
				2,75	100,00

Montesinho - PDMs - Condicionantes - AG1 - 100 Metros de Envolvência						
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Tipologia 4	M^2	%
Área Total M^2	-				31374,94	100,00
Bragança (França)	Zona de Proteção Especial de Montesinho/Nogueira	Sítio da Rede Natura 2000 - Montesinho/Nogueira	Perímetro Florestal da Serra de Montesinho	Reserva Ecológica Nacional (Faixa de Proteção às Albufeiras)	31238,88	99,57
			-	Reserva Ecológica Nacional (Faixa de Proteção às Albufeiras)	136,06	0,43
					31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Ordenamento - AG1 - 100 Metros de Envolvência					
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	M^2	%
Área Total M^2	-			31374,94	100,00
Bragança (França)	Solo Rural	Espaços Naturais (Tipo I)	-	31374,94	100,00
				31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Condicionantes - AG2 - 100 Metros de Envolvência						
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Tipologia 4	M^2	%
Área Total M^2	-				31374,94	100,00
Bragança (França)	Zona de Proteção Especial de Montesinho/Nogueira	Sítio da Rede Natura 2000 - Montesinho/Nogueira	Perímetro Florestal da Serra de Montesinho	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	31344,14	99,90
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	-	30,79	0,10
					31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Ordenamento - AG2 - 100 Metros de Envolvência					
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	M^2	%
Área Total M^2	-			31374,94	100,00
Bragança (França)	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação e de Proteção	Espaços de Exploração Mineira - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais	31344,14	99,90
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	30,79	0,10
				31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Condicionantes - AG3 - 100 Metros de Envolvência						
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Tipologia 4	M^2	%
Área Total M^2	-				31374,94	100,00
Bragança (França)	Zona de Proteção Especial de Montesinho/Nogueira	Sítio da Rede Natura 2000 - Montesinho/Nogueira	Perímetro Florestal da Serra de Montesinho	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	26796,65	85,41
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	-	4578,29	14,59
					31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Ordenamento - AG3 - 100 Metros de Envolvência					
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	M^2	%
Área Total M^2	-			31374,94	100,00
Bragança (França)	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação e de Proteção	Espaços de Exploração Mineira - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais	26796,65	85,41
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	4578,29	14,59
				31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Condicionantes - AG4 - 100 Metros de Envolvência						
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Tipologia 4	M^2	%
Área Total M^2	-				31374,94	100,00
Bragança (França)	Zona de Proteção Especial de Montesinho/Nogueira	Sítio da Rede Natura 2000 - Montesinho/Nogueira	Perímetro Florestal da Serra de Montesinho	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	31374,94	100,00
					31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Ordenamento - AG4 - 100 Metros de Envolvência					
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	M^2	%
Área Total M^2	-			31374,94	100,00
Bragança (França)	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação e de Proteção	Espaços de Exploração Mineira - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais	31374,94	100,00
				31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Condicionantes - AG5 - 100 Metros de Envolvência						
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Tipologia 4	M^2	%
Área Total M^2	-				31374,94	100,00
Bragança (França)	Zona de Proteção Especial de Montesinho/Nogueira	Sítio da Rede Natura 2000 - Montesinho/Nogueira	Perímetro Florestal da Serra de Montesinho	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	27915,77	88,97
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	-	3459,16	11,03
					31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Ordenamento - AG5 - 100 Metros de Envolvência					
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	M^2	%
Área Total M^2	-			31374,94	100,00
Bragança (França)	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação e de Proteção	Espaços de Exploração Mineira - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais	27915,77	88,97
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	3459,16	11,03
				31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Condicionantes - Subestação - 100 Metros de Envolvência						
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	Tipologia 4	M^2	%
Área Total M^2	-				31374,94	100,00
Bragança (França)	Zona de Proteção Especial de Montesinho/Nogueira	Sítio da Rede Natura 2000 - Montesinho/Nogueira	Perímetro Florestal da Serra de Montesinho	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	28590,53	91,13
				Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras das Linhas de Água e Zonas Declivosas com Risco de Erosão)	83,68	0,27
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	-	2700,72	8,61
					31374,94	100,00

Montesinho - PDMs - Ordenamento - Subestação - 100 Metros de Envolvência					
Município	Tipologia 1	Tipologia 2	Tipologia 3	M^2	%
Área Total M^2	-			31374,94	100,00
Bragança (França)	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação e de Proteção	Espaços de Exploração Mineira - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais	28674,21	91,39
ESPANHA (Pedralba de la Pradería)	-	-	-	2700,72	8,61
				31374,94	100,00

A área do Concelho de Pedralba de la Praderia em Espanha, correspondente a 0,96 Km^2, considerando uma envolvente ao Parque Eólico de 500 m, está integrada na Reserva da Biosfera Transfronteiriça (RBT) Meseta Ibérica e classificada como Zona de Transição.

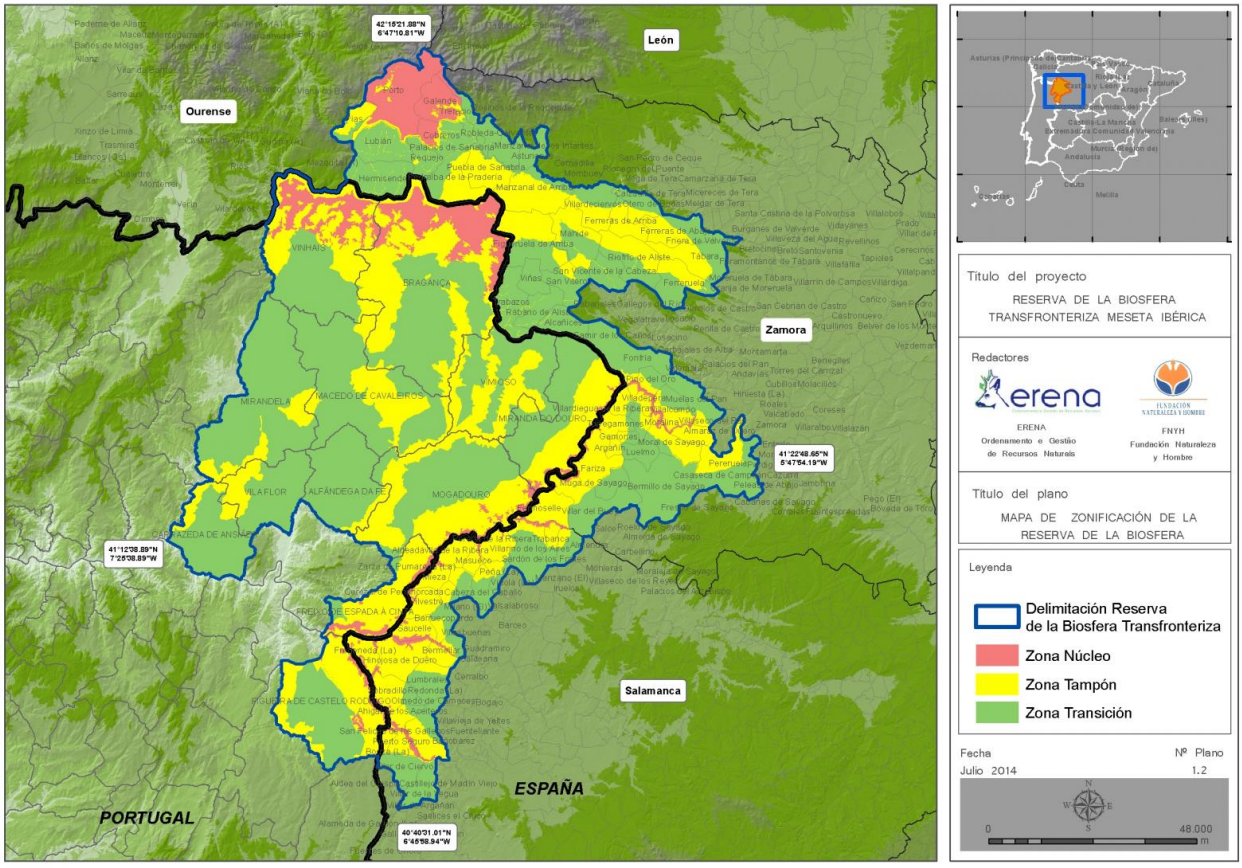


Figura 91 - Mapa da Reserva da Biosfera

Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho - Resolução de Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de Novembro.

A totalidade da área de estudo engloba-se na área protegida Parque Natural de Montesinho (PNM) classificada pelo Decreto-Lei n.º 355/79 de 30 de agosto e reclassificada pelo Decreto Regulamentar n.º 5-A/97 de 4 de abril; no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Montesinho e Nogueira (PTCON002) classificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto; na Zona de Proteção Especial (ZPE) Montesinho e Nogueira (PTZPE0003) classificado pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de setembro; na Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica, designada em 2015 pela UNESCO; e na Zona Importante para as Aves (IBA) Serras de Montesinho e Nogueira (PT003). A área de estudo não abrange, nem se encontra na proximidade, de sítios Ramsar.

O Parque Natural de Montesinho (PNM) apresenta uma grande variedade de unidades de vegetação, num total de 129 comunidades vegetais (25 das quais habitats classificados pela Diretiva Habitats). Esta variedade é a grande contribuição para a importância desta área e justifica a complexidade de espécies florística e faunísticas presentes. Estão inventariadas no PNM um total de 124 endemismos ibéricos e 7 endemismos lusitânicos. O PNM alberga uma grande variedade de comunidades faunísticas, num total de 249 espécies de vertebrados. Destaca-se o facto desta área protegida albergar cerca de 75% das espécies de mamíferos presentes em

Portugal continental, sendo de destacar a presença de populações sustentáveis de 17 espécies ameaçadas, tais como a toupeira-de-água (Galemys pyrenaica) e o lobo (Canis lupus)

De acordo com o Regulamento do POPNM (publicado em Diário da República a 24 novembro de 2008 (Nº228)) capítulo II, artigo 9º, alínea f), a instalação de parques eólicos no PNM está classificada como atividade condicionada estando por isso sujeita a parecer vinculativo do ICNB, sempre que tal ocorra fora de perímetros urbanos como é o caso da área em estudo. Também a abertura de estradas, caminhos ou trilhos, assim como a sua beneficiação são atividades condicionadas de acordo com o mesmo regulamento.

O POPNM atribui regimes de proteção à área territorial abrangida, de acordo com os valores biofísicos presentes e sua sensibilidade ecológica. Como tal, estão definidos no POPNM três regimes de proteção:

- Proteção parcial do tipo I (PP1): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos excecionais ou altos do ponto de vista da conservação da natureza, bem como elevada ou média sensibilidade ecológica. Englobam sobretudo rios e bosques ripícolas, matos, carvalhais e sardoais em cuja ausência de perturbação é fulcral para os valores naturais que albergam. São zonas essenciais à consolidação de áreas nucleares de habitats de espécies de flora e fauna.
- Proteção parcial do tipo II (PP2): correspondem áreas com valores naturais e paisagísticos relevantes, que albergam valores naturais que dependem dos usos do solo, da água e dos sistemas tradicionais e que têm funções de enquadramento e transição para zonas classificadas como de proteção parcial de tipo I. Estas zonas podem ainda albergar elementos estruturantes da paisagem e funcionar como corredores ecológicos.
- Proteção complementar (PC): correspondem a área que servem de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes essenciais para proteção das áreas de proteção parcial. Integram sobretudo áreas de culturas cerealíferas, agricultura anual, soutos, lameiros, pomares, vinhas e arborizações (ICN, 2007b).

O aerogerador 1 situa-se numa área de Proteção Parcial do tipo I. O núcleo de aerogeradores AG2 a AG5, incluindo a subestação, situa-se numa área de Proteção Parcial do tipo II.

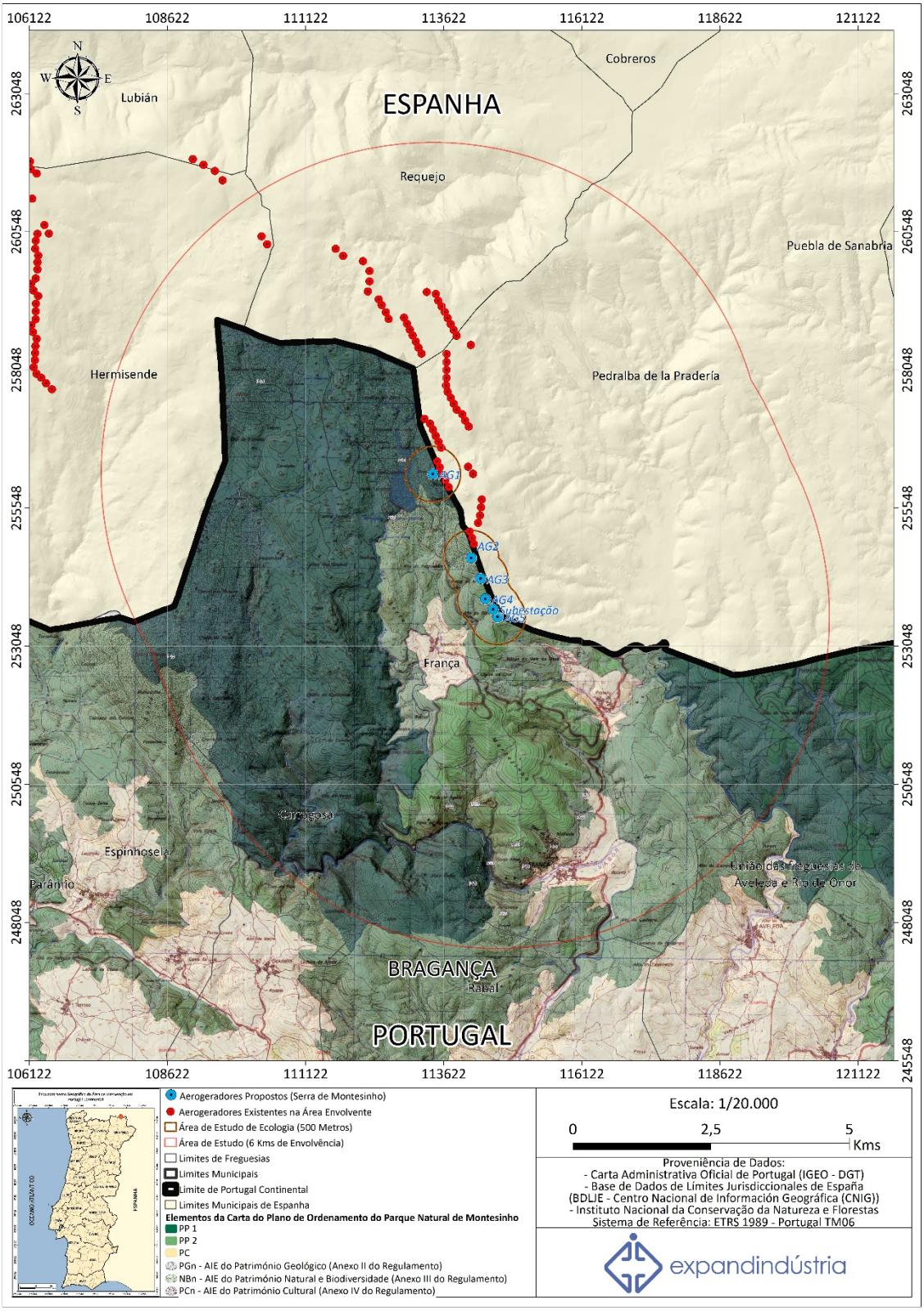


Figura 92 – Carta do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho

Segundo o Regulamento do POPNM nas áreas de proteção parcial tipo I e II apenas são permitidas:

- *"Obras de escassa relevância urbanística, que não sejam edifícios nem infraestruturas produtivas, desde que contribuam para uma melhor gestão de valores de conservação, não induzam maior acessibilidade e possam ser integralmente executadas em épocas do ano que não impliquem perturbação em períodos críticos para a fauna";*
- *"Projetos para os quais seja demostrada a inexistência de alternativas de localização fora do PNM, sejam declarados de relevante interesse público por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da tutela do projeto e adotem um programa de medidas compensatórias que reponha o nível de proteção dos valores afetados".*

Nas áreas definidas como proteção parcial tipo II é ainda permitida:

- "*Realização de obras de conservação de edificações e de infraestruturas*";
- "*Realização de obras de alteração e de demolição, mediante parecer vinculativo do ICBN, I.P.*".

A área de estudo engloba ainda duas áreas de intervenção específica: PG4 e PC3. PG4 é denominada área de intervenção específica dos maciços graníticos de Montesinho, sendo de grande importância para a observação de morfologia granítica. Esta área de intervenção específica tem por objetivo a proteção, conservação e divulgação das geoformas procurando evitar as movimentações de blocos e de terras que destruam as geoformas. PC3 diz respeito à área de intervenção específica das minas romanas de França na qual se pretende promover o estudo e valorização patrimonial dos vestígios da exploração aurífera da época romana (ICN, 2007b).

ZPE Montesinho / Nogueira

A ZPE Montesinho / Nogueira foi classificada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de setembro. Esta ZPE distingue-se pela presença de vários tipos de comunidades de aves e pelo bom estado de conservação dos ecossistemas. Esta zona alberga tanto comunidades de aves de montanha, tais como o pisco-de-peito-azul (*Luscinia svecica*), o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) e o melro-de-água (*Cinclus cinclus*); como comunidades de aves estepárias, tais como a petinha-dos-campos (*Anthus campestris*) e a calhandrinha-comum (*Calandrella brachydactyla*). Albergando ainda espécies de distribuição restrita em Portugal, tais como a petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*), a petinha-ribeirinha (*Anthus spinoletta*), o melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*) ou o picanço-de-dorso-ruivo (*Lanius collurio*). Esta área representa ainda um reduto de populações nidificantes de aves de rapina nidificantes como a águia-real (*Aquila chrysaetos*) e o tartaranhão-cinzento (ICNB, 2008b).

De referir ainda que de entre as orientações de gestão definidas para o ZPE consta: condicionar a construção de infraestruturas, com o intuito de garantir a conservação de águia-real, bufo-real (*Bubo bubo*), calhandrinha-comum, cegonha-preta (*Ciconia nigra*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), tartaranhão-cinzento, falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) e milhafre-real (*Milvus milvus*); e reduzir mortalidade acidental associada a linhas de transporte de energia, sobretudo das espécies águia-real, bufo-real, cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), cegonha-preta, águia-cobreira, falcão-peregrino, águia de Bonelli e milhafre-real (ICNB, 2008b).

SIC Montesinho/Nogueira

O SIC Montesinho/Nogueira foi criado através de RCM n.º 142/97 de 28 de agosto. Este Sítio distingue-se pela presença de comunidades variadas, tais como extensos carvalhais de carvalho-negral (Quercus pyrenaica), azinhais, lameiros e amiais ripícolas, e em bom estado de conservação. O maciço Vinhais/Bragança representa a mais importante área de rochas ultrabásicas, albergando habitats únicos, tais como os matos rasteiros silibasófilos. O SIC alberga mais de 1 milhar de taxa de flora incluindo endemismos locais e nacionais, destacando-se a flora ultrabásica, tais como *Dianthus marizii, Santolina semidentata, Jasione crispa subsp. serpentinica ou Festuca brigantina*; mas também a presença de espécies raras e em perigo de extinção, como é o caso de *Eryngium viviparum, Festuca elegans, Linaria coutinhoi ou Veronica micrantha*. O bom estado de conservação dos ecossistemas do SIC permitem ainda a presença de importantes comunidades de fauna, destacando-se a população de lobo, toupeira-de-água, lontra (*Lutra lutra*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), panjorca (*Rutilus arcasii*) e mexilhão-de-rio (*Margaritifera margaritifera*) (ICNB, 2008a).

É de referir ainda que de entre as orientações de gestão definidas para o SIC consta: condicionar a construção de infraestruturas, com o intuito de garantir a conservação de habitats de interesse comunitário (4030, 5330, 6160, 6220*, 6230*, 7140, 8220, 9330 e 9340), espécies de flora ameaçadas (Festuca brigantina, Narcissus asturiensis e Veronica micrantha) e espécies de fauna ameaçadas (lobo e toupeira-de-água) (ICNB, 2008a).

IBA das serras de Montesinho e Nogueira

A IBA das serras de Montesinho e Nogueira é um instrumento de conservação definido pela *BirdLife International* e sem transposição para a legislação nacional ou europeia. Embora considerada como uma área sensível não se encontra inserida no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). Para classificação destas serras como relevantes para a avifauna contribuíram a presença de casais nidificantes de espécies ameaçadas tais como a cegonha-preta (*Ciconia nigra*), o tartaranhão-cinzento, a águia-caçadeira (*Circus pygargus*), o milhafre-real (*Milvus milvus*), a águia-perdigueira (*Hieraaetus fasciatus*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), a águia-real ou a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) (Costa *et al*., 2003).

Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica

As Reservas da Biosfera são territórios destinados a promover o desenvolvimento sustentável com base na atividade das comunidades locais e no conhecimento científico.

As Reservas da Biosfera são estabelecidas pelos respetivos Estados e são reconhecidas pela UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura através do Programa MaB – "O Homem e a Biosfera".

Nas Reservas da Biosfera são definidas três tipos de zonas:

- Zonas de núcleo - zonas com dimensão adequada, dedicadas à conservação da natureza, a longo prazo, de acordo com os objetivos da Reserva, sendo constituídas essencialmente por zonas já integradas na Rede Natura 2000 e no sistema de Áreas Protegidas;

- **Zonas tampão** - zonas em torno das zonas núcleo, onde apenas são realizáveis atividades compatíveis com a conservação da natureza, constituindo um dos principais desafios técnicos à definição da estratégia de zonamento, dada a menor definição jurídica prévia de zonas com este estatuto;
- **Zonas de transição** - onde são promovidas práticas sustentáveis de gestão de recursos.

A área de estudo é abrangida por zonas tampão e zonas de transição

10.9.1.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste Transmontano (PROF-NE):

O PROF-NE: assume os princípios da Lei de Bases da Política Florestal, Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, bem como os princípios orientadores de um bom desempenho. O PROF-NE propõe-se ao ordenamento dos espaços florestais norteado por uma visão de futuro, espaços florestais sustentáveis e multifuncionais, onde se destacam as funções produtivas em harmonia com outras funções relevantes de proteção e conservação, garantindo um enquadramento paisagístico equilibrado onde coexistam atividades diversas de silvo pastorícia, caça e pesca, através dum mosaico de ocupações variadas que garantam condições de segurança e diminuição de riscos associados a agentes bióticos e aos incêndios florestais.

Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de janeiro, constitui um instrumento de política sectorial, que incide sobre os espaços florestais e visa enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, de forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. Este PROF identifica o Perímetro Florestal da Serra de Montesinho e determina a elaboração do respetivo Plano de Gestão Florestal (PGF).

As orientações estratégicas florestais constantes no PROF NE, fundamentalmente no que se refere à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, serão integradas nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) e nos planos especiais de ordenamento do território (PEOT), de acordo com as devidas adaptações propostas por estes.

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste prossegue os seguintes objetivos estratégicos:

- Defender e prevenir as áreas florestais da região PROF das ameaças que constituem os fogos florestais;
- Promover uma deteção do fogo mais célere e uma intervenção mais eficaz;
- Assegurar a planificação e a Gestão florestal sustentável das áreas públicas e privadas com especial atenção para a planificação e gestão de Áreas Protegidas;
- Adequar as espécies e os modelos de silvicultura à estação;
- Estimular o aumento da área de espaços florestais com dimensão apropriada à gestão florestal profissional;
- Impulsionar um mosaico florestal diversificado e descontinuado;

- Beneficiar os espaços florestais da região PROF de forma a assegurar o cumprimento das suas múltiplas funções, a sua sanidade e continuidade;
- Aumentar a área florestal arborizada, com espécies bem-adaptadas;
- Promover a produção de produtos não-lenhosos, nomeadamente, a castanha, o mel, as plantas medicinais e aromáticas, os frutos silvestres e os cogumelos silvestres;
- Impulsionar o ordenamento silvo pastoril e a gestão das áreas de pastagem;
- Promover a ampliação dos espaços florestais destinados ao recreio e lazer;
- Fomentar a adoção de modelos de silvicultura com vista à maior valorização e diversificação dos espaços e produtos florestais;
- Restauração das áreas florestais ameaçadas, danificadas ou afetadas com problemas erosivos e controlar o avanço da desertificação ou destruição pontual causada pelos incêndios florestais, pragas e doenças;
- Promover a utilização do uso múltiplo da floresta;
- Conservar o património florestal em bom estado, da diversidade biológica, geológica e paisagística da região PROF e dos seus habitats naturais, com especial atenção para as Áreas Protegidas;
- Contribuir para a valorização dos recursos naturais, pela preservação e/ou recuperação de zonas sensíveis do ponto de vista ambiental.

O PROF-NE, assume como objetivo e promove a defesa de espécies florestais, que pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, nomeadamente o sobreiro, a azinheira e o azevinho espontâneo, considerando ainda medidas de proteção específica para o carvalho negral (Quercus Pyrenaica), zimbro, lódão bastardo e teixo.

Pela análise efetuada aos objetivos e condicionantes do articulado e aa carta síntese (anexo B) do PROF-NE, verifica-se que a área de estudo não interfere com zonas florestais relevantes de uso condicionado, não se estabelecendo nenhuma incompatibilidade com a implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina. A área de implantação do projeto está incluída na Zona de Caça Associativa de montesinho, Processo nº 2986 AFN.



Figura 93 - Zona de Caça Associativa de Montesinho

Na área de implantação do projeto, integrada no Perímetro Florestal da Serra de Montesinho, a vegetação existente, corresponde a matagal com alguns pinheiros bravos, sobreviventes dos habituais incêndios de verão.



Figura 94 - Vista da área de implantação dos aerogeradores AG2 a AG5 e subestação

Existem vestígios de mobilização do terreno para uma tentativa de plantação de Quercus Pyrenaica, cujo sucesso é muito reduzido.



Figura 95 - Vestígios de mobilização do terreno

10.10 Socioeconomia

10.10.1 Caracterização Demográfica

À semelhança do que se tem vindo a verificar, do ponto de vista demográfico em Portugal, também na NUT III Terras de Trás-os-Montes, se tem vindo a verificar a diminuição da população residente. Assim, se em 2001 a população de Terras de Trás-os-Montes era de 126808 residentes, em 2011 regista-se a diminuição para 117255 e em 2016 para 110084 habitantes.

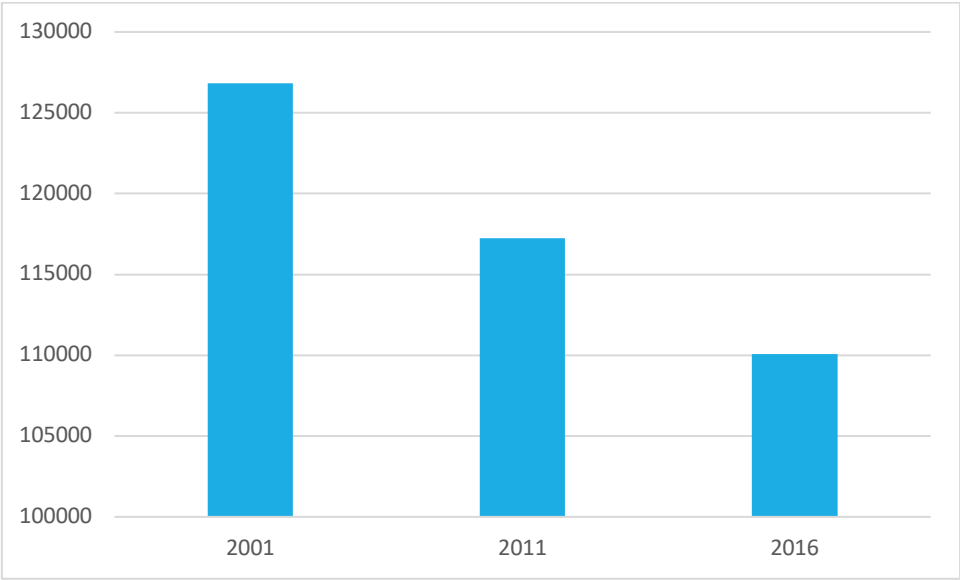


Gráfico 1 -Evolução da População da NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

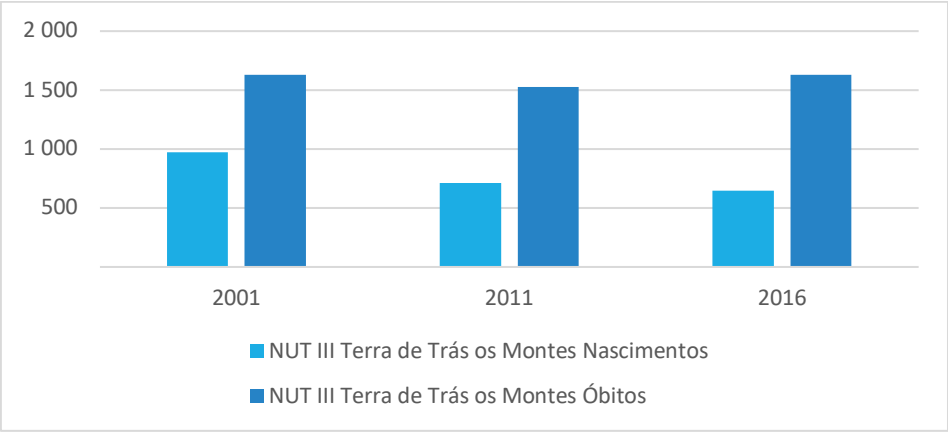


Gráfico 2 -Evolução de Nascimentos e óbitos na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Essa tendência de diminuição da população não se faz verificar somente a partir de 2001, na medida em que decorre de fortes fluxos migratórios (que levaram milhares de pessoas a abandonar esta região do país no Pós-Segunda Guerra Mundial), e ainda da diminuição da natalidade (que foi de 971 em 2011, de 713 em 2011 e de 647 em 2016), de uma evolução negativa do saldo natural (de -656 em 2001, de -816 em 2011 e de -984 em 2016), da diminuição da população jovem e do aumento do envelhecimento da população. Todas estas questões se devem, em parte de, a um conjunto fatores socioeconómicos.

Associado ao decréscimo da população residente, encontra-se a diminuição da densidade populacional da região, assim se em 2001 era de 22,9 habitantes/ m^2, passou em 2011 a ser de 22,1 habitantes/ m^2 e em 2016 a ser de 19,9 habitantes/ m^2.

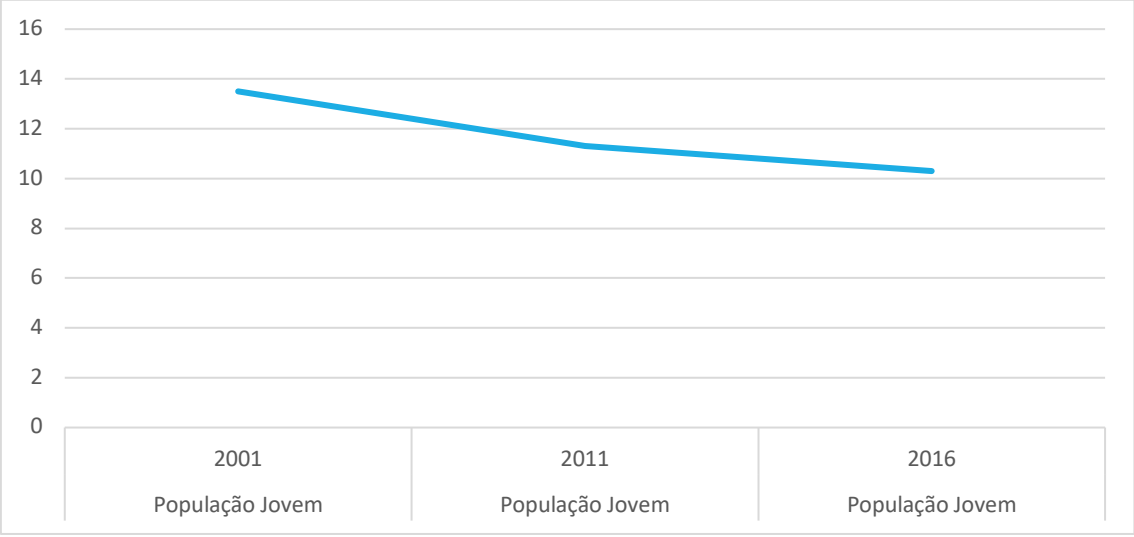


Gráfico 3 - Evolução da População Jovem na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA)

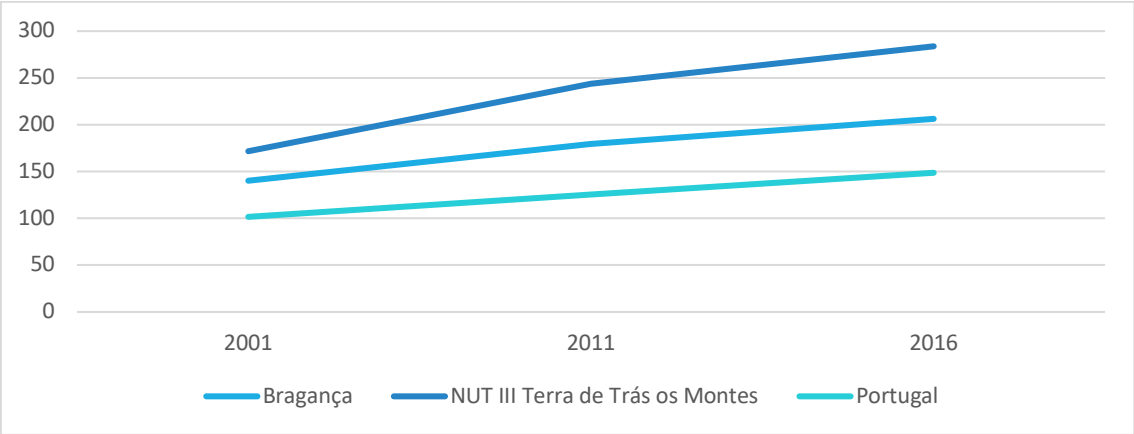


Gráfico 4 -Evolução do Índice envelhecimento da população em Bragança, Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA).

Analisando mais pormenorizadamente a evolução da população na NUT III, destaca-se do ponto de vista demográfico uma tendência de diminuição da população jovem (que era de 13,5% em 2001, de 11,3 em 2011 e de 10,3 em 2016), uma tendência de diminuição da população ativa (que era de 63,1% em 2001, de 61,2% em 2011 e de 60,6 em 2016) e um aumento da população idosa já que em 2001 correspondia a 23,2%, em 2011 a 27,5% e em 2016 a 29,1%.

Assiste-se, portanto, a um processo de envelhecimento da população comprovado através do índice de envelhecimento da população, já que por cada 100 jovens existiam em média, em 2001, 171,7 idosos, em 2011 243,9 idosos e em 2016 283,8 idosos.

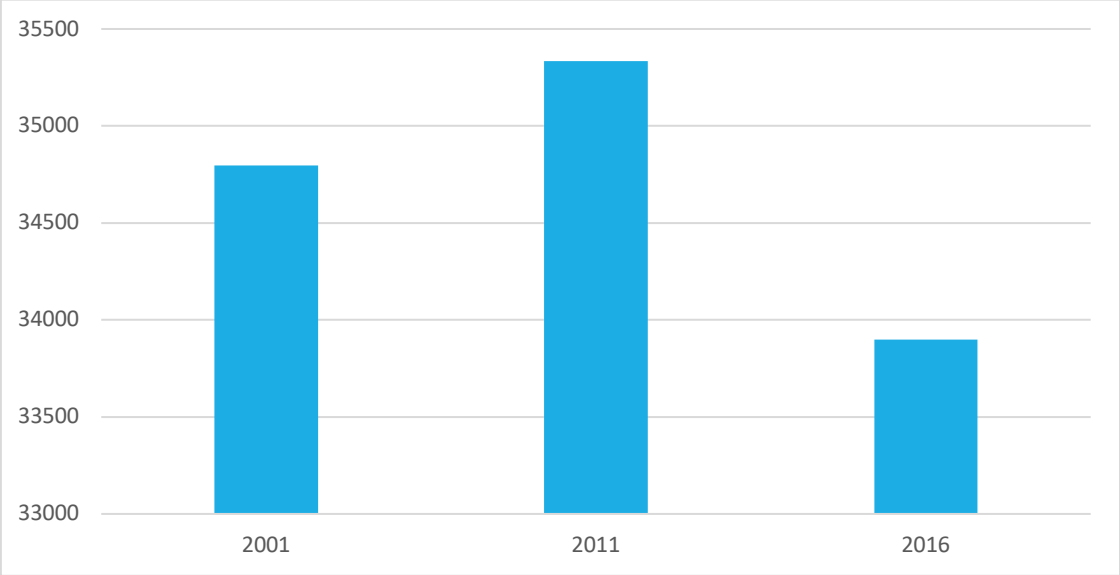


Gráfico 5 - Evolução da População do Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

A realidade demográfica verificada no município de Bragança não se diferencia da registada na NUT III em que se insere. Partindo para uma análise mais profundada, constatamos uma diminuição da população apesar da ligeira melhoria verificada em 2011, já que em 2001 era de 34797 residentes, em 2011 de 35334 em 2016 de 33900. Comportamento semelhante verificou-se quanto à densidade populacional já que, sendo de 29,6 em 2001, regista um crescimento para 30,1 em 2016, descendo novamente para os 28,9 em 2016.

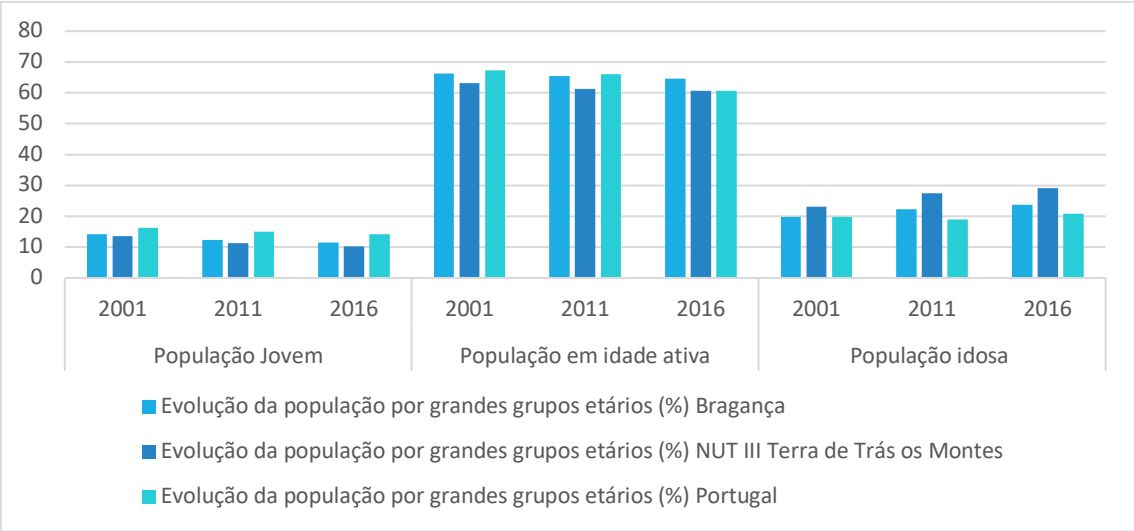


Gráfico 6 - Evolução da população (%) do Município de Bragança, NUT III Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA).

Analisando mais aprofundadamente o comportamento demográfico registado em Bragança, verifica-se uma diminuição da população jovem que em 2001 correspondia a 14,1% da população residente, em 2011 a 12,4 % e em 2016 a 11,5%. Quanto à população em idade ativa, correspondia em 2001 a 66,2% da população, em 2011 a 65,4% e em 2016 a 64,6% da população residente.

Destaca-se o crescimento da população idosa que correspondia a 19,7% da população residente no município em 2001, passando a ser de 22,2% em 2011 e de 23,8% em 2016.

Explica-se desta forma, em parte, o processo de diminuição da população através da diminuição da população jovem e da população em idade ativa e do aumento da população idosa.

Outro indicador que ajuda a compreender o processo de envelhecimento da população é o índice de envelhecimento e o número de indivíduos em idade adulta por idoso.

Conforme indicado previamente, regista-se o envelhecimento da população residente no município, comprovado através do aumento do número de idosos por cada 100 jovens (que era em 2001 de 140,2, em 2011 de 179,2 e em 2016 de 206,3 idosos por cada 100 jovens).

Um dos fatores explicativos que justificam o aumento da população idosa associado ao envelhecimento da população verificado pela passagem de indivíduos da população ativa para a população idosa sem que haja uma renovação sustentável da população ativa.

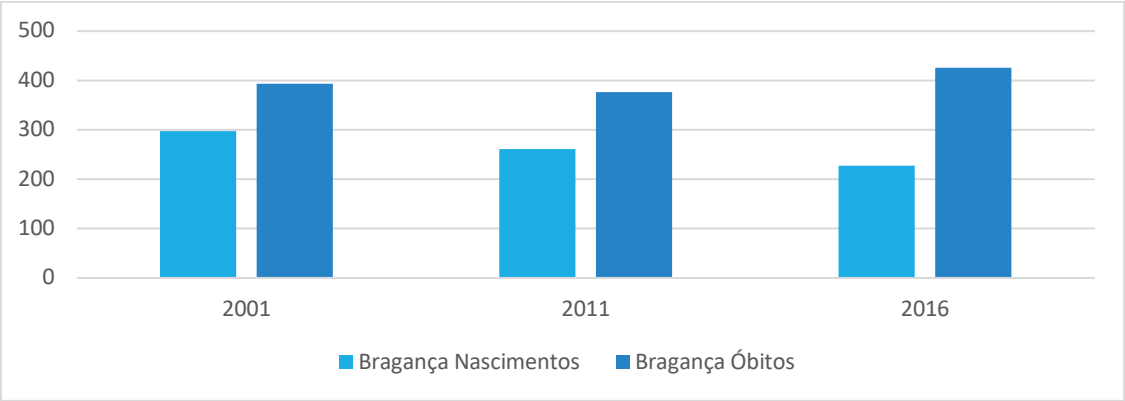


Gráfico 7 - Nascimentos e óbitos ocorridos no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Progressivamente, assiste-se a uma diminuição dos nacimentos face ao número de óbitos. Em 2001 ocorreram mais 96 casos de óbitos face ao número de nascimentos, em 2011 ocorreram mais 116 casos de óbitos face ao número de nascimentos e em 2016 mais 199 óbitos relativamente ao número de nascimentos. Assim regista-se uma evolução negativa do saldo natural.

Na medida em que se projeta a instalação do Parque Eólico de Cabeço da Mina próximo da aldeia de Montesinho, freguesia de França, procede-se ainda à análise demográfica ao administrativo mais baixo nível sobre o qual possuímos informação estatística: a freguesia.

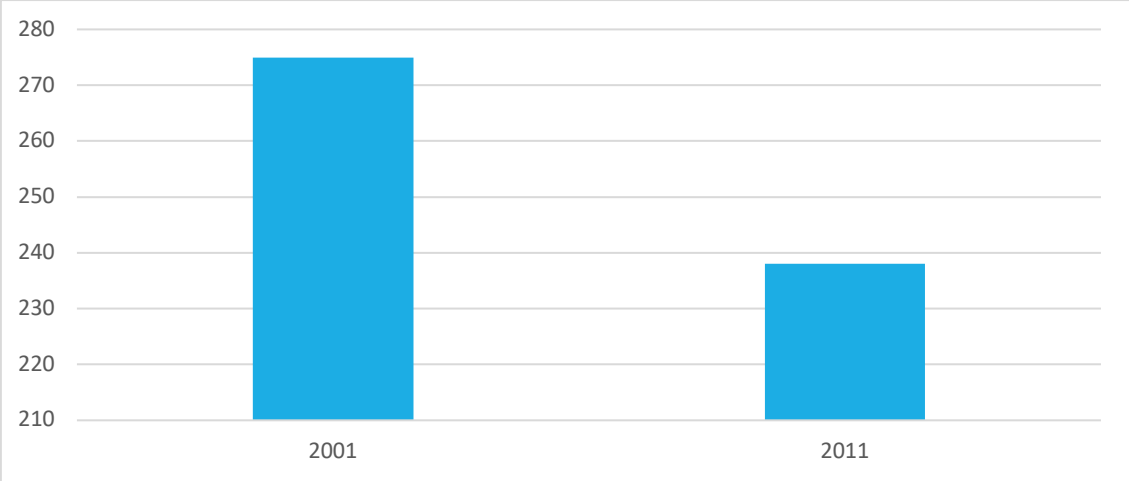


Gráfico 8 - Evolução da população residente da Freguesia de França (Fonte: INE).

Segundo último recenseamento geral (Censos 2011), em 2011 a freguesia de França possuía 238 habitantes, 104 do sexo masculino e 120 do sexo feminino. Verifica-se assim uma diminuição da população face ao ano de 2001, na medida em que em 2001, França possuía 275 habitantes, 115 do sexo masculino e 160 do sexo feminino.

Partindo para uma análise mais detalhada, destaca-se em 2011 a existência de 15 indivíduos com 14 ou menos anos de idade, 19 indivíduos com idades compreendidas entre os 15 e os 24 anos de idade, 101 habitantes com idades compreendidas entre os 25 e os 64 anos de idade e 103 com 65 ou mais anos de idade.

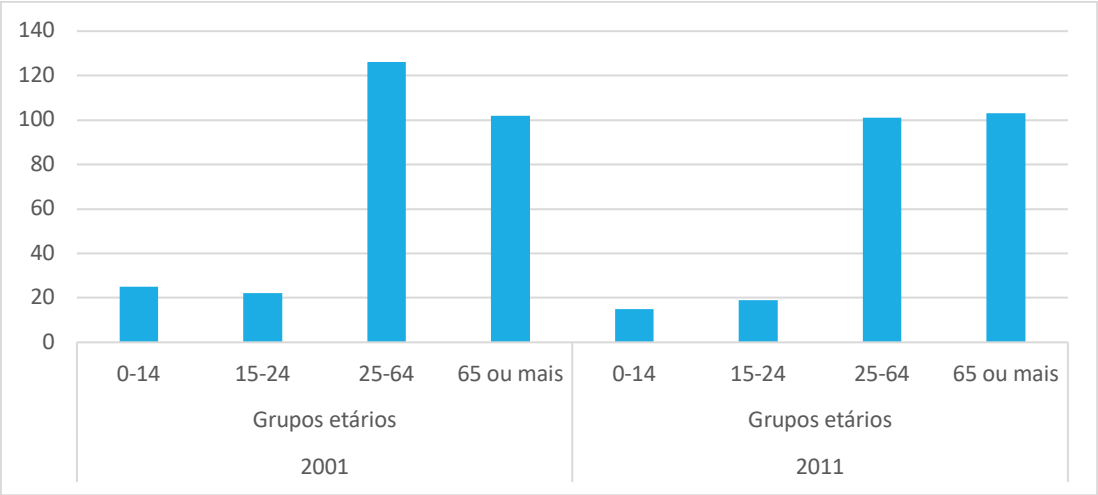


Gráfico 9 - Evolução da população residente da Freguesia de França por grupos etários (Fonte: INE).

De 2001 para 2011 assiste-se na freguesia de França a uma variação de -13,45% da população total, verificando uma redução de 40% da população com idade inferior a 15 anos, uma redução da população com idade compreendida entre os 15 e os 24 anos de 13,64%, uma diminuição de 19,84% da população com idade compreendia entre os 25 e os 64 anos e um aumento de 0,98% da população com 65 ou mais anos.

Assiste-se nesse sentido, não só a uma diminuição efetiva da população, como a uma diminuição da população jovem e da população em idade fértil entre 2001 e 2011, fatores profundamente relacionados, como ao aumento da população com 65 ou mais anos, evidenciando-se um processo de envelhecimento da população, num concelho onde a esperança média de vida tem vindo a aumentar.

Associado a este processo de envelhecimento da população e de diminuição da população jovem encontra-se o aumento do índice de envelhecimento, a diminuição do índice de sustentabilidade.

Segundo os Censos de 2011, estabelecendo a comparação do índice de dependência de idosos entre a freguesia de França, o município de Bragança e a realidade nacional, verifica-se um índice de dependência de idosos na freguesia de França muito superior ao registado no município de Bragança e em Portugal, uma vez que em França por cada 100 indivíduos em idade ativa existiam em média, 85,8 idosos. Rácio muito superior aos 36,1 idosos por cada 100 indivíduos da população ativa existentes em Bragança e dos 28,8 idosos por cada 100 indivíduos em idade ativa em Portugal.

Já no caso do índice de dependência jovem, assiste-se ao processo contrário, isto é, a reduzida população jovem existente em França, faz com que o índice de dependência de jovens em França em 2011, seja mais reduzido que o índice de dependência jovem existente para o mesmo período em Bragança e em Portugal. Assim em 2011 o índice de dependência jovem na freguesia de França era de 12,5 jovens por cada 100 indivíduos em idade ativa, em Bragança era de 19,2 jovens por cada 100 indivíduos em idade ativa e em Portugal de 22,5 jovens por cada 100 indivíduos em idade ativa.

O índice de dependência total em França afigura-se bastante elevado face ao município de Bragança e a Portugal, já que na freguesia em análise no ano de 2011 era de 98,3 indivíduos da população dependente por cada 100 indivíduos da população ativa, ao passo que em Bragança é de 55,3 indivíduos da população dependente por cada 100 membros da população ativa e em Portugal é de 51,3 indivíduos da população ativa por cada 100 indivíduos da população ativa.

Um outro indicador que a nível local que permite avaliar as tendências demográficas existentes na freguesia de França é o índice de envelhecimento, que em 2011 era de 686,7, valor bastante superior ao apresentado para o município de Bragança (187,5) e para a Portugal (127,8).

Associado ao envelhecimento da população encontra-se a idade média, sendo em França de 56,70 anos, superior à de Bragança (44,71) e à idade média nacional (41,83).

A diminuição da população jovem na freguesia de França é ainda verificada através do índice de renovação de população ativa (27,66), valor esse muito inferior ao apresentado pelo município de Bragança (81,15) e o de Portugal (94,34).

Na medida em que o projeto do parque eólico de Cabeço da Mina se situa próximo da aldeia espanhola Calabor, importa do ponto de vista do presente descritor fazer uma análise da circunscrição local em se insere a aldeia de Calabor: Ayuntamento de Pedralba de la Pradería.

Assim, à semelhança do que se verifica em França também no Ayuntamento de Pedralba de la Pradería se assiste a uma diminuição da população.

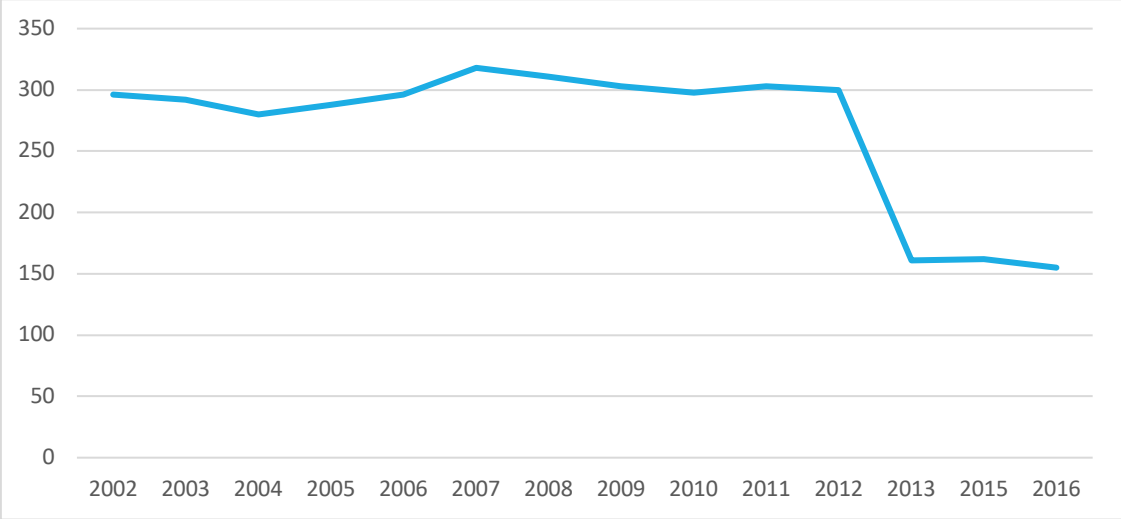


Gráfico 10 - Evolução da população residente em Predalba de la Pradería (Fonte: Junta de Castilla y Léon).

Assim se em 2002 a população de Pedralba de la Pradería era composta por de 296 residentes, verifica-se em 2016 um total de 155 residentes, apesar de entre 2007 e 2012 os valores terem flutuado entre os 318 e os 300 residentes.

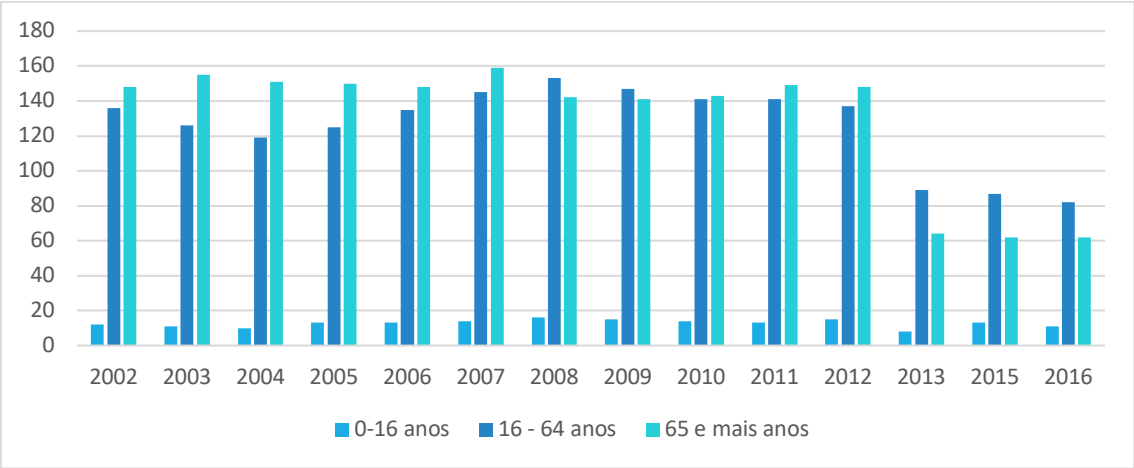


Gráfico 11 - População residente em Predalba de la Pradería por grandes grupos etários. (Fonte: Junta de Castilla y Léon).

Também neste município de Espanha se assiste ao forte envelhecimento da população, na medida em que população idosa é muito maior que a população jovem. Entre 2002 e 2007 e entre 2010 e 2012 a população idosa chega mesmo a ser superior à população jovem.

Também relativamente ao saldo natural, se assiste à predominância do número de óbitos sobre o número de nascimentos, tendo-se apenas verificado uma exceção em 2011.

10.10.2 Caracterização social

Conforme verificado regista-se a nível nacional, regional e local um processo de envelhecimento demográfico e de diminuição populacional, sendo os territórios do interior, como os que se encontram em análise, aqueles em que o processo demográfico em curso se agudiza.

O fenómeno demográfico vigente e futuro desencadeia e é desencadeado por um conjunto de aspetos sociais. A análise destes processos permite a compreensão da realidade social regional, municipal e local.

O cada vez maior envelhecimento populacional e o progressivo crescimento da população idosa é acompanhado pelo número de pensionistas e reformados.

Assim, na NUT III Terras de Trás-os-Montes registou-se de 2011 para 2016 o aumento de 734 de reformados, aposentados e pensionistas da Caixa Geral de Aposentações.

Registou-se na NUT III um aumento de 45,9% para 46,9% das pensões, da segurança social e da CGA considerando a população com 15 e mais anos.

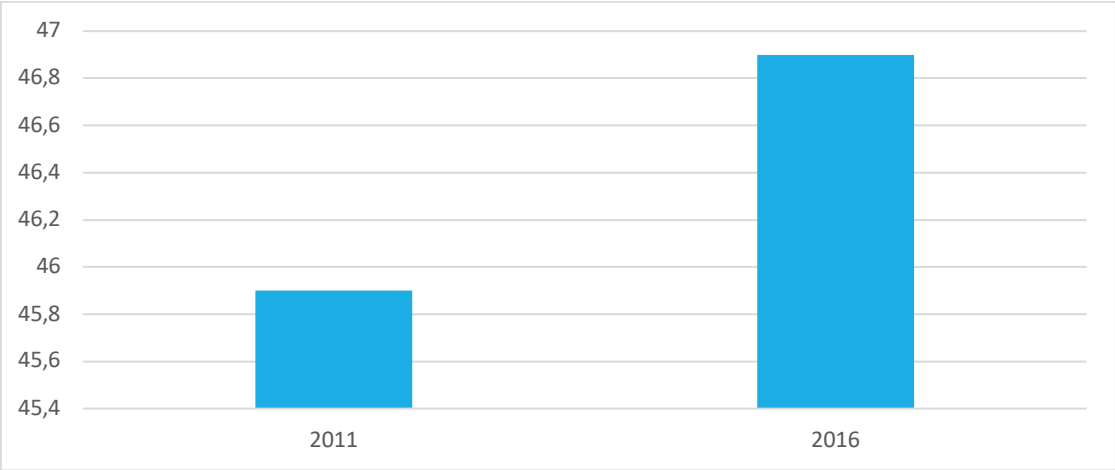


Gráfico 12 - Evolução do número de benificiários de pensões da Segurança Social e da Caixa Geral de Aposentações em percentagem da população com mais de 15 anos em Bragança, Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA).

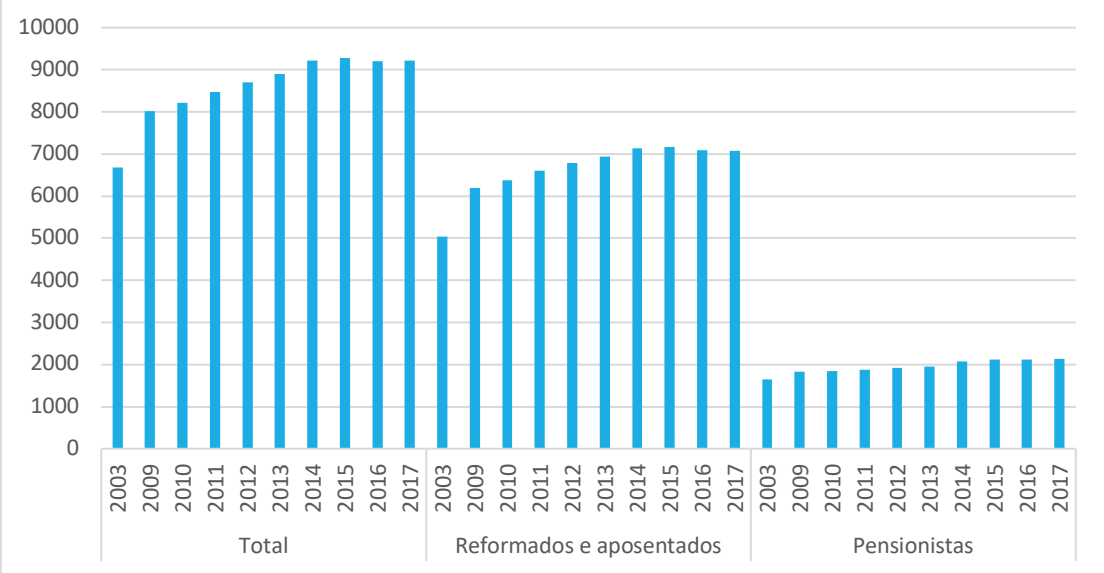


Gráfico 13 - Evolução do número de benificiários de pensões da Caixa Geral de Aposentações por categoria (reformados/aposentados e pensionistas) na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: INE).

Considerando as pensões de velhice, invalidez e sobrevivência da Segurança Social registou-se uma progressiva diminuição da sua atribuição já que eram em 2001 de 41130, em 2011 de 39095 e em 2016 de 36839.

De igual forma, se assistiu a uma diminuição da percentagem da população com mais de 15 anos, sendo de 2,8% em 2011 e de 2,5% em 2016.

A realidade existente no município de Bragança corresponde à escrutinada na região Terras de Trás-os-Montes.

Assim, também no município em análise se assistiu aumento do número de reformados e pensionistas da CGA, na medida em que, passaram de 43,3% para 44,4% das pensões, da Segurança Social e da CGA considerando a população com 15 e mais anos.

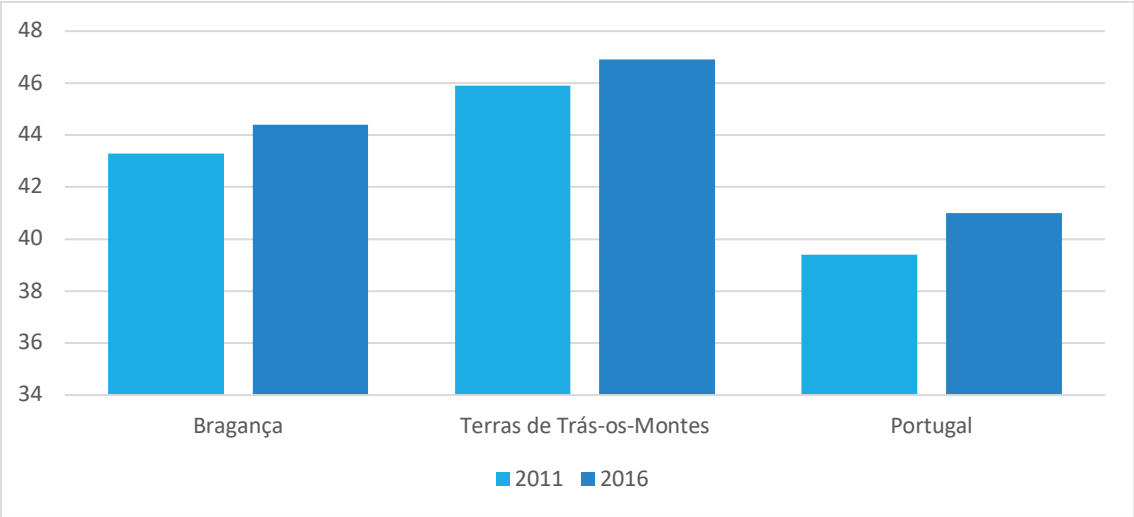


Gráfico 14 - Evolução do número de benificiários de pensões da Segurança Social e da Caixa Geral de Aposentações em percentagem da população com mais de 15 anos em Bragança, Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA).

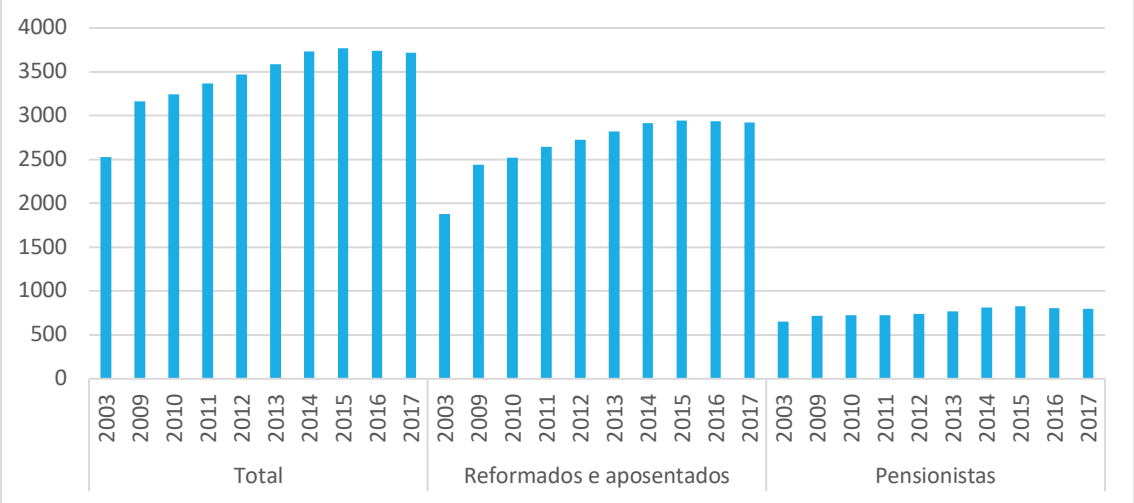


Gráfico 15 - Evolução do número de benificiários de pensões da Caixa Geral de Aposentações por categoria (reformados/aposentados e pensionistas) no Município de Bragança (Fonte: INE).

De igual modo, também em Bragança se assistiu a uma redução, sendo de 10610 em 2001, de 10015 em 2011 e de 9524 em 2016.

Verificou-se ainda uma redução da percentagem de benificiários do RSI considerando apenas a população com 15 e mais anos. Desse modo, se em 2011 correspondiam a 2,8% em 2016 passam a corresponder a 1,6%.

Marcada por uma população em franco processo de envelhecimento a população da freguesia de França apresenta em proporção um número maior de residentes beneficiários de prestação sociais nomeadamente no que respeita à população reformada e aposentada.

Assim, dos 223 residentes existentes em França, segundo os Censos de 2011, apenas 54 faziam parte da população ativa. De entre os 54 membros da população ativa apenas 46 estavam empregados, encontrando-se 8 desempregados.

Segundo a mesma fonte, em 2011, 169 residentes da freguesia de França faziam parte da população adulta dos quais 70 eram estudantes (correspondendo a 31,39% da população total da freguesia), e 124 eram reformados ou pensionistas (correspondendo estes a55,61% da população total).

Na medida em que a educação está profundamente relacionada com o desenvolvimento social económico e cultural que uma sociedade, torna-se relevante a reflexão sobre os indicadores na área da educação na caracterização socioeconómica dos contextos alvo do presente EIA.

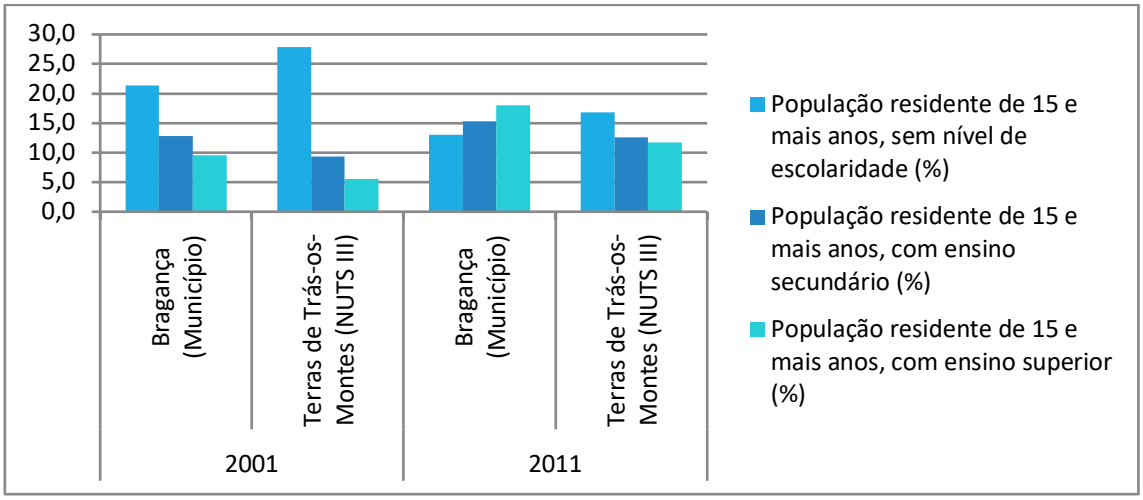


Gráfico 16 - População (%) da NUT III Terras de Trás-os-Montes por ciclo de escolaridade: total e por ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA).

No que à NUT III (Terras e Trás-os-Montes) diz respeito, em 2001 27,9% da população não tinha qualquer nível de escolaridade. Esta percentagem diminuía para 16,8% em 2011.

De entre a população residente com mais de 15 anos, assistiu-se a um aumento da população com o nível de ensino secundário (sendo de 9,3% em 2001 e passando para 12,6% em 2011), e da população com pelo menos um grau académico que registou uma enorme subida já que correspondia em 2001 a 5,6% da população com 15 ou mais anos, subindo em 2011 para os 11,7% da população com 15 ou mais anos.

No município de Bragança também se assistiu à tendência de diminuição da população com 15 ou mais anos sem qualquer nível de escolaridade passando de 21,4% em 2001 para 13% em 2011.

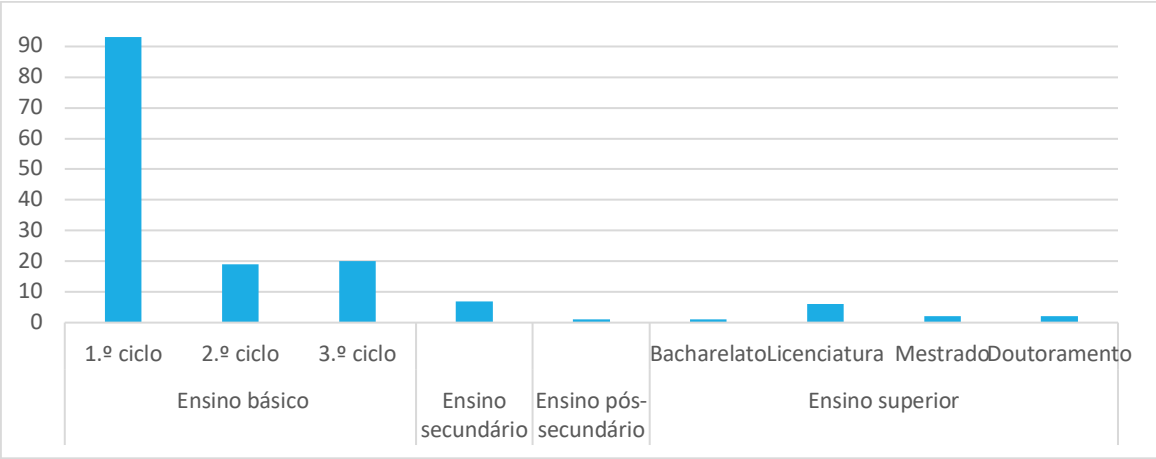


Gráfico 17 - População da Freguesia de França por ciclo de escolaridade: total e por ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA).

Segundo os Censos de 2011, na freguesia de França, de entre os 238 habitantes, 87 (aproximadamente 36, 55%) não possuíam qualquer nível de escolaridade. De entre a população escolarizada 93 (aproximadamente 39,96%) possui apenas o 1º ciclo do ensino básico, 19 (aproximadamente 7,98%) possui o 2º ciclo de ensino, 20 (aproximadamente 8,40%) o 3º ciclo de ensino básico, 7 (aproximadamente 2,94%) o ensino secundário, 11 (aproximadamente 4,62%) pelo menos um grau académico, com destaque para os licenciados que constituem 6 dos 11 habitantes de França com pelo menos um grau de ensino superior.

Verifica-se ainda o crescimento da população com 15 ou mais anos que concluiu o ensino secundário, já que se em 2001 eram 9,6% em 2001 passaram a ser 15,3%.

O aumento das qualificações da população do município expressa-se ainda através do forte aumento da população com mais de 15 anos e com grau de ensino superior, na medida em que em 2001 correspondiam a 9,6% e em 2011 a 18%.

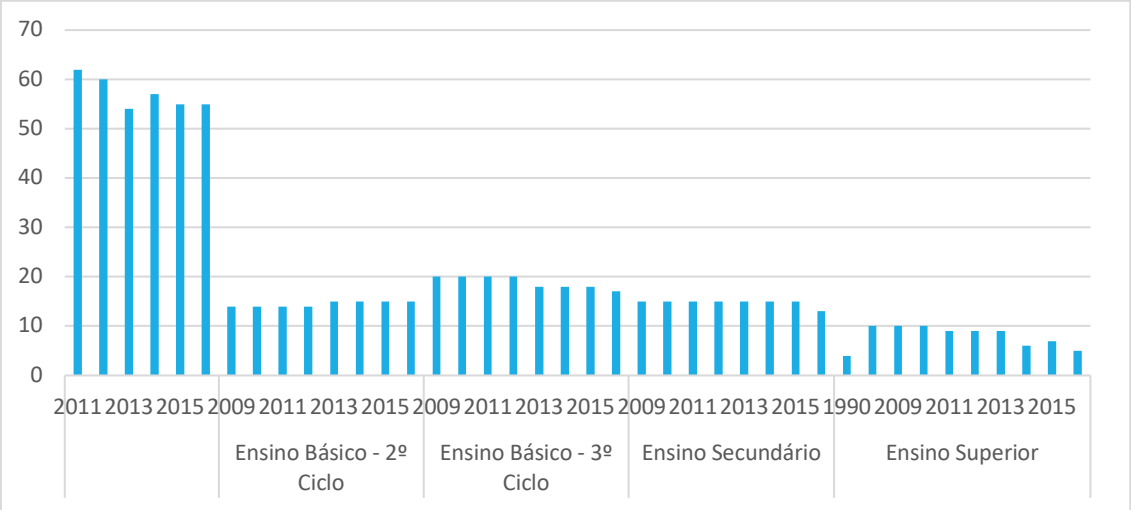


Gráfico 18 - Evolução do número de estabelecimentos de ensino por ciclo de ensino na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Quanto à oferta formativa existente na região verifica-se uma progressiva diminuição do número de estabelecimentos de ensino de educação pré-escolar, descendo de 101 em 2009 para o 72 em 2016.

No 1º ciclo do ensino básico assistiu-se a uma diminuição do número de estabelecimento de ensinos, apesar do aumento registado em 2010 e em 2014. Apesar destas flutuações, a tendência geral é a de decréscimo do número de estabelecimento de ensinos do 1º ciclo entre 2009 e 2016.

Ao nível regional registou-se o aparecimento de um novo estabelecimento do 2º ciclo do ensino básico passando a ser 15 a partir 2013.

Os estabelecimentos do 3º ciclo do ensino básico diminuíram de 20 em 2009 para 17 em 2016.

Quanto ao número de estabelecimentos do ensino secundários existentes na região, verifica-se o encerramento de 2 em 2016 passando a ser 13.

Se a nível regional se assiste ao encerramento de estabelecimentos de educação pré-escolares entre 2009 e 2016, no município de Bragança assiste-se a um aumento dos estabelecimentos desse nível de ensino passando a ser 19 em 2011, 20 em 2012 e retomando para os 19 em 2016 (houve, contudo, algumas oscilações entre os anos de 2013 e 2016).

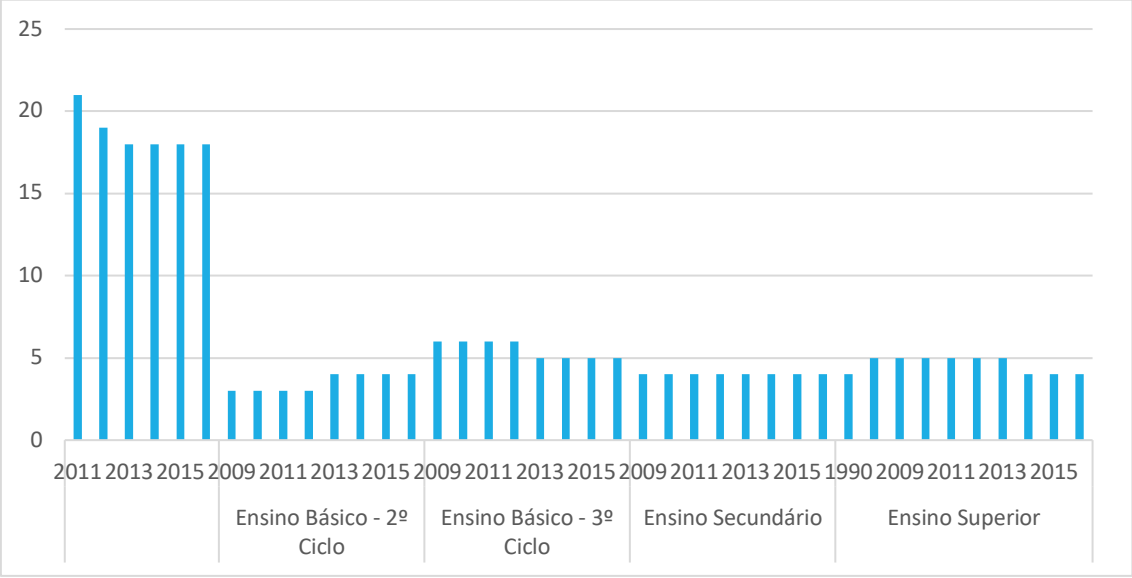


Gráfico 19 - Evolução do número de estabelecimentos de ensino por ciclo de ensino no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Quanto aos estabelecimentos de ensino do 1º ciclo do ensino básico, verifica-se progressivamente a diminuição de estabelecimentos em funcionamento, sendo encerrados 8 entre 2009 em 2016.

Em 2009 existiam em Bragança 3 estabelecimentos do 2º ciclo do ensino básico sendo em 2013 aberto uma nova escola.

No 3º ciclo assistiu-se à diminuição do número de estabelecimentos de ensino em funcionamento e mantêm-se em funcionamento 4 estabelecimentos do ensino secundário entre 2009 e 2016.

No município de Bragança existiam, em 2016, 2 agrupamentos de escolas do ensino público o Agrupamento de Escolas Abade Baçal e o Agrupamento de Escolas Emídio Garcia.

O agrupamento de escolas Abade Baçal é constituído por 5 jardins-de-infância, 8 escolas do 1º ciclo do ensino básico, duas escolas com segundo e 3 ciclo e uma escola secundária onde é também lecionado o 3º ciclo e o ensino profissional.

O Agrupamento de escolas Emídio Garcia é constituído e um centro escolar composto por Jardim de Infância e escola do 1º ciclo, 3 escolas do 1º ciclo do ensino básico, uma escola do 2º ciclo do ensino básico e uma escola de ensino secundário.

No âmbito do ensino superior sedia-se no município de Bragança o Instituto Politécnico de Bragança bem como 4 das suas 5 escolas (Escola Superior Agrária de Bragança, Escola Superior de Educação de Bragança, Escola Superior de Saúde de Bragança e a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança). Situada em Mirandela fica a Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo de Mirandela.

A diminuição da natalidade na região de Terras de Trás-os-Montes expressa-se na diminuição do número de crianças e jovens a frequentar as instituições de ensino.

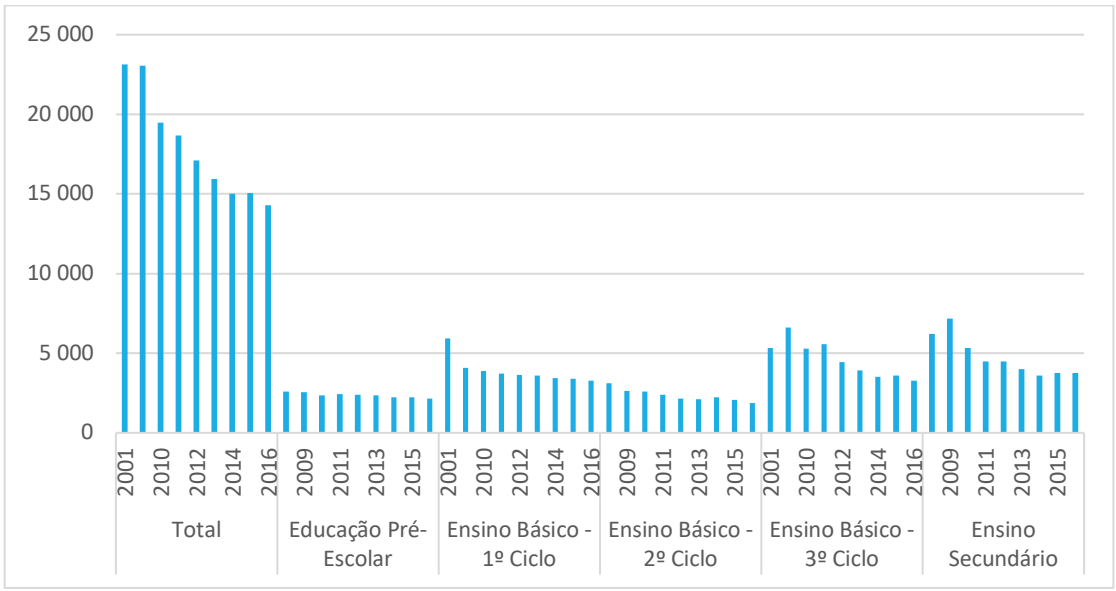


Gráfico 20 - Evolução do número de matriculas feitas na NUT III Terras de Trás-os-Montes: Total e po ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA).

Assim se em 2001 tinham sido matriculados no sector público e privado 23154 indivíduos em 2011 esse valor descia para os 18688 e em 2016 para os 14295.

Na região em análise, em todos os níveis de ensino se registou uma diminuição do número de matrículas realizadas. Assim, no ensino pré-escolar verificou-se uma diminuição de 2578 indivíduos matriculados. No 1º ciclo do ensino básico em 2001 encontravam-se matriculados 5949 indivíduos passando a ser 3732 em 2011 e 3277 em 2016. No 2º ciclo do ensino básico estavam matriculados 3125 indivíduos em 2001, 2412 em 2011 e 1859 em 2016.

Como foi anteriormente referido, também o 3º ciclo do ensino básico registou uma diminuição de matrículas entre 2001 em 2016, já que, eram 5308 os indivíduos matriculados em 2001, passando a ser 3279 em 2016 (verificou-se, contudo, um aumento do número de inscrições em 2009.

O ensino secundário regista, à semelhança do que se verificou no 3º ciclo do ensino básico uma diminuição do número de indivíduos matriculados apesar de em 2009 se ter assistido a um aumento de alunos inscrito. Assim, se em 2001 estavam matriculados 6194 em 2016 estavam matriculados 3746.

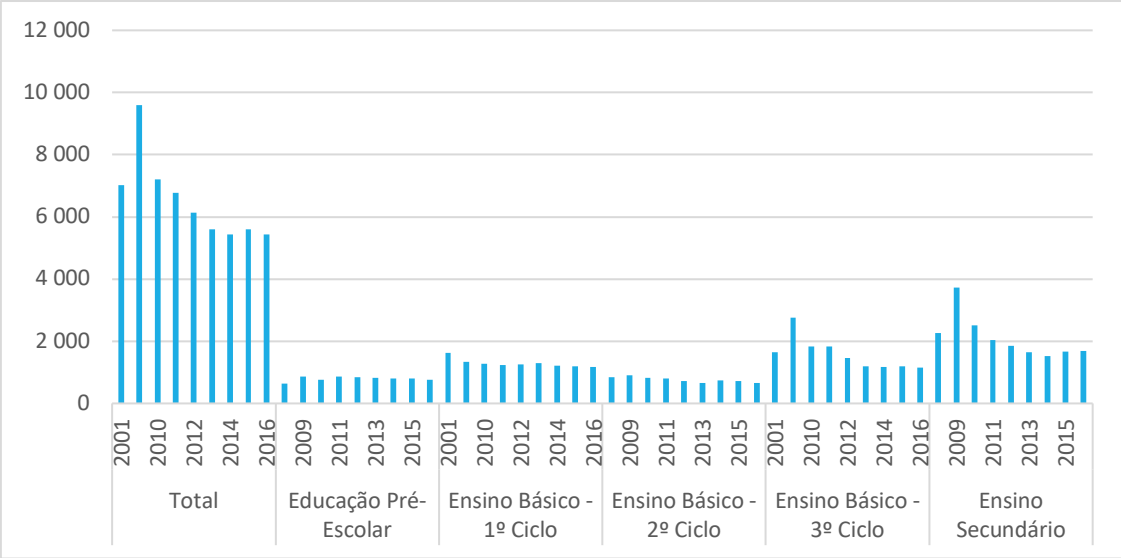


Gráfico 21 - Evolução do número de matriculas feitas no Município de Bragança: Total e po ciclo de escolaridade (Fonte: PORDATA).

No que respeita ao município de Bragança, também se verificou a diminuição do número de indivíduos matriculados entre os anos de 2001 e 2016 (sendo 7028 em 2001, 6774 e 2011 e 5430 em 2016).

Contudo, no ensino pré-escolar assistiu-se a um aumento do número de crianças inscritas até 2011 (858 indivíduos matriculados) decrescendo a partir de 2011 o número de matriculados, sendo 755 em 2016.

Ao contrário do que foi verificado no ensino pré-escolar, no 1º ciclo do ensino básico, na medida em que a diminuição do número de matriculados no sistema público e privado foi constantes (em 2001 estavam matriculados 1630 indivíduos, em 2011 1242, em 2016 1167).

No município em análise regista-se ainda, de forma generalizada a diminuição de matrículas no 2º ciclo do ensino básico, apesar da subida registada em 2009. Assim em 2001 estavam matriculados no 2º ciclo 849 indivíduos, em 2011 792 e em 2016 665.

À semelhança do que foi verificado no 3º ciclo do ensino básico assistiu-se de uma forma generalizada à descida dos indivíduos matriculados nas instituições de ensino, já que em 2001 eram 1647 e em 2016 1147.

A diminuição do número de alunos matriculados fez-se ainda sentir no ensino secundário que em 2001 registaram 2271 matrículas e em 2016 1696.

Para além do acesso à educação, também o acesso à saúde é considerado um indicador social.

No que respeita à organização regional na área da saúde, as unidades de saúde e hospitalar do município de Bragança inserem-se na Unidade Local de Saúde do Nordeste.

Esta Unidade Local de Saúde abarca dois hospitais e 14 centros de saúde, destacando-se no âmbito deste estudo a Unidade Hospitalar de Bragança e os Centros de Saúde de Bragança I – Sé e de Bragança II – Santa Maria.

De modo a serem verificadas as condições de acesso à saúde por parte da população importa analisar alguns indicadores.

Na NUT III Terras de Trás-os-Montes, verifica-se entre 1993 e 2009 um forte crescimento do número de habitantes por centro de saúde e extensão, começando a decrescer em 2010.

Já no município de Bragança assiste-se de 1993 a 2011 a um progressivo aumento do rácio habitantes por centro de saúde e extensão (apesar do ligeiro decréscimo verificado em 2011).

Inerente ao acesso à saúde está o rácio habitante por médico.

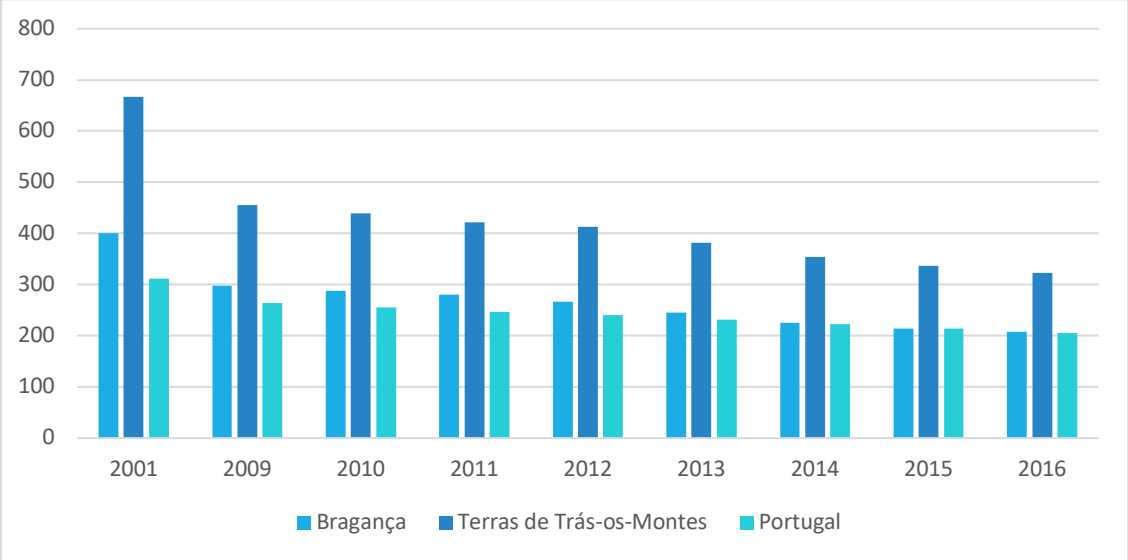


Gráfico 22 - Habitantes por médico no Município de Bragança, NUT III de Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA).

Apesar do aumento do número de habitante por centro de saúde e extensão, diminuiu o número de habitantes por médico, entre 2001 e 2016, já que sendo o rácio de 667,4 em 2001, este passa a ser de 421,8 em 2011 e de 322,8 em 2016.

Realidade semelhante ocorre no município de Bragança, na medida em, que em 2001 o rácio de habitantes por médico era de 400, passando a ser de 280,4 em 2011 e em 2016 de 208.

No âmbito da análise de carácter social, deve ainda ser considerada a situação perante o emprego.

Assim, segundo dados do PORDATA, na NUT III Terras de Trás-os-Montes em 2001 estavam inscritos no centro de emprego 4711 desempregados, em 2011 5875 e em 2016 6207.

Quanto à percentagem de indivíduos inseridos na população ativa que beneficiavam do subsídio de desemprego, esta era em 2001 de 0,7%, em 2011 de 1,5% e em 2016 1,2%.

Relativamente a Bragança, em 2001 existiam 1098 desempregados inscritos no centro de emprego, em 2011 passaram a ser 1715 e em 2016 1617.

Beneficiavam do subsídio de desemprego 0,5% dos indivíduos com idades com 15 e mais anos em 2001, 1,7% em 2011 e 1,3% em 2016.

Sendo o desemprego uma situação de fragilidade social e de grande relevância, e tomando os dados o IEFP no último mês de 2017, verifica-se que em dezembro de 2017 foram registados no Centro de Emprego de Bragança 4042 desempregados dos quais 728 procuravam o primeiro emprego e 3674 procuravam um novo emprego. No mesmo período foram registadas 365 ofertas de emprego.

De um total de 4402 de registados no Centro de Emprego de Bragança 2375 estavam inscritos há menos de 1 ano e 2027 há mais de um ano.

Partindo para uma análise etária dos indivíduos inscritos no Centro de Emprego de Bragança verifica-se que em Dezembro de 2017, 624 dos desempregados tinha menos de 25 anos, 985 tinham entre 25 e 34 anos, 1750 entre 35 e 54 anos e 1043 55 ou mais anos.

Na medida em que a maioria da população se encontra empregada por contra de outrem, torna-se relevante do ponto de vista social verificar a evolução do ganho medio dos trabalhadores por conta de outrem.

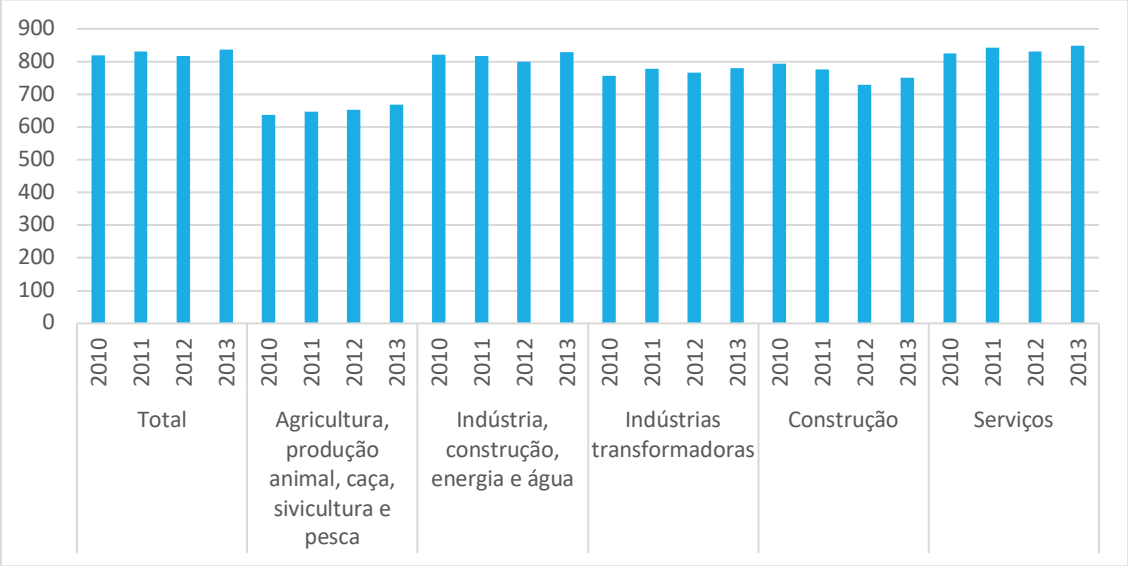


Gráfico 23 - Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem: total e por sector de atividade económica na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Assim, em Terras de Trás-os-Montes assistiu-se de forma geral ao aumento do ganho médio mensal do trabalhador por conta de outrem, sendo em 2010 de 818,90€ e em 2014 de 834,0€.

Partindo para uma análise mais pormenorizada, por sector de atividade económica, entre 2010 e 2014 verificou-se uma subida dos salários dos trabalhadores por conta de outrem (apesar de terem em alguns sectores, sido sentidas algumas oscilações), com exceção do sector da construção.

Observando a realidade do município de Bragança verifica-se uma subida bastantes consideráveis do ganho médio do trabalhar por conta de outrem de 1985 até 2009, mantendo-se o aumento do ganho médio a partir de 2009, contudo não de uma forma tão galopante.

Á semelhança do que se registou na NUT III Terras de Trás-os-Montes, também no município de Bragança se registou uma subida generalizada os ganhos médios do trabalhador por conta de outrem. É no caso de Bragança exceção o sector da agricultura, produção animal, caça, silvicultura e pesca.

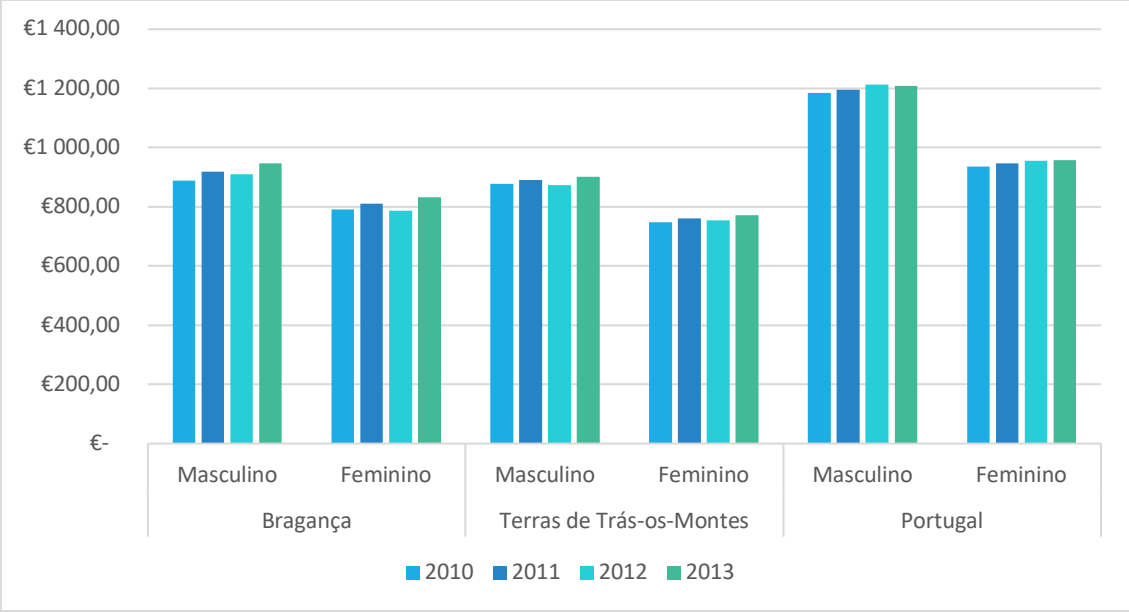


Gráfico 24 - Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem: total e por sexo no município de Bragança, na NUT III de Terras de Trás-os-Montes e Portugal (Fonte: PORDATA).

Partindo para a análise do ganho médio mensal dos trabalhadores verificamos a disparidade regional e municipal entre o ganho médio mensal recebido pelos homens e o ganho médio mensal recebido pelas mulheres.

Quanto às condições de alojamento da população e da forma como territorialmente está distribuída, verifica-se o aumento dos alojamentos familiares clássicos. Esta realidade é igualmente verificada a nível regional, e no município de Bragança[1].

Apesar de se assistir ao aumento dos alojamentos familiares clássicos, na NUT III Terras de Trás-os-Montes e no município de Bragança, constata-se uma ligeira diminuição do rácio número médio de indivíduos por alojamento familiar rácio alguma estabilidade.

[1] É de realçar que os dados apresentados pelo PORDATA, do indicador Alojamentos familiares clássicos, apresentam valores preliminares de 2011 a 2016.

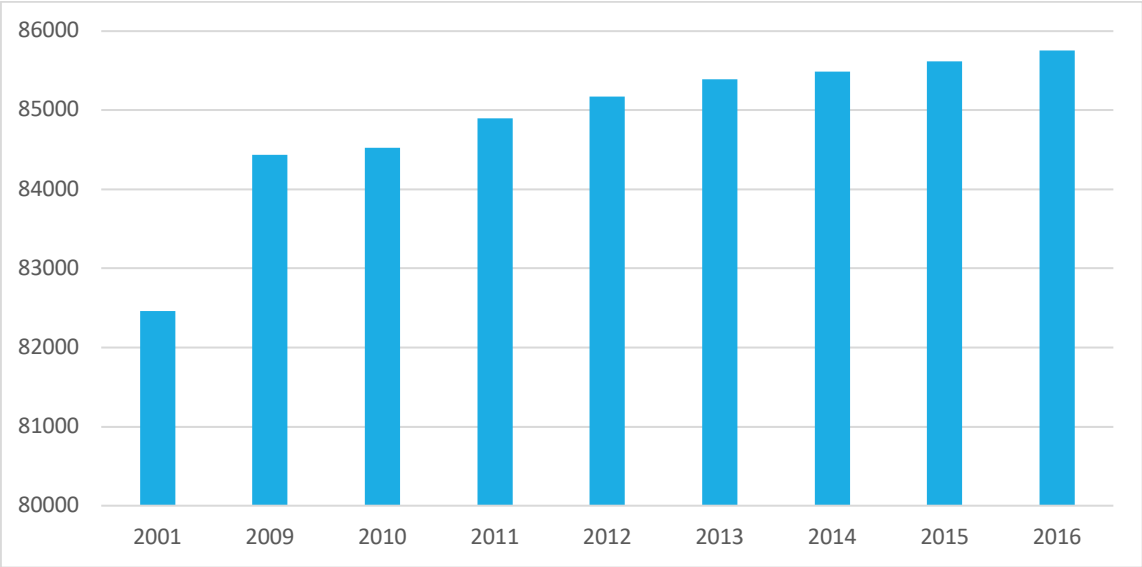


Gráfico 25 - Evolução do número de alojamentos familiares clássicos na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fontes: PORDATA).

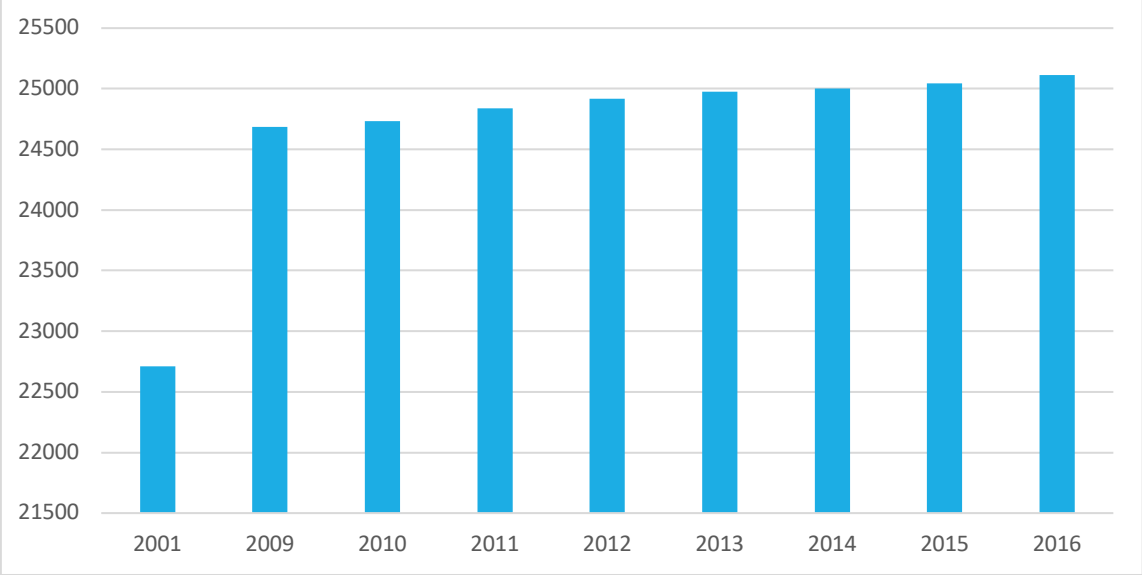


Gráfico 26 - Evolução do número de alojamentos familiares clássicos no Município de Bragança (Fontes: PORDATA).

Neste âmbito destaca-se ainda um progressivo de aumento do número de fogos habitacionais familiares de 1975 até 2001 (ano em que se registou um pico) e uma descida desde 2009. Esta realidade verificou-se em Terras de Trás-os-Montes e no município de Bragança.

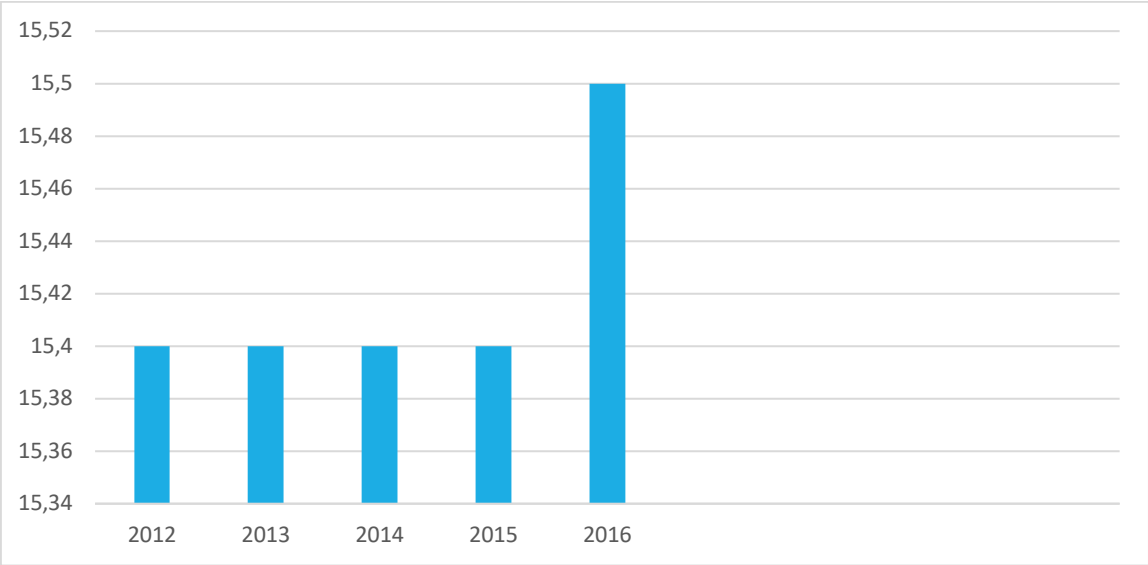


Gráfico 27 - Número médio de alojamentos por Km² na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

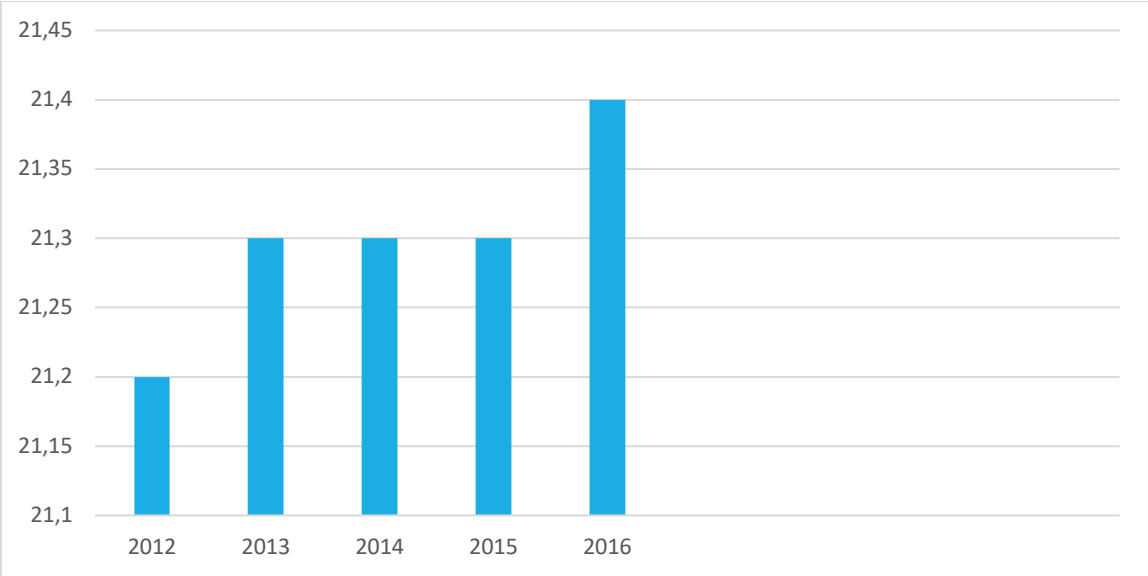


Gráfico 28 - Número médio de alojamentos por Km² no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Relativamente à distribuição territorial dos alojamentos familiares clássicos verifica-se em Terras de Trás-os-Montes uma ligeira subida, pouco expressiva, do número médio de alojamentos familiares clássicos por Km², já que em 2001 existiam em média 14,9 alojamento/ km², em 2011 15,3 alojamentos/ km² em 2016 15,5 alojamentos por km² [2].

[2] É de realçar que os dados apresentados pelo PORDATA, do indicador Número médio de alojamentos clássicos por Km², apresentam valores preliminares de 2011 a 2016.

No concelho de Bragança assiste-se uma realidade semelhante. Assim em 2001 existiam em média 19,3 alojamentos/ km^2, em 2011 21,2 alojamentos/km^2 e em 2016 21,4 alojamentos/ km^2 [3].

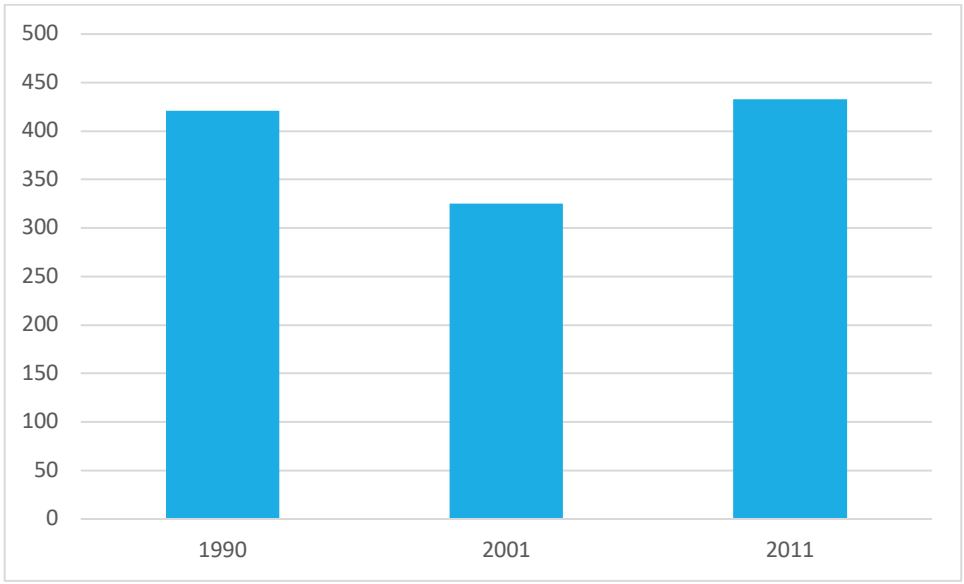


Gráfico 29 - Evolução do númenro de edificios em Pedralba de la Praderia (Fonte: Junta de Castilla y Léon).

No Ayuntamento de Pedralba de la Pradería à semelhança do que se verificou na freguesia portuguesa de França, registou-se um aumento do número de edifícios apesar da diminuição da população que tem vindo a ser registada.

10.10.2.1 Caracterização Económica

Na medida em que a construção do Parque Eólico de Cabeça da Mina gerará impactes de natureza económica torna-se necessário realizar uma situação de referência sobre a realidade socioeconómica a nível regional, municipal e local.

Assim, focando-nos na caracterização da economia dos territórios em análise e da importância que cada sector tem na vida da sociedade, partimos para a análise da importância e evolução que os sectores da economia representam em termos de postos de trabalho gerados.

[3] É de realçar que os dados apresentados pelo PORDATA, do indicador Número médio de alojamentos clássicos por Km^2, apresentam valores preliminares de 2011 a 2016.

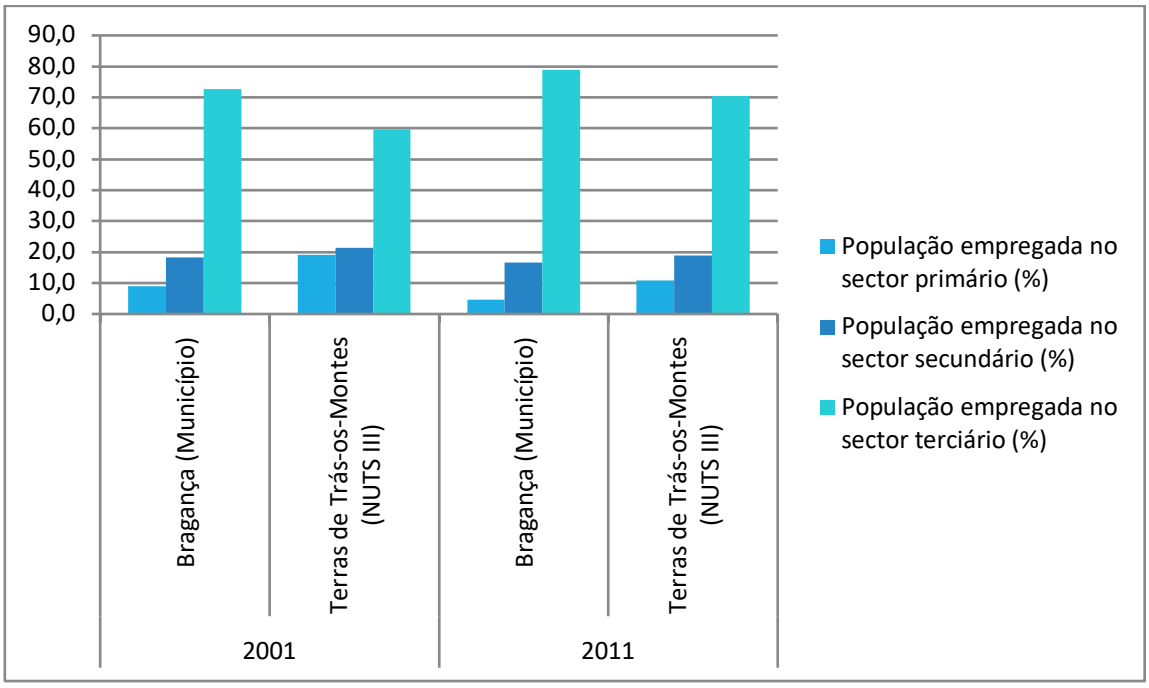


Gráfico 30 - Percentagem de população empregada com mais de 15 anos por sector de atividade em 2001 e 2011 na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fontes: PORDATA).

Segundo os Censos, na NUT III Terras de Trás-os-Montes, em 2001 19,2% da população empregada (por cada 100 indivíduos com 15 e mais anos) estava empregado no sector primário da economia, percentagem que caía para os 10,8% em 2011.

Em 2001, para a mesma região 21,3% estavam empregada no sector secundário da economia e 59,9% no sector terciário. Há semelhança do que aconteceu no sector primário, também no sector secundário se verificou uma diminuição da população empregada nesse sector (apesar de não tão significativa como no sector primário), já que se em 2001 21,3% da população com 15 e mais anos estava empregada no sector secundário, em 2011 a percentagem desceu para os 18,8%. Relativamente ao sector terciário registou-se um aumento da do número de indivíduos empregados, já que em 2001 correspondiam a 59,6% e em 2011 passaram a ser de 70,4%.

No município de Bragança as tendências associadas à população empregada por sector correspondem às registadas a nível regional, na medida em que no sector primário em 2001 estavam empregados 8,9% da população com 15 e mais anos e em 2011 4,6%. No sector secundário estavam empregados, em 2001, 18,3% da população com 15 e mais anos e em 2011 16,6%.

Também no município de Bragança se registou o aumento da população com 15 e mais anos empregada no sector terciário, sendo em 2001 de 72,2% e em 2011 78,8%.

Associada à dinâmica económica registada em Terras de Terras de Trás-os-Montes, encontra a evolução do número de empresas não-financeiras.

.

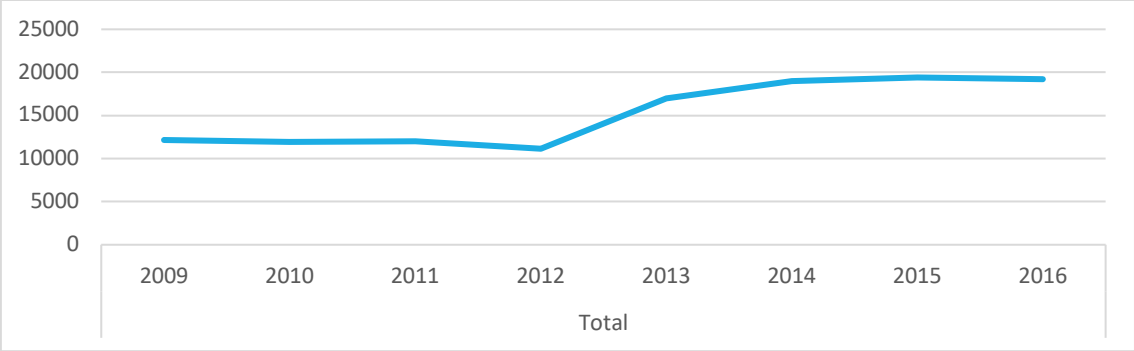


Gráfico 31 - Evolução do núméno de empresas não financeiras na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Assim, entre 2009 e 2013 verifica-se alguma estabilidade no número empresas não-financeiras existentes destacando-se uma diminuição mais acentuada no ano de 2010 e 2012. Em 2013 assiste-se um forte aumento de empresas não-financeiras criadas mantendo-se o cenário de crescimento, embora mais moderado, até 2016.

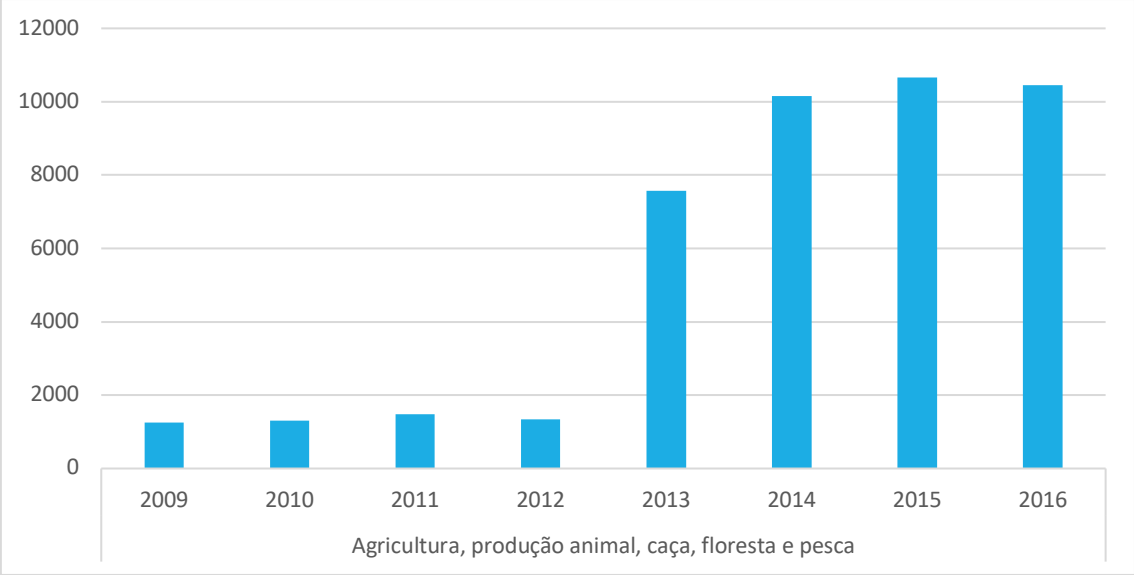


Gráfico 32 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector da Agricultura, Pordução Animal, Caça, Floresta e Pesca na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Partindo para uma análise por sector de atividade económica destaca-se no âmbito do sector da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca um progressivo crescimento do número de empresas não-financeiras criadas registando-se um aumento muito significativo em 2013.

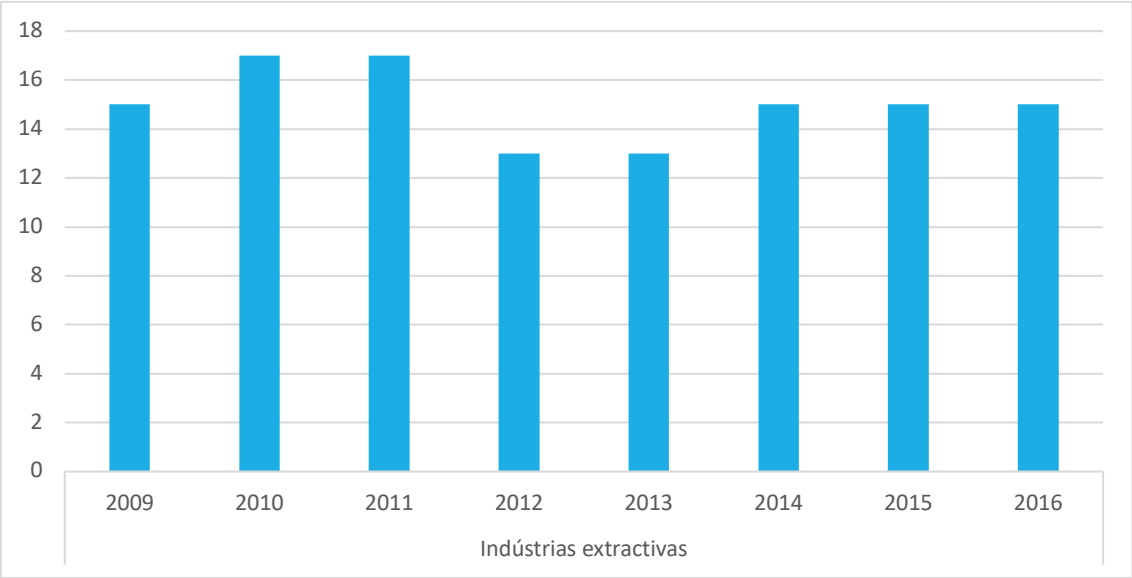


Gráfico 33 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector da Indústria Extativa na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

O sector da indústria extrativa registou um aumento de empresas não-financeiras em 2010 e uma diminuição a partir de 2012. Em 2014 viu-se novamente o número de empresas a operar no sector subir.

Já o sector da indústria extrativa registou uma contínua diminuição de empresas a operar no sector restando apenas uma ligeira subida em 2016.

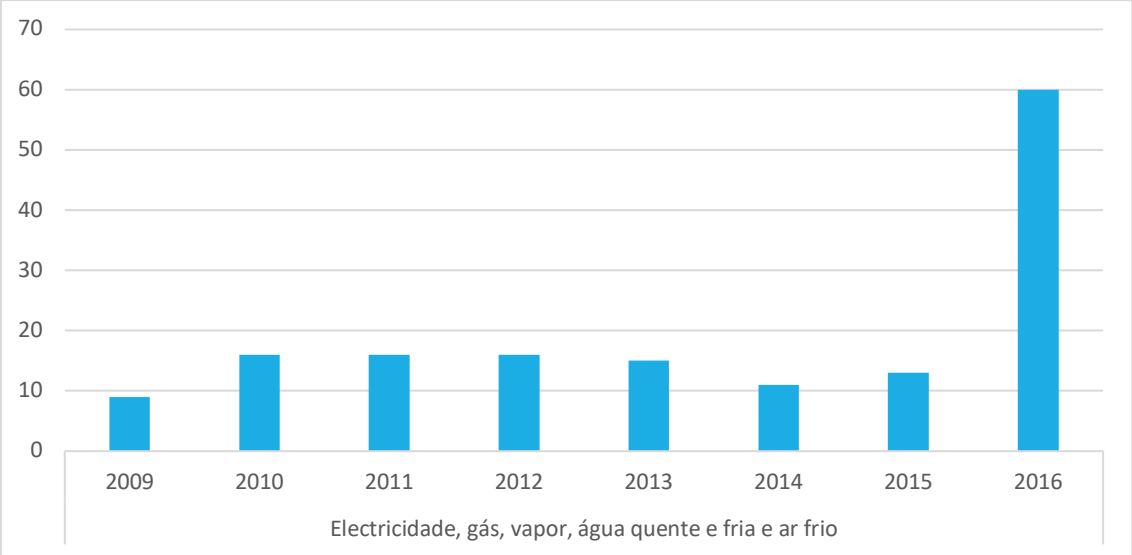


Gráfico 34 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector da Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Na medida em que o presente EIA incide sobre um projeto no sector da energia é de realçar o comportamento deste sector. Assim se entre 2009 e 2012 se assiste a um crescimento do sector da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, e de 2013 a 2014 a uma diminuição do número de empresas a operar regista-se em 2016 um forte e rápido aumento do número de empresas a operar no sector.

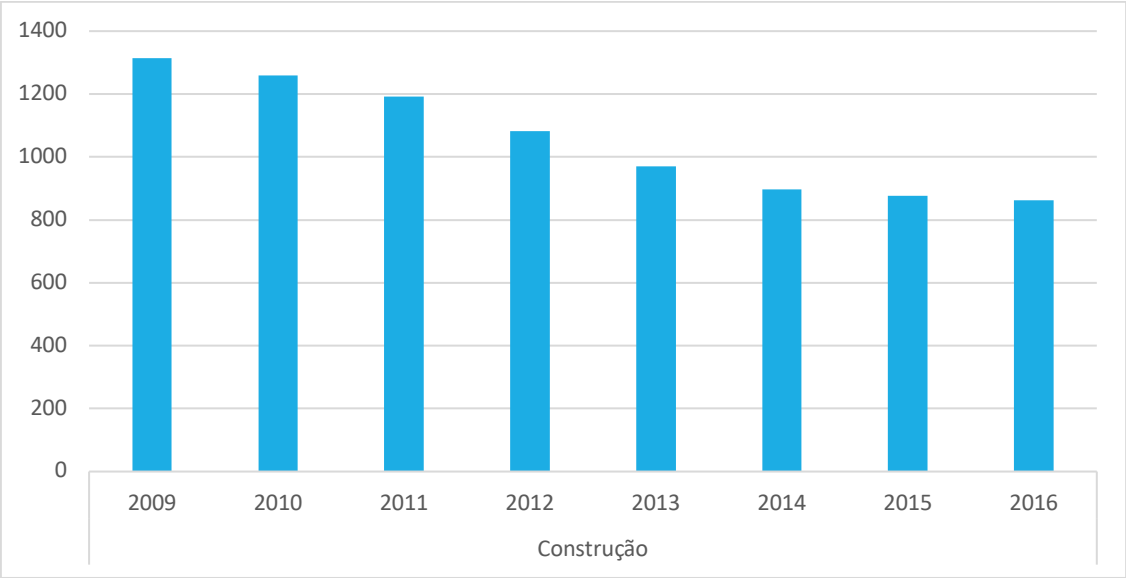


Gráfico 35 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector da Construção na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

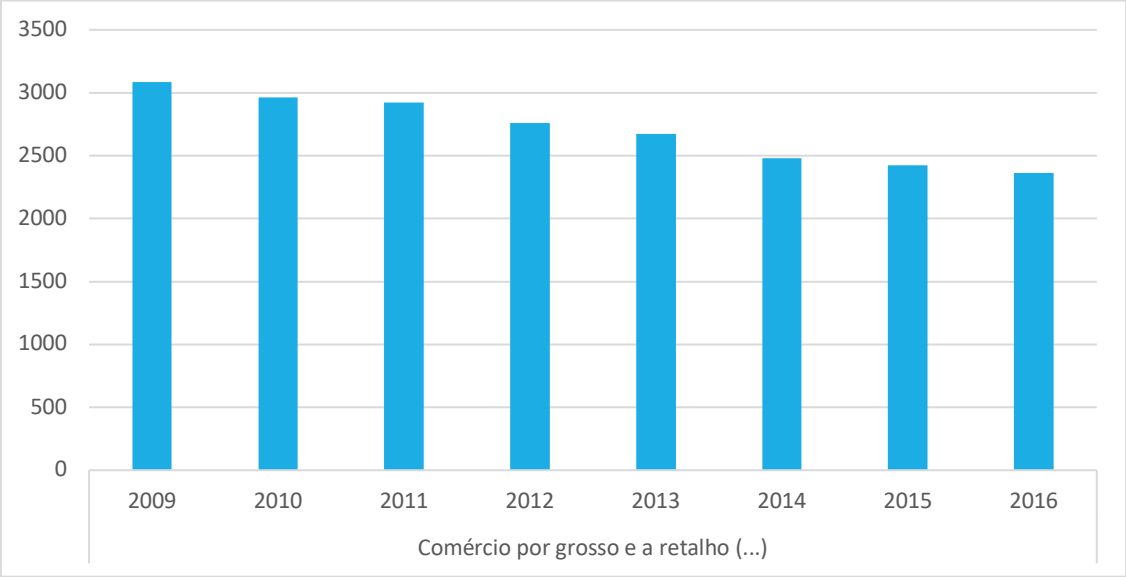


Gráfico 36 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector do Comércio por grosso e retalho na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

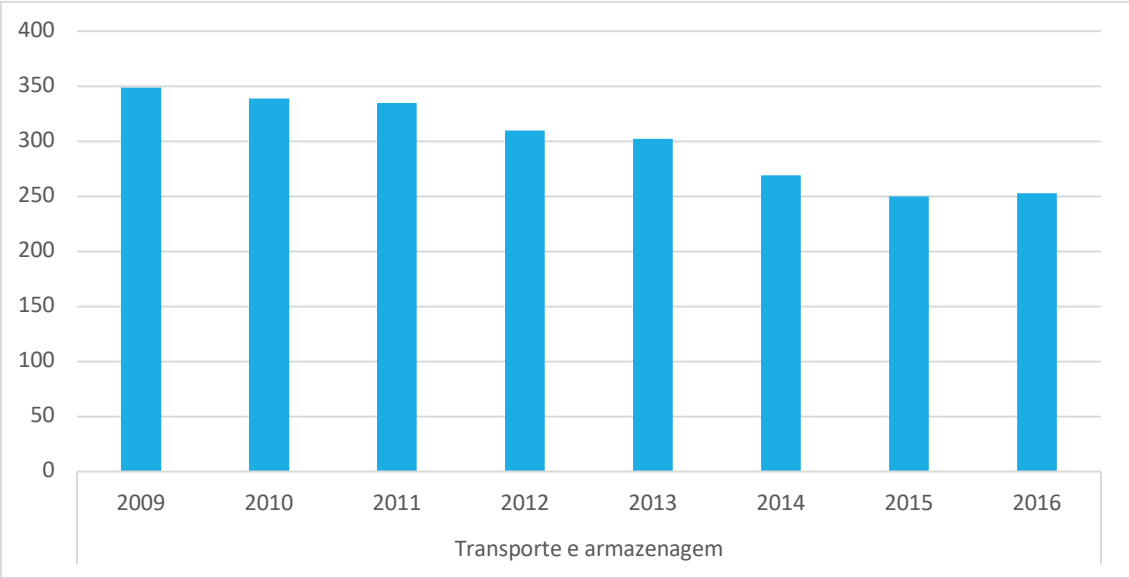


Gráfico 37 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector dos Transportes e armazenagem na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

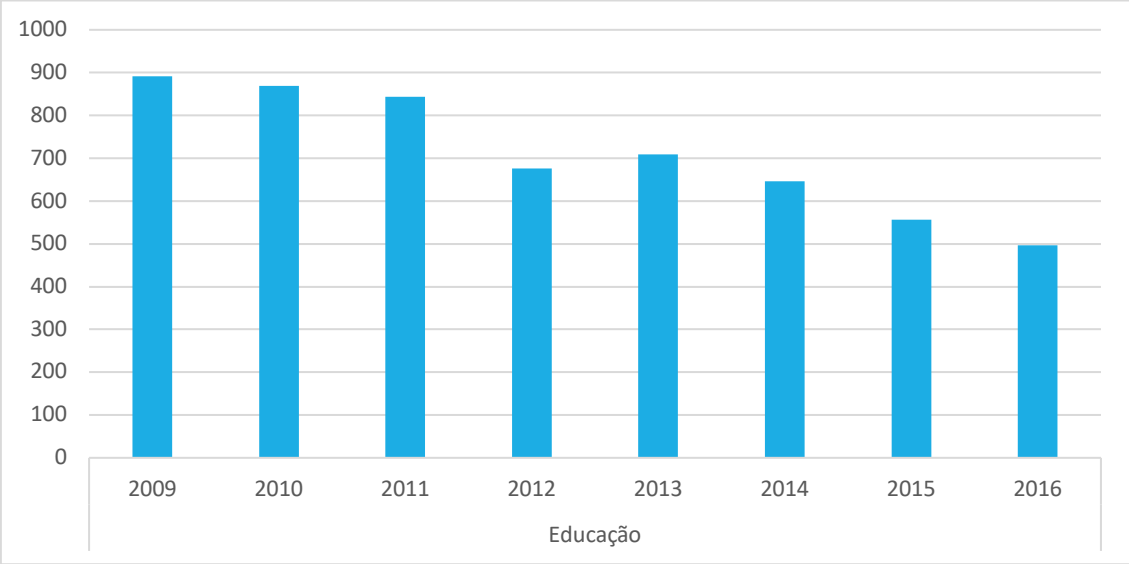


Gráfico 38 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector da Educação na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Ao contrário que se verifica na maioria dos sectores, no sector da construção registou-se uma progressiva diminuição do número de empresas a operar no sector. Realidade semelhante foi verificada ainda no sector do comércio por grosso e retalho, nos transportes e armazenamento e no sector da educação.

No sector das atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas registou-se uma tendência de crescimento, embora ligeiro.

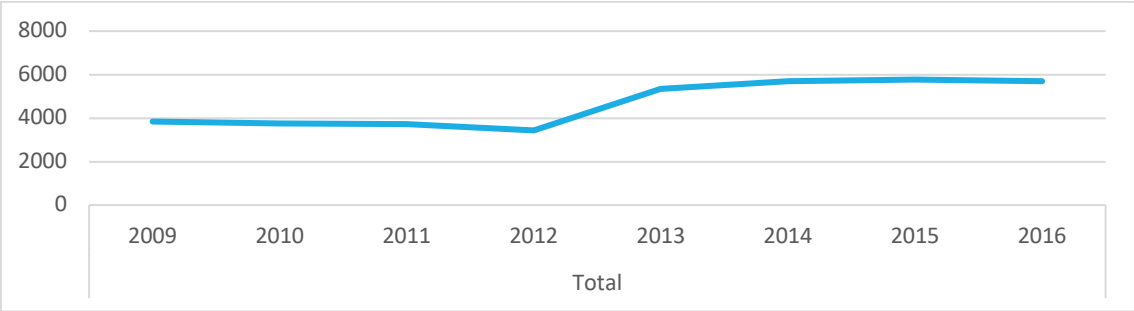


Gráfico 39 - Evolução do número de empresas não financeiras no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

No concelho de Bragança entre 2009 e 2011 verifica-se um crescimento das empresas não-financeiras, sendo esse processo interrompido de 2011 a 2012 e retomado de 2013 a 2016. Destaca-se nesta análise a forte subida registada no número de empresa não-financeiras no ano 2013.

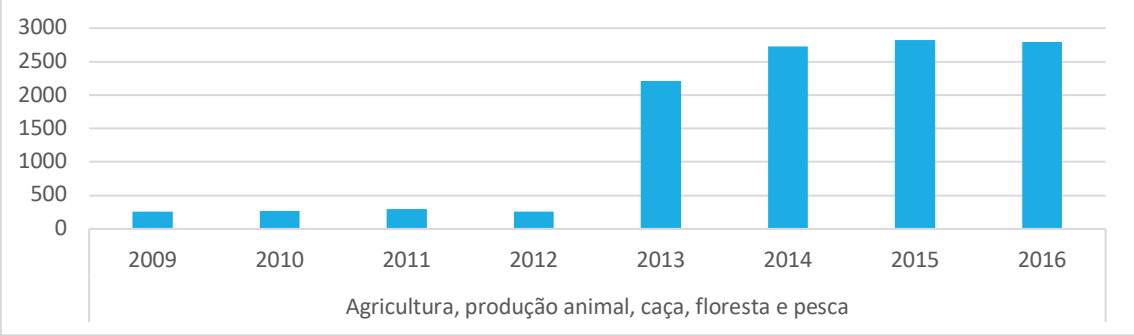


Gráfico 40 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Explorando a evolução das empresas não-financeiras por sector, verifica-se relativamente ao sector da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca um aumento das empresas entre 2009 e 2011 registando-se uma quebra em 2012. Em 2013 dá-se uma forte e rápido aumento de empresas no sector, crescimento esse que não parou até 2016.

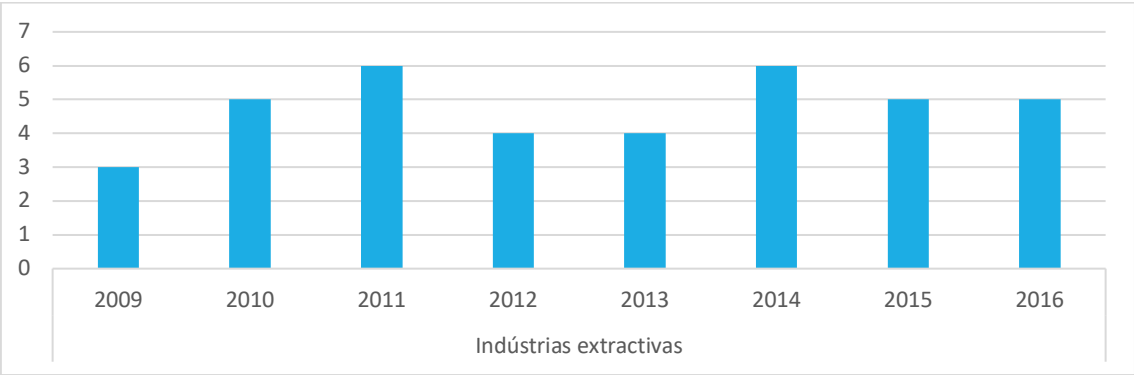


Gráfico 41 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector da Industria extrativa no município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Verificou-se alguma oscilação de valores entre 2009 em 2016 no sector da indústria extrativa, todavia em 2016 existiam mais 2 empresas de indústria extrativa quem em 2009.

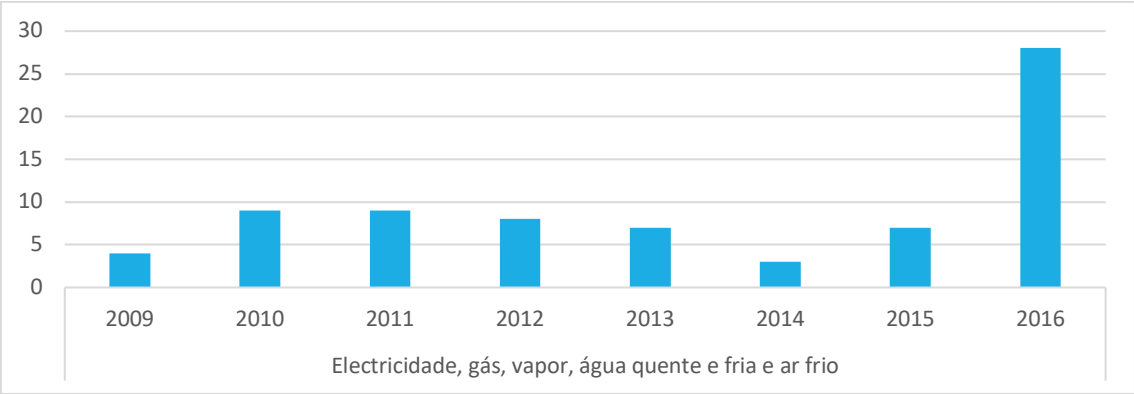


Gráfico 42 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector da Electricidade, gás, vapor, águ quente e fria e ár frio no município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Há semelhança do que se verificou a nível regional também em Bragança, no sector da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, se registou um forte aumento do número de empresas em funcionamento no ano de 2016.

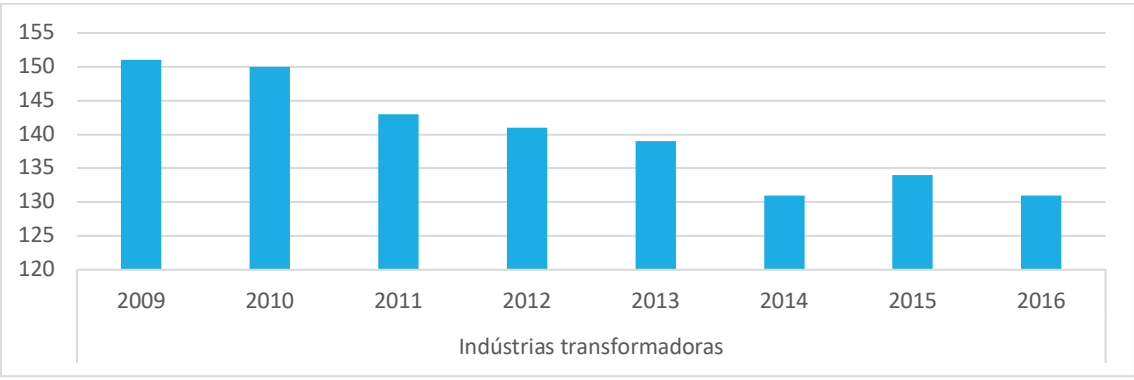


Gráfico 43 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector da Indústria transformadora no município de Bragança (Fonte: PORDATA).

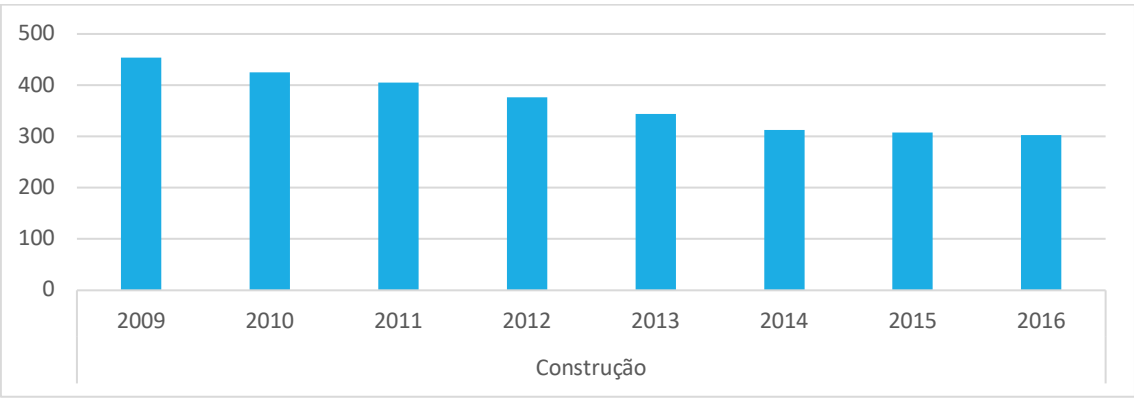


Gráfico 44 - Evolução do núméno de empresas não financeiras do sector da Construção no município de Bragança (Fonte: PORDATA).



Gráfico 45 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector do Comércio por grosso e retalho no município de Bragança (Fonte: PORDATA).

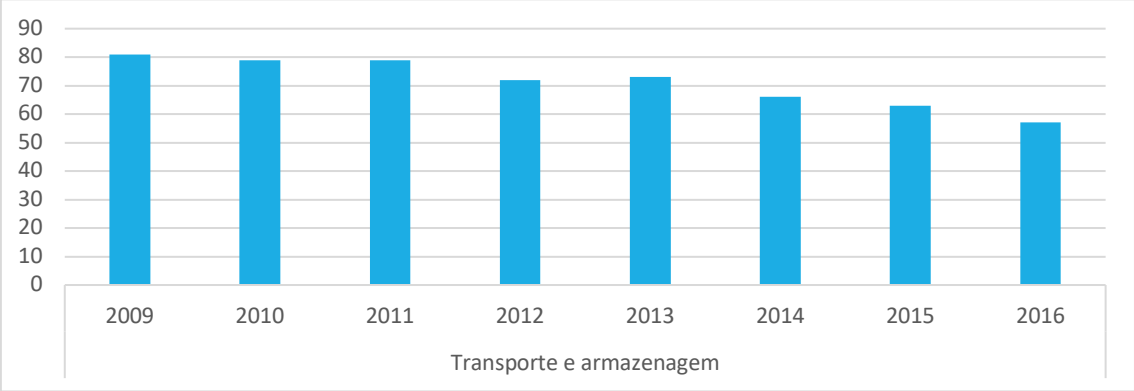


Gráfico 46 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector do Transporte e armazemnagem no município de Bragança (Fonte: PORDATA).

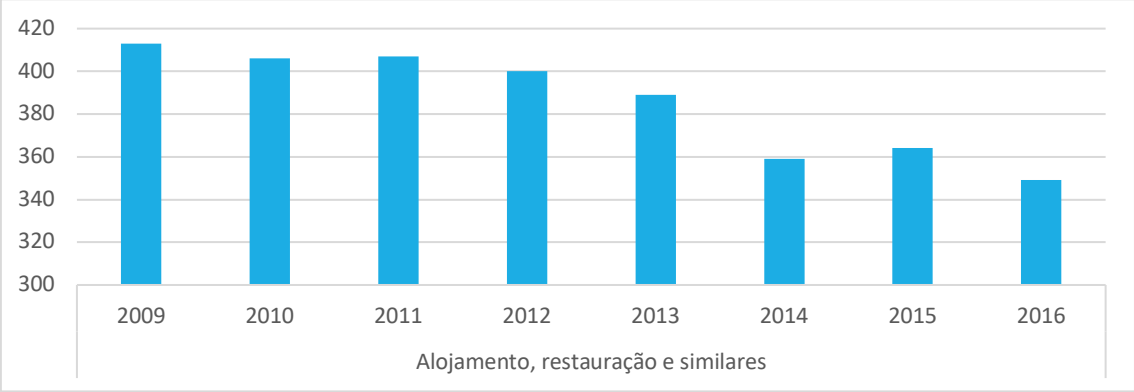


Gráfico 47 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector do Alojamento, restauação e similares no município de Bragança (Fonte: PORDATA).

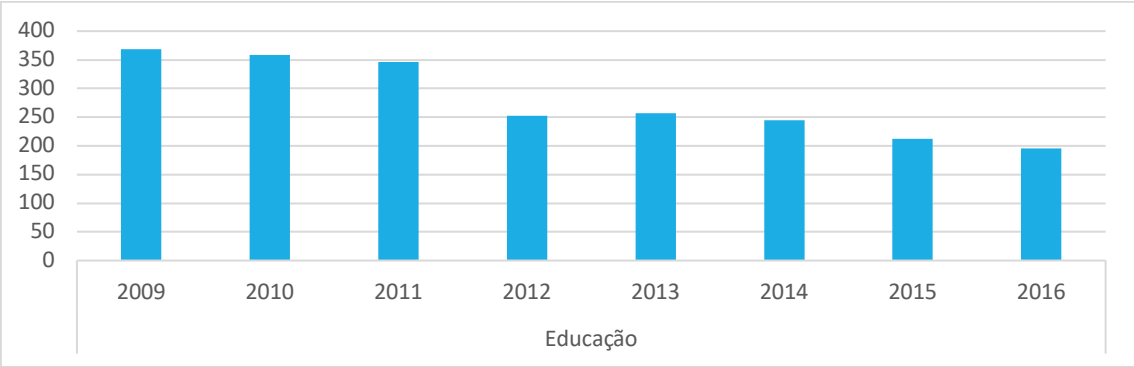


Gráfico 48 - Evolução do número de empresas não financeiras do sector da Educação no município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Registou-se ainda, uma diminuição de empresas não-financeiras os sectores da indústria transformadora, da construção, do comércio por grosso e retalho, dos transportes e armazenagem, do alojamento e restauração e da educação.

Associada às empresas não-financeiras está o volume de negócios ("montante obtido pela empresa com as vendas de bens e a prestação de serviços, excluindo os impostos"[4]).

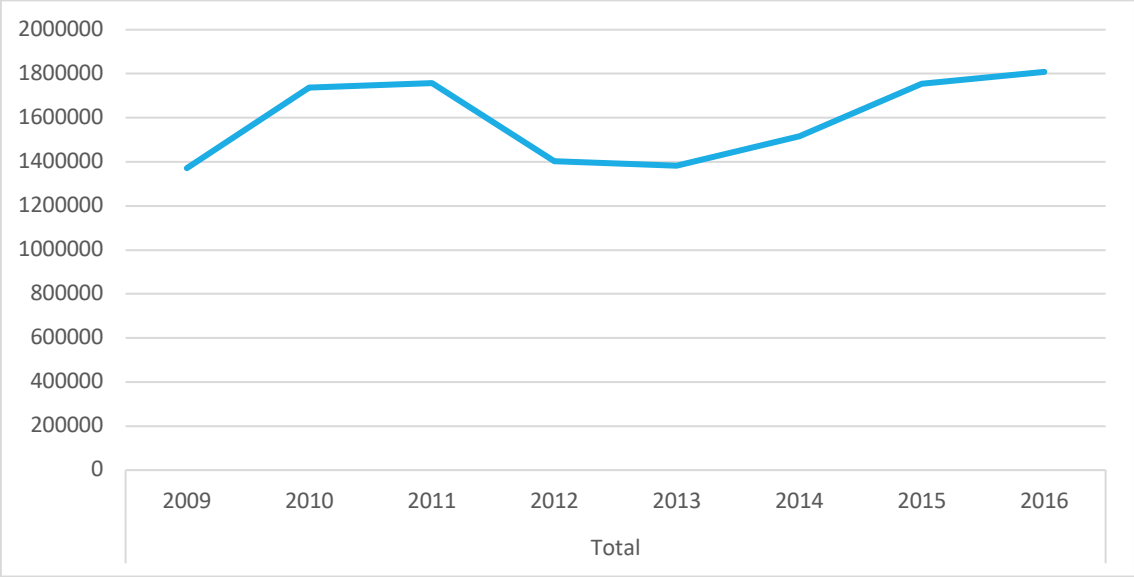


Gráfico 49 - Volume de negócios (em milhares de €) das empresas não financeiras: total, na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Em Terras de Trás-os-Montes, assistiu-se entre 2009 e 2011 ao crescimento do volume de negócios total, sofrendo esse crescimento uma quebra em 2013. A partir de 2013 volta a verificar-se um crescimento do volume de negócio, alcançando em 2016 o valor mais elevado do período em análise.

O crescimento do volume de negócios de uma forma constante fez-se sentir, na NUT III, nos sectores agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, no setor da indústria, no sector da

[4] In PORDATA, Volume de negócios das empresas não financeiras: total e por sector de atividade económica. Disponível em: www.pordata.pt [acedido a: 08-06-2018].

eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (neste ultimo registou-se algumas flutuações apesar do franco processo de crescimento), com flutuações no sector da construção, e no sector das atividades de saúde humana e apoio social.

Registou-se uma diminuição do volume de negócios no sector do comércio por grosso e a retalho, no sector do alojamento, restauração e similares (apesar da existência de flutuações), no sector das atividades de consultoria, cientificas, técnicas e similares e no sector educação.

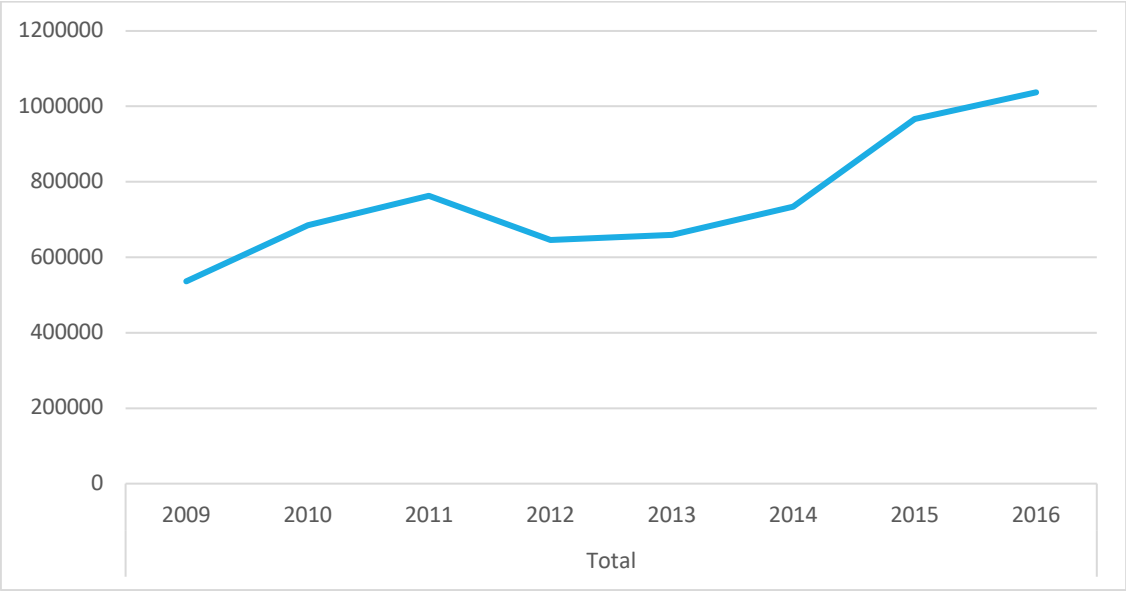


Gráfico 50 - Volume de negócios (em milhares de €) das empresas não financeiras: total, no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Ao nível municipal, a evolução do volume de negócios total registou uma tendência de crescimento tal com se verificou ao nível regional.

Houve um crescimento do volume de negócios no sector da Agricultura, produção animal, caça, floresta, pesca, no sector da indústria transformadora (apesar de terem sido verificadas algumas oscilações), apesar de nem sempre ter sido verificado um processo de crescimento houve uma forte recuperação no sector da construção a partir de 2015.

O aumento do volume de negócios aconteceu ainda no sector do comércio por grosso e retalho (com oscilações), no sector dos transportes e armazenamento, no sector das atividades de saúde humana e apoio social e no sector das atividades artísticas, e espetáculos, desportivas e recreativas.

Apesar das quebras de série, destaca-se uma oscilação com tendência para a recuperação em 2016 no sector da eletricidade, gás, vapor, água quente, e fria e ar frio e no sector da atividade imobiliária.

Houve uma redução do volume de negócios no sector do alojamento, restauração e similares e no sector da educação.

Importa ainda refletir sobre o valor de bens e importados e exportados pelas empresas.

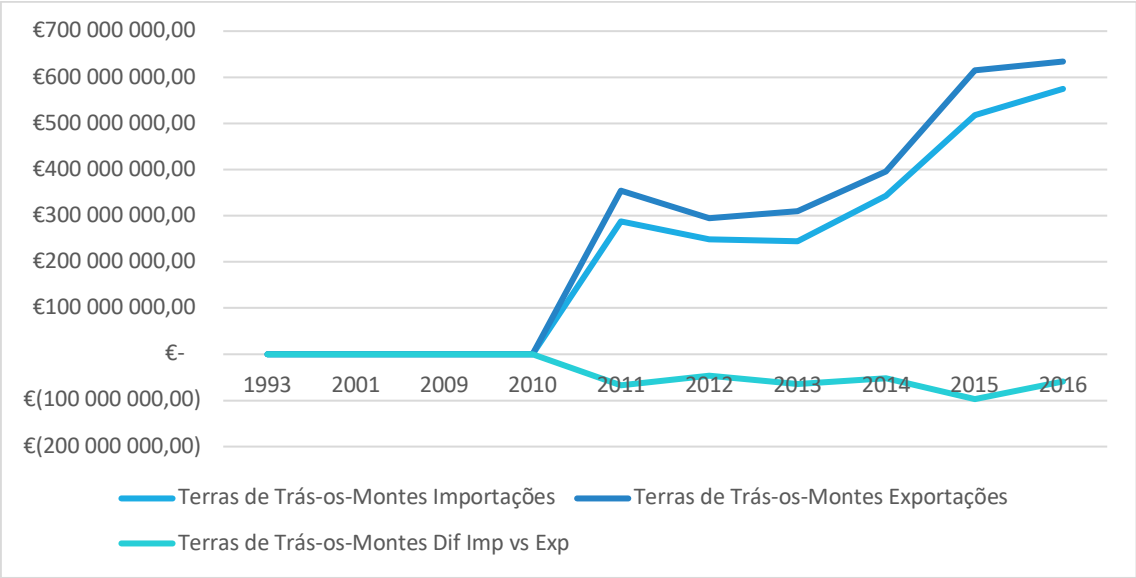


Gráfico 51 - Valor dos bens importados e exportados pelas empresas da NUT III Terras de Trás-os-Montes: total e por sector de atividade económica (Fonte: PORDATA).

Apesar de a NUT II Norte (em que se insere a NUT III Terras de Trás-os-Montes e o município de Bragança) contrariar a realidade nacional no que à diferença entre o valor de bens importados e exportados diz respeito, apresentando um valor de bens de exportação superior ao do valor de bens importados entre 1993 e 2016, essa não é a realidade verificada na NUT III e no município em análise.

Assim entre 2011 e 2016 (anos a que se reportam os dados recolhidos para Terras de Trás-os-Montes) foram verificados valores de bens de importação sempre superiores aos valores de bens de exportações, destacando-se o ano de 2015.

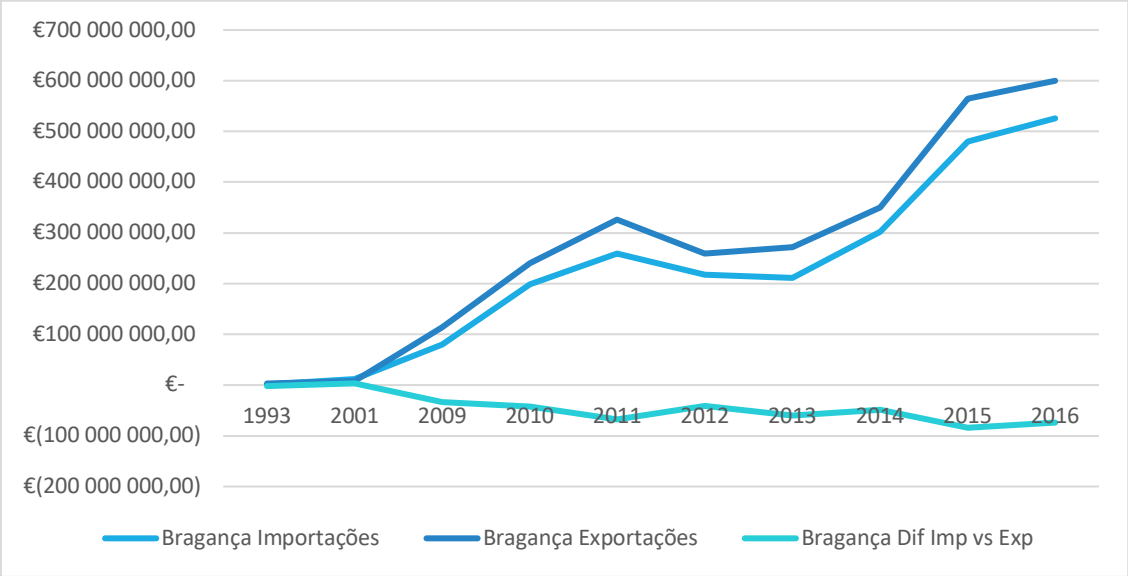


Gráfico 52 - Valor dos bens importados e exportados pelas empresas do município de Bragança: total e por sector de atividade económica (Fonte: PORDATA).

Uma realidade muito semelhante foi verificada no município de Bragança, tendo nesse território sido registado tanto no ano de 2015 como o ano 2016, diferença acentuada entre o valor de bens importados e o valor de bens exportados.

Incidindo o presente estudo sobre uma área em que a agricultura desemprenha um papel muito relevante do ponto de vista social e económico é importante aprofundar.

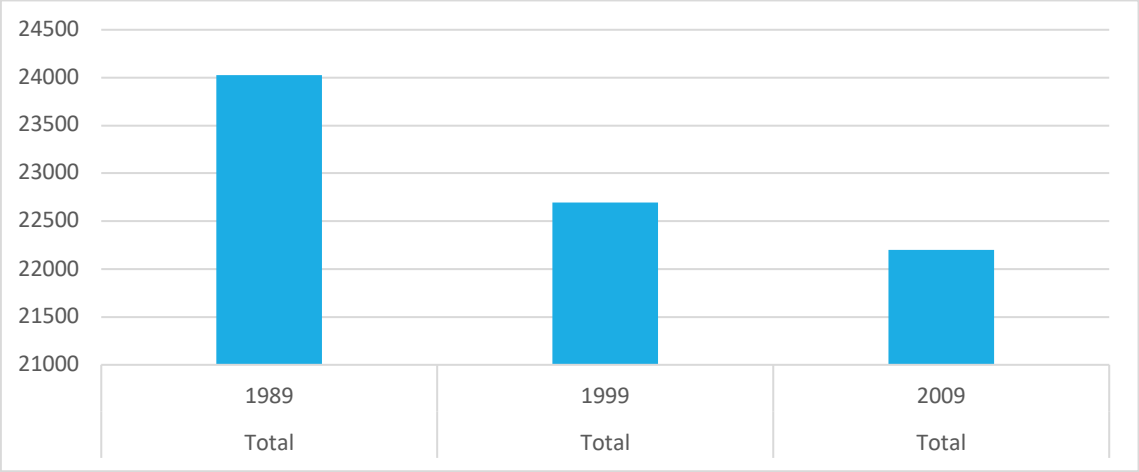


Gráfico 53 - Evolução do número de explorações na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Assiste-se entre 1989 e 2009 (data do último recenseamento agrícola) regista-se a diminuição do número de explorações agrícolas já que sendo em 1989 era de 24029 o número de explorações agrícolas existentes, em 1999 era de 22 693 e em 2009 era de 22198.



Gráfico 54 - Número de explorações por dimensões na NUT III Terras de Trás-os-Montes segundo os Censos Agrícolas de 1989, 1999 e 2009 (Fonte: INE).

Quanto à dimensão das explorações agrícolas, para o mesmo período e dimensão territorial verificou-se a uma dimensão progressiva das explorações com menos de 1ha, das explorações com dimensões entre os 5 e os 20ha, das explorações com dimensões entre os 20 e os 50ha, e das explorações com 50 ou mais hectares.

Deu-se o aumento das explorações com dimensões compreendias entre 1 e 5ha.

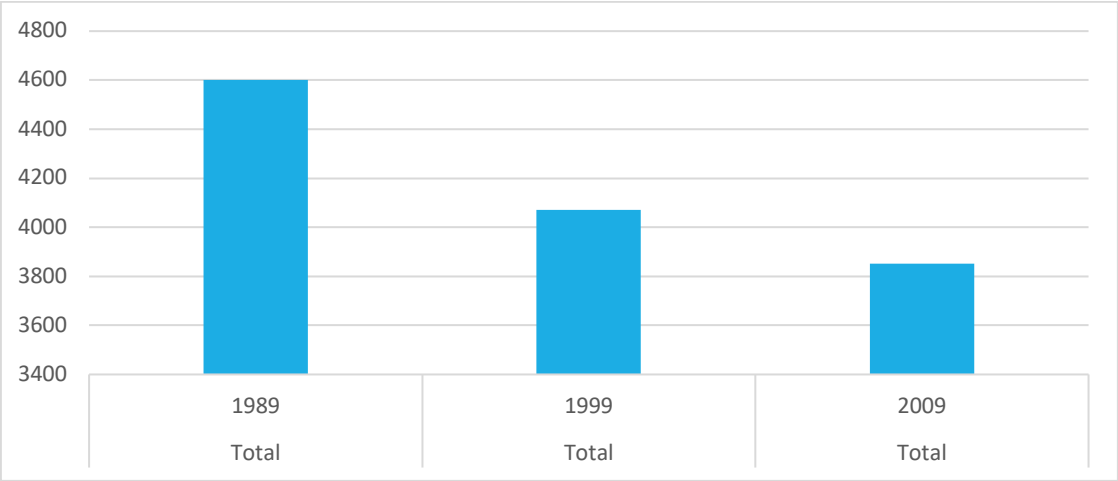


Gráfico 55 - Evolução do número de explorações no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Relativamente ao município de Bragança, verificou-se a diminuição do número de explorações agrícolas entre 1989 e 2009.

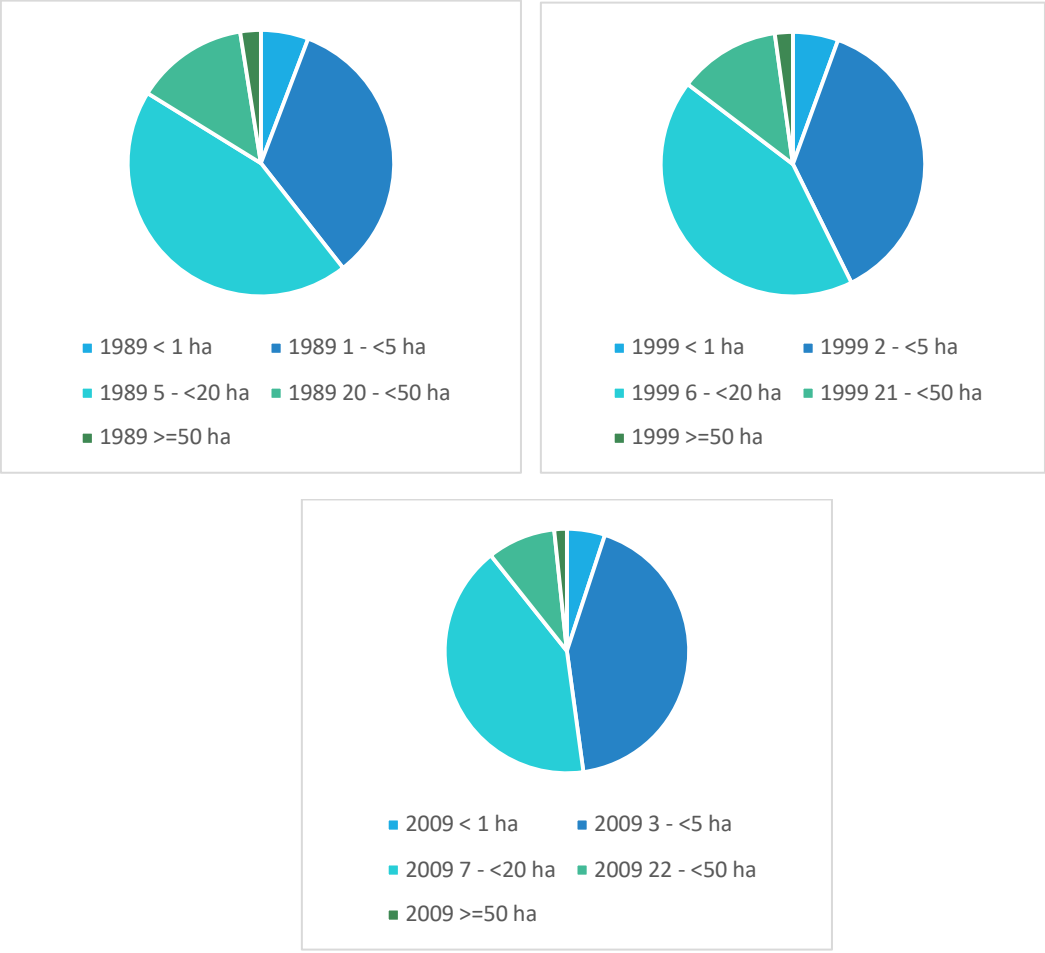


Gráfico 56 - Número de explorações por dimensões no Município de Bragança segundo os Censos Agrícolas de 1989, 1999 e 2009 (Fonte: INE).

Assim é de realçar a diminuição das explorações com menos de 1ha, com dimensões entre 5 e 20ha, com área compreendida entre 20 a 50ha e mais de 50ha. As explorações com uma área compreendida entre 1 e 5ha aumentaram entre 1989 e 2009.

Apesar da diminuição de explorações agrícolas importa salientar que no município de Bragança nomeadamente na freguesia de França a agricultura desemprenha um forte papel, não só porque inserindo-se no meio rural têm na agricultura um forte motor da economia local como desemprenha um importante papel na economia doméstica, já que é também para autoconsumo. Importa assim aprofundar as dinâmicas associadas ao terceiro sector na economia.

Assim verifica-se que na freguesia de França, em 2009 195ha eram utilizados por um produtor singular e em número igual era utilizada mão-de-obra familiar. No mesmo ano a superfície agrícola utilizada pertencente aos Baldios era de 43ha.

Destaca-se neste âmbito a diminuição acentuada do número de hectares utilizados por produtores singulares em 1999 (278ha) e em 1989 (505ha).

Existindo na freguesia de França, segundo o recenseamento agrícola de 2009, 38 explorações permanentes, verifica-se que 36 se destinam à produção de batata, 3 à produção de cereais para grão.

Analisando a evolução das explorações temporárias na freguesia é de realçar o decréscimo de produções permanentes na medida em que em 1999 era 48 as produções permanentes (dedicando-se 46 à produção de batata, 14 a culturas forrageiras, 10 à produção de cereais para grão, 2 para leguminosas secas para grão e 1 para prado temporário) e em 1989 eram 78 as produções permanentes dedicando-se 74 à produção de batata, 52 às culturas forrageiras, 34 à produção de cereais para grão e 7 à produção de leguminosas secas para grão).

Não se verifica aumento o número de explorações de cultura temporária na freguesia de França, como a superfície das culturas temporárias em utilização, na medida em que em 1989 era de 251ha, em 1999 de 19ha e em 2009 8ha.

Quanto à evolução do número de explorações agrícolas com culturas permanentes, existiam em 2009 53 das quais 47 de dedicavam à produção de fruta de casca rija, 22 à vinha e 7 aos frutos secos, em 1999 existiam 56 exploração de cultura permanente, destacando-se as explorações que produziam frutos de casca rija (50), de vinha (36), de frutos secos (15) e por fim de olival (1).

Já em 1989, reiterou-se a existência de 72 explorações de cultura permanente das quais 57 produziam frutos de casca rija, 14 produziam frutos secos, 43 de vinho e 1 de olival.

Também o número de explorações com pastagens permanentes tem vindo a diminuir, já que em 2009 eram 45, em 1999 eram 54 e em 1989 eram 56.

Apesar de ter vindo diminuir, em 2009 192ha de superfície agrícola não tinha registos sistemáticos de receitas e despesas, percebendo-se deste modo o papel da agricultura nesta área do ponto de vista de economia doméstica. Destaca-se, contudo, como já foi referido que este é um número que tem vindo a decrescer, já que em 1999 existiam 259ha de superfície agrícola sem

registo sistemático de receitas e despesas e em 1989 existiam 421ha com o mesmo tipo de contabilidade.

A importância do sector primário de economia, e ao mesmo tempo a diminuição da sua importância deve-se em boa parte devido ao envelhecimento da população. A perda de relevância do sector primário pode ainda ser verificada a partir da evolução do efetivo de animais agrícolas. Em 2009 destacam-se os efetivos de gado caprino (190 animais), de gado ovino (202 animais), de aves (394 animais), de coelho (77), de gado bovino (38) e de colmeias e cortiços (10).

A diminuição da população associada ao impacto económico a nível local torna-se ainda evidente ao verifica-se o decréscimo do número de agricultores familiares que era de 206 em 1989, passando a ser 174 em 1999 e de 108 em 2009.

Inserida num contexto rural também em Pedralba de la Praderia o sector primário representa um papel importante na economia local.

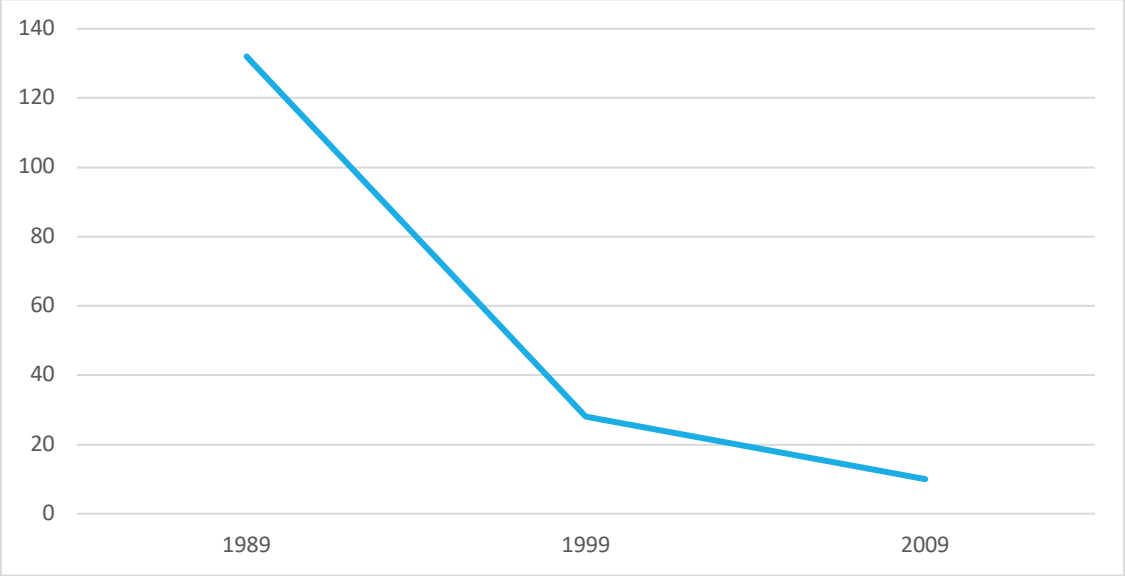


Gráfico 57 - Evolução do número de explorações agrícolas em Pedralba de la Praderia (Fonte: Junta de Castilla y Léon).

Do ponto de vista da dimensão das explorações agrícolas é de registar ao aumento das explorações com 100 ou mais hectares e a diminuição explorações com outras dimensões, explicando-se assim a diminuição do número total de explorações entre 1989 e 2009.

Verifica-se ainda um crescimento das explorações com uma superfície utilizada entre os 74,99% e os 100%.

Quanto à produção de agrícola, verifica-se entre 1989 e 2009 verifica-se um aumento dos pastos permanentes, das terras lavradas para a produção de fruta, para a produção de vinho, das explorações de sequeiro para a produção de fruta das terras de sequeiro para a produção de vinho.

Na medida em que a povoação espanhola mais próxima do local associado ao projeto do Parque Eólico de Cabeço da Mina é a povoação de Calabor (pertencente ao ayuntamento de Pedralba de

la Praderia) destaca-se, associada a esta povoação o aproveitamento de águas termais bem como uma indústria associada à água de Calabor.

Uma vez que o projeto sobre o qual o presente EIA se insere está associado ao sector da energia, nomeadamente à energia eólica, torna-se adequado compreender de forma se se faz o consumo de energia elétrica.

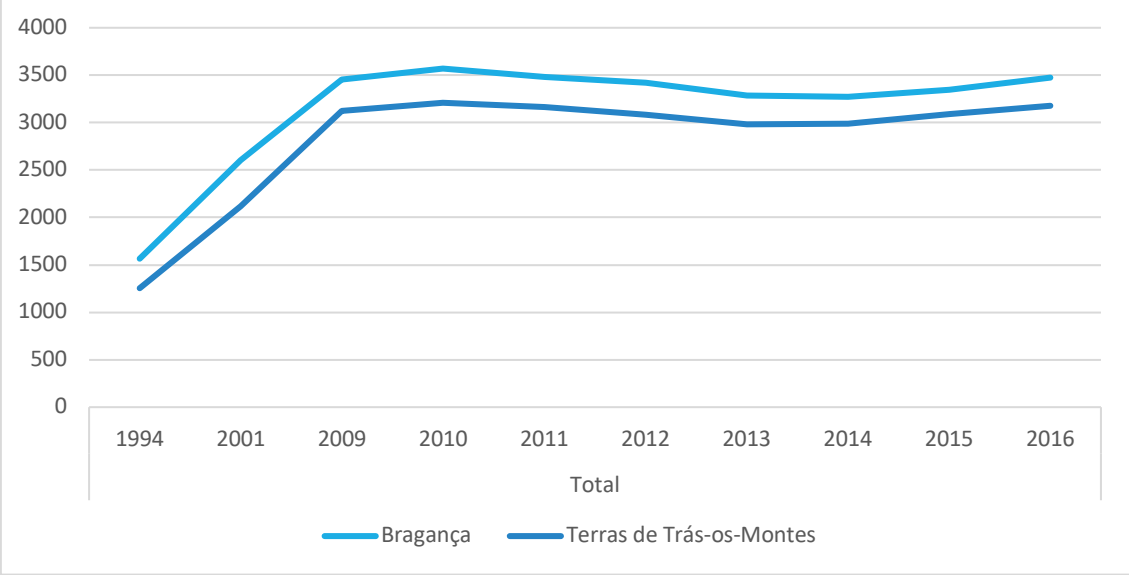
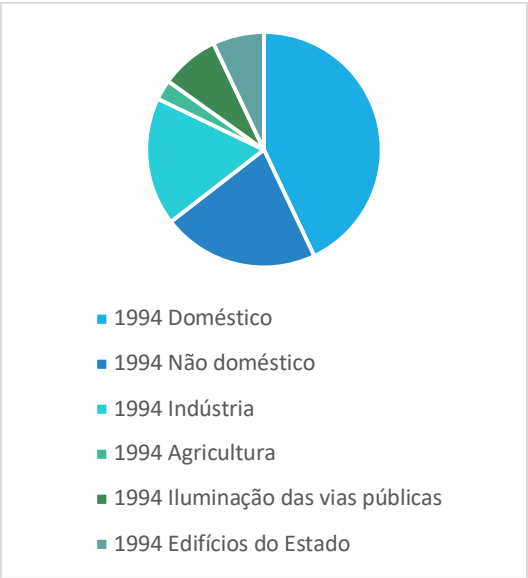
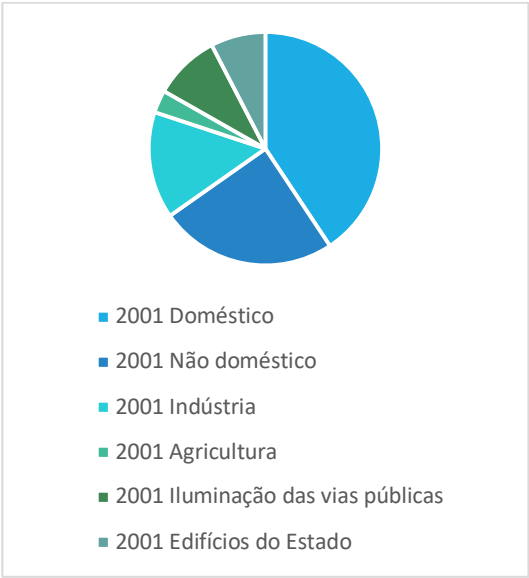


Gráfico 58 - Consumo de energia elétrica por habitante na NUT III Terras de Trás-os-Montes e no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

Entre 2001 e 2011, em Terras de Trás-os-Montes o consumo de energia por habitante tem aumento, assim em 2001 o consumo era de 2114,6kWz por habitante, em 2011 de 3162,5kWz por habitante, e em 2016 aumentou para 3175kWz/habitante.





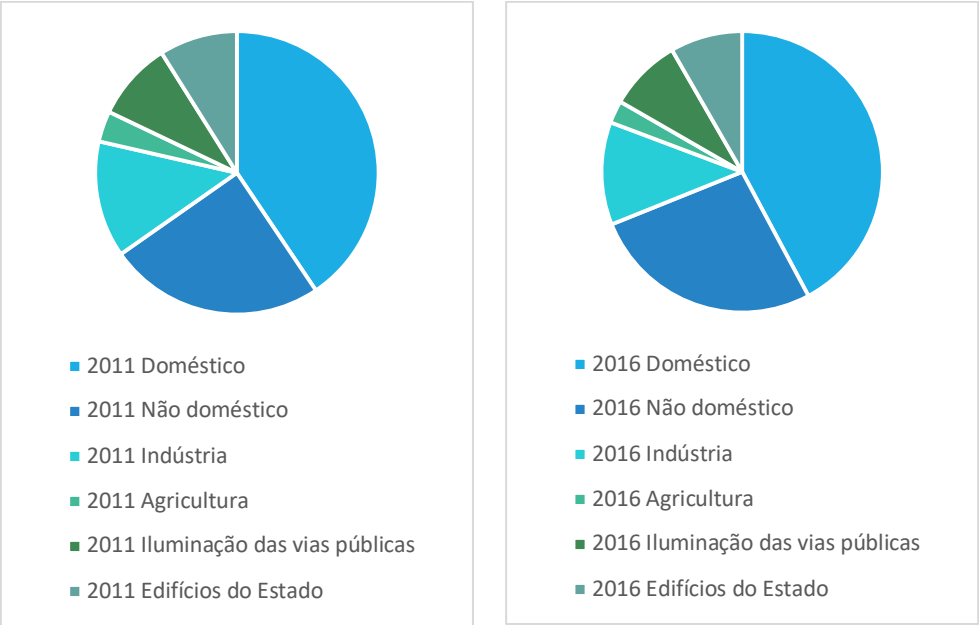


Gráfico 59 - Consumo de energia elétrica por habitante por tipo de consumo na NUT III Terras de Trás-os-Montes (Fonte: PORDATA).

Partindo para uma análise por tipo de consumo, em Terras de Trás-os-Montes verifica-se um progressivo aumento do número de consumidores domésticos já que em 1994 era de 63833 em 2001 de71167, em 2011 de 79009 e em 2016 de 82347.

Quanto ao número de consumidores no sector da agricultura, eram em 1994 de 1941, em 2001 de 2510, em 2011 de 2591, começando número de consumidores deste sector da economia a decrescer a partir de 2012 sendo em 2016 de 1072.

Com a diminuição dos consumidores do sector a partir de 2012, o consumo em kWz/ consumidor começou a diminuir. Assim em 1994 cada consumidor do sector agrícola consumia em média 34,7kWz, em 2001 66,4kW, em 2011 111kWz em 2016 82,3kWz[5].

Também no sector a indústria se verificou uma descida do número de consumidores, contudo essa descida fez-se não em 2012, como no sector primário, mas na primeira década do século XXI. Assim se em 1994 existiam 2371 consumidores industriais e em 2001 o número de consumidores sobe para os 2894, em 2009 o valor decrescera para 2257, em 2011 para 2094 e em 2016 para 1284.

Há semelhança do que foi verificado no sector agrícola, também no sector da indústria os kWz médios consumidos por consumidores diminuíram com a diminuição dos consumidores. Assim em 1994 existia 220,9kWz consumidos por consumidores, em 2001 passam a ser consumidos

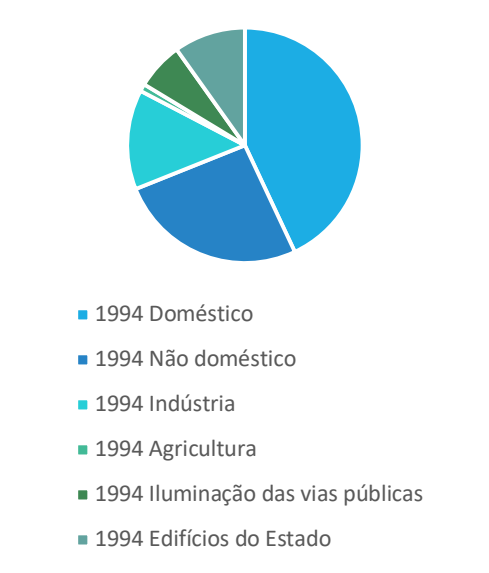
[5] Valor provisório à data da sua recolha. In PORDATA: Consumo de energia por habitante: total e por tipo de consumo. Disponível em: www.pordata.pt [acedido a 8-06-20118].

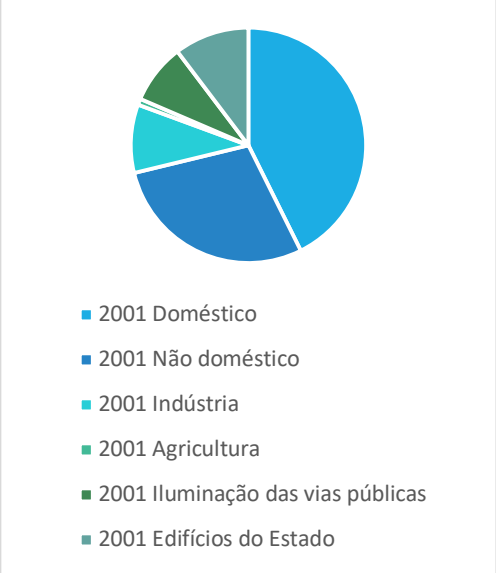
313,5kWz/ consumidor, em 2011 420,6kWz/consumidor e em 2016 o valor sobre para os 458,1kWz/ consumidor[6].

O aumento do consumo de energia por habitante aumentou ainda no município de Bragança, já que 2001 o consumo era de 2602,5kWz/ habitante, em 2011 de 3478,1kWz/ habitante e em 2016 passou a ser de 3477,1kWz/ habitante.

No município de Bragança, entre 1994 e 2016 também se verificou o aumento do número de consumidores domésticos já que sendo 16790, passa a ser em 2001 de 20059, em 2011 de 23639, em 2016 de 24436.

Contudo no sector da agricultura a evolução não foi tão regular. Se em entre 1994 e 2011 se assiste a um aumento dos consumidores agrícolas, a partir de 2012 começa a verificar-se uma diminuição do número de consumidores agrícolas.





[6] Valor provisório à data da sua recolha. In PORDATA: Consumo de energia por habitante: total e por tipo de consumo. Disponível em: www.pordata.pt [acedido a 8-06-20118].

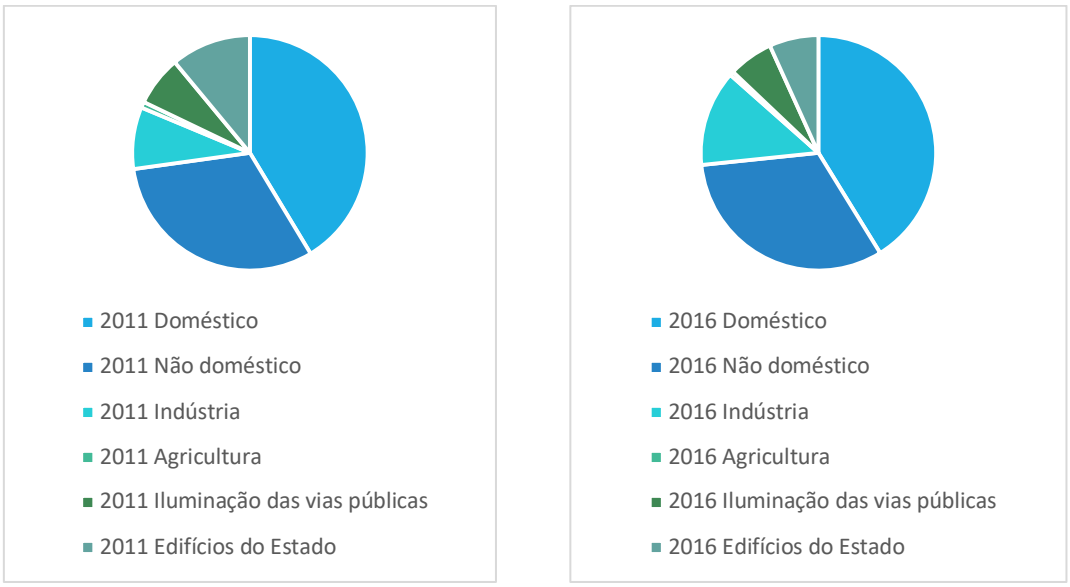


Gráfico 60 - Consumo de energia elétrica por habitante por tipo de consumo no Município de Bragança (Fonte: PORDATA).

A realidade verificada na NUT III em que se insere Bragança, relativamente ao consumo de energia elétrica por habitante, no sector agrícola, assemelha-se à realidade do concelho de Bragança, já que entre 1994 até 2011 se assiste a um aumento de consumo por consumidor do sector agrícola (em 1994 foram consumidos 15,8kWz/ consumidor, em 2001 21,8kWz/ consumidor, em 2011 26,6kWz/ consumidor), a partir de 2012 até 2016 o valor decresce (para 19,2kWz/ consumidor)[7].

Semelhante situação foi verificada no sector da indústria. Contudo, apesar da diminuição do número de consumidores a partir de 2013, assiste-se em 2016 a uma recuperação.

Assim, relativamente ao consumo de energia por consumidor do sector industrial, verifica-se um aumento do consumo por consumidor de 1994 (244,6kWz/consumidor) a 2013 (401,1kWz/ consumidor), diminuindo o consumo em 2014 (382,1kWz/ consumidor) recuperando ligeiramente em 2015 (398,3 kWz/ consumidor) e 2016 (458,1 kWz/ consumidor).

10.10.3 Parques eólico próximos

Uma vez que o projeto do Parque Eólico de Cabeço da Mina se encontra previsto para ser instalado no Parque Natural de Montesinho, junto à fronteira com Espanha, há que ter presente a existência de um parque eólicos em Espanha junto à linha da fronteira.

Assim, releva-se a existência de 12 parques eólicos, 2 aerogeradores experimentais e 3 parques eólicos em desenvolvimento na província de Zamora (discriminados no quadro que se segue), com grande proximidade com a fronteira portuguesa e com o local onde se prevê a instalação do parque eólico de Montesinho.

[7] Valor provisório à data da sua recolha. In PORDATA: Consumo de energia por habitante: total e por tipo de consumo. Disponível em: www.pordata.pt [acedido a 8-06-20118].

	Designação	Localização
Parque Eólico	La Gamoneda	Lubián, Hermisende
	San Ciprián	Lubián, Hermisende
	Cinseiro	Lubián
	Sistral	Pías, Porto
	Aguallal	Lubián, Pias
	Aguallal Ampliación	Lubián, Pias
	Hedroso-Aciberos	Lubián
	Hedroso-Aciberos Ampliación	Lubián
	Padornelo	PadorneloAciberos
	Padornelo Ampliación	Lubián
	Lubián	Lubián
	Nerea	Pedralba de la Pradería
Aerogerador Experimental	G87	Lubián
	G90	Lubián
Parques Eólicos em desenvolvimento	Moruxal-Lubián	-
	Aciberos-Lubián	-
	Lubián 2	-

Quadro 24 - Parque Eólico próximos do local projectado para o Parque Eólico de Cabelo da Mina.

De entre os vários parques eólicos existentes no lado espanhol da fronteira, destaca-se o Parque Eólico de Nerea situado em Calabor (pertencente ao Ayuntamento de Pedralba de la Pradería). Importa destaca-se no presente casos, a existência de conflito já que a Junta Vecinal de Calabor (o correspondente à associação de baldios) refere-se ao terrenos em que se inserem os aerogeradores como sendo seus apesar de não gozar de qualquer benefício.

O Parque Eólico de Nerea, trata-se do parque eólico mais próximo da aldeia de Montesinho estando inclusivamente muito próximo dos terrenos balidos de Montesinho.

É ainda de destacar a proximidade do Parque Eólico das barragens de Veiguinhas e de Serra Serrada.

10.10.4 Análise comparativa das entrevistas e de observadores privilegiados e de planos ou programas de desenvolvimento municipal ou regional

De modo a conseguir-se uma análise e caracterização socioeconómica mais fiel à realidade estudada, procedeu-se à realização de entrevista com questões focadas em questões sociais e económicas relativas ao município de Bragança, à freguesia de França e à aldeia de Montesinho, bem como, nos impactes decorrentes da instalação do Parque Eólico de Cabeço da Mina a nível regional, municipal e local.

Os entrevistados não constituem uma amostra representativa, tratando-se de atores privilegiados devido à sua atuação a nível local e municipal nas áreas social e económica no contexto territorial em análise. Assim, através das entrevistas realizadas procurou-se aprofundar a caracterização e análise socioeconómica na medida em que as entrevistas foram realizadas a representantes de instituições (sociais e económicas) com atuação local.

Foram selecionadas 24 entidades/ representantes de entidades de caracter administrativo/ político, social, económico e cultural e com atuação no município de Bragança e/ou na freguesia de França e/ou na aldeia de Montesinho.

Nome	Tipo	Localização	Participação
Presidente da Câmara Municipal de Bragança[8]	Autarquia	Bragança	X
Vice-presidente da Câmara Municipal de Bragança[9]	Autarquia	Bragança	X
Vereadora com o pelouro Educação Cultural e Ação Social da Câmara Municipal de Bragança	Autarquia	Bragança	
Presidente da Junta de Freguesia de França	Autarquia	Bragança	
Provedor da Santa Casa da Misericórdia de Bragança	Instituição de Solidariedade Social	Bragança	
Paróquia de França (A)	Igreja Católica	Bragança	
Paróquia de França (B)	Igreja Católica	Bragança	
Presidente da Associação de Apicultores do Parque Natural de Montesinho	Cooperativa alimentar	Bragança	X
Lagosta Perdida	Hotelaria	Bragança	
Montesinho Vivo - Associação de Defesa e Promoção do Parque Natural de Montesinho	Associação de Defesa e Promoção do Parque Natural de Montesinho	Bragança	X

[8] A participação do Presidente da Câmara Municipal de Bragança não vincula a Câmara Municipal.
[9] A participação do Vice-presidente da Câmara Municipal de Bragança não vincula a Câmara Municipal.

Montesinho Aventura	Empresa de Animação turística	Bragança	
Zoela - Associação para o Desenvolvimento Sustentável dos Territórios da Serra da Coroa e Montesinho	Associação Cultural e Recreativa	Bragança	
CoraNE - Associação de Desenvolvimento dos Concelhos da Raia Nordestina	Associação para o desenvolvimento	Bragança	
NERBA	Núcleo Empresarial do Distrito de Bragança	Bragança	
Centro Social e Paroquial Nossa Senhora da Ponte	IPSS	Bragança	X
Núcleo de Bragança - EAPN - Rede Europeia Anti-Pobreza	Associação de combate à pobreza	Bragança	X
Agrupamento de Escolas Abade Baçal	Instituição de Ensino	Bragança	
Agrupamento de Escolas Emílio Garcia	Instituição de Ensino	Bragança	
Unidade Hospitalar de Bragança	Instituição de Saúde	Bragança	
Unidade Local de Saúde do Nordeste	Instituição de Saúde	Bragança	X
Centro de Saúde de Bragança I - Sé	Instituição de Saúde	Bragança	
Centro de Saúde de Bragança II - Santa Maria	Instituição de Saúde	Bragança	
ARBOREA - Associação Agro-florestal e Ambiental da Terra Fria Transmontana	Associação local	Bragança	
Presidente do Conselho Directivo dos Baldios de Montesinho	Associação local	Bragança	X

Quadro 25 - Atores de atuação local e municipal inquiridos no âmbito d descritor socioecomico.

Apesar da insistência e de variados contactos realizados junto das entidades selecionadas, no sentido de obter resposta às questões colocadas, das 24 entidades/ representantes das entidades selecionadas para entrevista, apenas 8 responderam às questões colocadas.

Do ponto de vista da caracterização da população municipal e local, verifica-se a existência de uma homogeneidade, isto é, é consensual que a população municipal e local se trata de uma população em franco processo de envelhecimento (situações de doença e dependência associados ao envelhecimento), marcada por uma fuga da população jovem para o litoral ou para o estrangeiro.

É ainda consensual a apresentação de desafios socioeconómicos ligados à necessidade de investimento e de criação de emprego.

Foram ainda destacados com problemas socioeconómicos, verificados a nível municipal e local, a existência de uma população pouco escolarizada, associando-se essa pouca escolarização à população mais idosa e ativa, verificando-se a tendência para diminuição do analfabetismo e do abandono escolar por parte da população jovem e da população adulta mais jovem.

Nas entrevistas destacou-se ainda a baixa remuneração da população associada não só a empregos pouco qualificado, isto também os empregos mais qualificados têm associados uma baixa remuneração.

Realça-se ainda a existência de baixas pensões e um significativo número de famílias em situação vulnerável.

Na aldeia de Montesinho também é verificado o referido cenário demográfico e socioeconómico, destacando-se nas entrevistas a referência uma população rural, envelhecida, onde é realizada a gestão dos recursos florestais, agrícolas de forma comunitária.

Focando-se a segunda parte da entrevista na auscultação quanto aos impactes positivos e negativos a nível municipal e local decorrentes da instalação do Parque Eólico de Cabeço da Mina, verifica-se para a maioria (7) dos entrevistados que responderam às questões colocadas a existência de impactes positivos de cariz socioeconómico.

De entre os impactes positivos esperados pelas entidades com atuação no município e a nível lo local destaca-se esperança no aumento investimento no local, a geração de emprego, a diminuição da dependência energética nacional, a diminuição dos custos energéticos assocados às instituições públicas e à população, o aumento dos recursos capitais associados ao arrendamento dos terrenos onde se situarem os aerogeradores e o seu direcionamento para o apoio social da população local, a dinamização da economia local, a manutenção e aumento de recursos capitais para investir na manutenção florestal.

São, contudo, apresentados impactes negativos, associados à instalação do Parque Eólico de Cabeço da Mina.

Os impactes negativos identificados são: a alteração da paisagem do Parque Natural de Montesinho, o desejo de instalação de um parque eólico apenas por aqueles que possuem

terrenos possíveis de arrendar para a colocação do parque eólico, considerando desta forma que se desvaloriza o património natural em função da valorização económica.

Partindo para a comparação entre as respostas às entrevistas e os planos e programas de desenvolvimento social, sustentável, regional, transfronteiriços e municipais verifica-se a identificação de pontos comuns quanto as necessidades de intervenção para o desenvolvimento bem como quanto às oportunidades existentes para o desenvolvimento dos contextos territoriais em análise.

No presente de descritor é ainda de considerar um conjunto de impactes positivos e negativos de caracter socioeconómico decorrentes da aplicação de projeto.

Do ponto de vista das potencialidades é de realçar a existência de planos regionais e transfronteiriços no âmbito dos programas europeu Europa 2020 assente no desenvolvimento sustentável.

Apesar o Projeto de construção do Parque Eólico do Cabeço da Mina não se encontra ao abrigo do financiamento do Programa Portugal 2020, enquadrado no programa europeu Europa 2020, (tendo presente a relevância do Programa Operacional Regional o Norte 2014-2020), não pode deixar de ser considerada a importância do projeto do Parque Eólico de Cabeço da Mina para o alcance de objetivos nacionais que se expressa de uma forma holística através da implementação não só projetos ao abrigo do programa Portugal 2020 como de projetos autónomos ao programa complementares, e como objetivos próximos.

Assim do ponto de vista da análise socioeconómica é de destacar a convergência, entre o Programa Operacional Regional do Norte 2014-2020 e o Projeto do Parque Eólico de Cabeço da Mina em torno dos seguintes fatores críticos (presentes no primeiro programa referido): Alterações Climáticas, que colocam o foco de atuação na eficiência energética e no recurso a fontes de energia renovável, desenvolvimento humano com tradução em ações no âmbito demográfico, educativo, combate à pobreza e exclusão social e saúde, e governança, com particular destaque nos projetos e ações incidida na modernização administrativa.

Destaca-se ainda o Plano Estratégico de desenvolvimento intermunicipal das Terras De Trás-os-Montes para o período 2014-2020 a promoção para o desenvolvimento rural, do sector primária, a oposta qualificação da população, o turismo como fonte de receita regional, o combate à pobreza e à exclusão social, a promoção da sustentabilidade económica da região, a aposta no investimento nomeadamente no sector energético e na inovação e emprego.

Devido à proximidade entre os locais apontados para a construção do Parque Eólico de Cabeço da Mina com a fronteira com Espanha, importa ter em consideração a existência de planos de desenvolvimento transfronteiriços na medida em que a existência do Parque Eólico de Cabeço da Mina registará também impactos no lado espanhol da fronteira. Assim, o ao INTERREG V-A Espanha Portugal 2014-2020 define como prioridade o aumento do investimento e a criação de sinergias para a inovação, a "cooperação transfronteiriça para o crescimento empresarial, a promoção da cooperação transfronteiriça para a preservação e melhor gestão dos recursos naturais". O INTERREG V-A Espanha Portugal 2014-2020 prevê ainda maior cooperação administrativa de forma a promover o desenvolvimento regional.

Desse modo verifica-se por um lado do ponto de vista social a existência de relação entre as necessidades de respostas sociais identificadas pelos atores locais entrevistados e o o planos e programas de desenvolvimento, por outro verifica-se a aposta no investimento, rentabilização dos recursos locais, na sustentabilidade económica e social expressa nos planos e programas de desenvolvimento que se reacional com as expectativas (das entidades entrevistas) decorrentes da construção do Parque Eólico de Cabeço da Mina.

10.11 Paisagem

10.11.1 Considerações Iniciais e Metodologia

Para o estudo da paisagem envolvente ao projeto de instalação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, na Serra de Montesinho, e respetiva avaliação de impactes, foi adotada uma metodologia integrativa baseada nas indicações da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2010).

A localização geográfica dos aerogeradores e subestação em estudo, bem como a sua designação convencionada apresentam-se no Quadro 26.

Parque Eólico do Cabelo da Mina			
LOCAL/SERRA	AEROGERADORES	COORDENADA X	COORDENADA Y
Serra de Montesinho	AG1	113.427	256.165
Serra de Montesinho	AG2	114.120	254.644
Serra de Montesinho	AG3	114.289	254.271
Serra de Montesinho	AG4	114.375	253.904
Serra de Montesinho	AG5	114.600	253.577
Serra de Montesinho	SUBESTAÇÃO	114.519	253.716

Quadro 26 – Localização dos aerogeradores propostos e designação convencionada (Sistema de Coordenadas ETRS 1989 Portugal TM06)

A caracterização da paisagem e a análise de impactes sobre esta decorreram numa área de cerca de 12.718 ha, na Serra de Montesinho, correspondendo esta à junção dos *buffers* de 6 km em torno de cada um dos 5 aerogeradores em avaliação que constituem o Parque Eólico do Cabeço da Mina.

A área de estudo, na Serra de Montesinho, pertence ao concelho e distrito de Bragança, estando os aerogeradores propostos no Projeto localizados na freguesia de França.

A metodologia utilizada para avaliação dos impactes da implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina sobre a paisagem envolve uma análise complexa do ponto de vista metodológico, pelo que se apresenta na Figura 96 um diagrama da metodologia adotada e das etapas que a constituem.

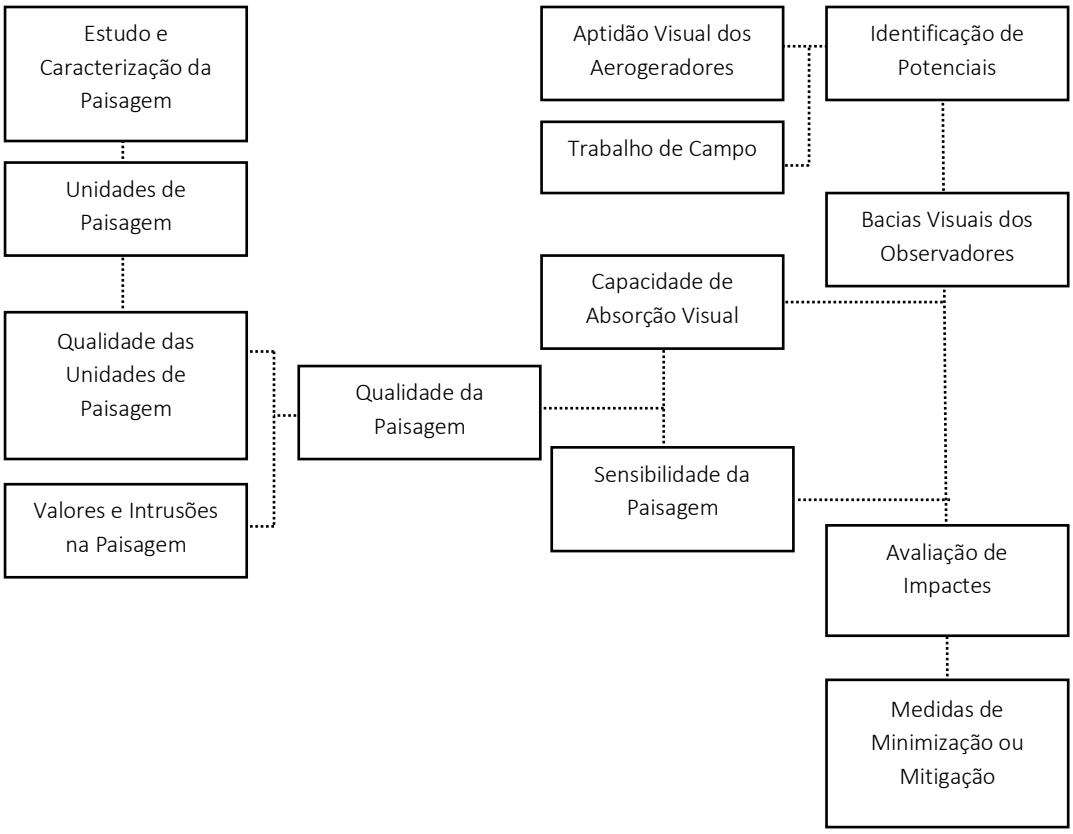


Figura 96 – Metodologia para Avaliação de Impactes sobre a Paisagem

Sobre a metodologia adotada para Avaliação de Impactes sobre a Paisagem, há que referir o facto de esta ser aplicada a uma área de estudo delimitada, por um *buffer* de 6 km em torno dos locais de implantação de cada um dos 5 aerogeradores propostos. A distância adotada (6 km) justifica-se por ser considerada como sendo a *visibilidade potencial média máxima do olho humano, em conformidade com as características da área em estudo.*

A primeira etapa da metodologia está relacionada com a caracterização da paisagem. Com vista à síntese dos principais aspetos intrínsecos da Serra de Montesinho, são analisadas, delimitadas e caracterizadas as diversas Unidades de Paisagem presente, ou seja, aquelas que apresentam um padrão específico e um determinado carácter, reunindo um conjunto de características únicas que as tornam unidades paisagísticas particulares (Cancela d'Abreu et. al., 2004).

Para além das vistas de campo efetuadas ao local, procede-se à sobreposição e estudo da diversa cartografia temática nacional ou espanhola, para componentes como a hipsometria, hidrografia, geologia, declives, exposição solar, padrões de ocupação do solo, infraestruturas viárias ou aglomerados populacionais.

Na etapa seguinte, atribui-se uma valoração de Qualidade Visual (QV), a partir da avaliação das Unidades de Paisagem e integração de elementos de valorização e intrusão na paisagem, sendo, posteriormente, avaliada a Capacidade de Absorção Visual (CAV) destas áreas, considerando a

situação mais desfavorável: o terreno sem qualquer tipo de vegetação. Da integração da Qualidade Visual da Paisagem com a sua CAV obtém-se a respetiva síntese, que se descreve como a Sensibilidade da Paisagem (SP).

Consequentemente, do confronto entre a Sensibilidade da Paisagem e a Acessibilidade Visual dos Pontos Notáveis (bacias visuais geradas pelos Potenciais Observadores - Pontos Notáveis) decorre a identificação do tipo e grau de impacte expectável pela instalação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, na Serra de Montesinho.

Há, ainda, que referir que a cartografia produzida tem por base o Modelo Digital de Terreno (MDT), com pixel 25 m, gerado a partir das curvas de nível com equidistância de 10 m e pontos cotados, provenientes das Cartas Militares Portuguesas (Cartas 12, 13, 25 e 26) e do Mapa Topográfico Nacional de Espanha (Folhas 266-4, 267-3 e 267-4) em formato vetorial (*shapefile*). O Sistema de Informação Geográfica do estudo da Paisagem foi integralmente construído no software @ArGIS 10.5.1 da ERSI, utilizando as extensões *Spatial Analyst* e *3D Analyst*. O trabalho de gabinete foi complementado com visitas ao local para confirmação dos potenciais observadores e registo fotográfico. O sistema de projeção de coordenadas utilizado na cartografia é o ETRS 1989 Portugal TM06.

10.11.2 Caracterização da Paisagem

A Paisagem é definida como uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e ou humanos (alínea a do Artigo 1.º da Convenção Europeia da Paisagem - Florença, 2000). Estas duas dimensões da paisagem pressupõem uma análise integrada da mesma, onde esses processos que a formam são considerados (Goodchild, 2002). A paisagem é, então, um todo complexo que é mais do que a simples perceção visual da mesma (LILEMA, 2002).

Desta feita, por forma a caracterizar uma determinada paisagem, há que considerar as suas características ambientais, assim como os padrões humanos presentes resultantes das dinâmicas impressas ao longo dos tempos pelas populações que ocupam essa fração do território, sendo então considerada a paisagem como resultado da interação dinâmica no tempo e no espaço entre fatores ambientais e antrópicos impressos na mesma, resultantes da sua utilização.

Este capítulo organiza-se segundo a metodologia descrita anteriormente (Figura 96), pelo que se inicia com a delimitação e descrição das unidades de paisagem em que se decompõe a área de estudo, seguindo-se a valoração da sua Qualidade Visual que verterá sobre Sensibilidade Visual da Paisagem a par com a Qualidade Visual da mesma.

10.11.3 Unidades de Paisagem da Serra de Montesinho

Na Figura 97 apresenta-se um extrato da Carta de Unidades de Paisagem identificadas na Serra de Montesinho, no contexto da área em estudo. Nesta carta está também identificada a localização dos aerogeradores propostos (a azul), bem como dos aerogeradores atualmente existentes na proximidade, em território espanhol (a vermelho).

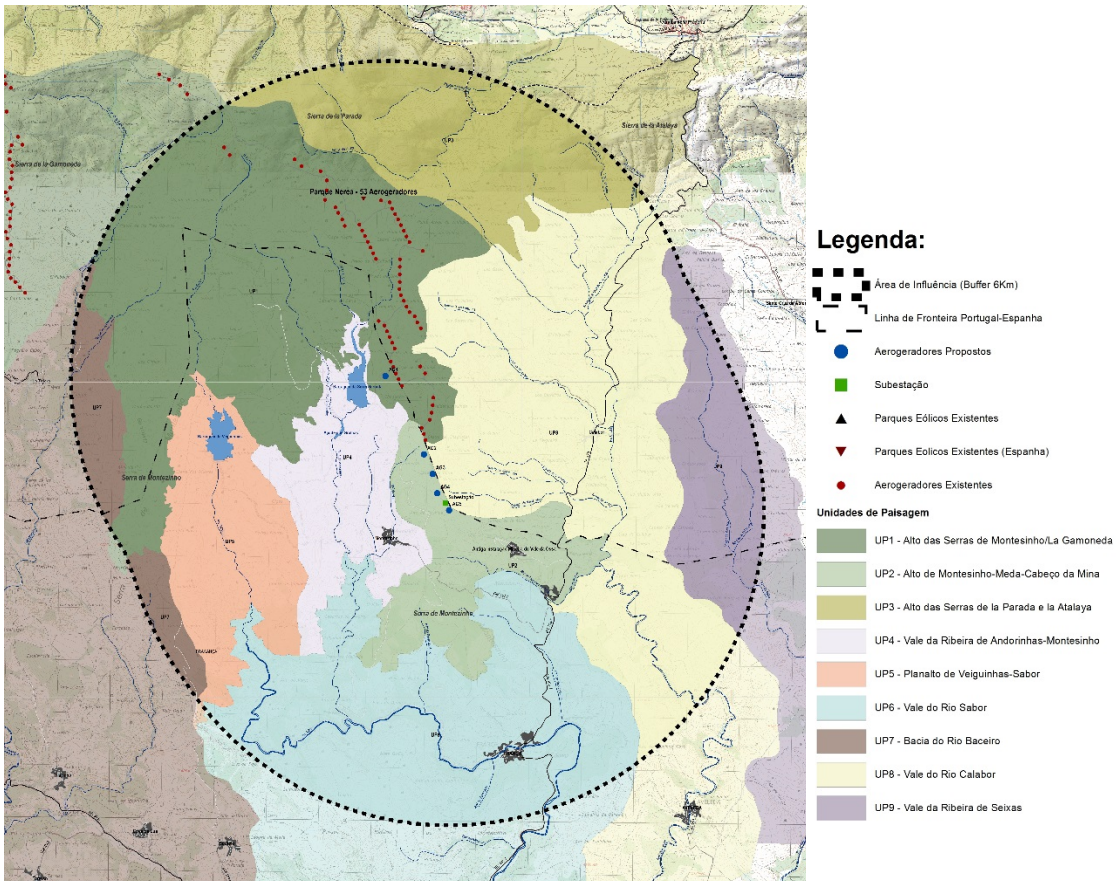


Figura 97 – Extrato da Carta de Unidades de Paisagem da Serra de Montesinho

UP1 – Alto das Serras de Montesinho/La Gamoneda

A UP1 designa-se por Alto das Serras de Montesinho/La Gamoneda, uma vez que se constitui pelo prolongamento para sudeste da Serra de La Gamoneda, através da Serra de Montesinho, que, em Espanha, toma a designação de Sierra de La Parada ou La Condesa, desenvolvendo-se maioritariamente em altitudes superiores a 1.270 m.

Esta unidade de paisagem abrange as zonas mais altas da área de estudo coincidentes com afloramentos graníticos, ao longo da fronteira de Portugal com Espanha, incluindo três linhas de festo principais com orientação predominante norte-sul, que limitam as bacias hidrográficas de quatro linhas de água principais, de oeste para este, o Rio Baceiro, o Rio Sabor, a Ribeira de Andorinhas e o Rio Calabor. Fazem parte integrante desta cumeada, entre outros, os altos da Costa grande (1.309 m), o alto da Bouça (1.309 m) e, na sua continuação, o alto da Meda (1.340 m), dividindo-se este último com a unidade de paisagem UP2.

Em termos da geologia, a UP1 corresponde a um conjunto de maciços graníticos, como já referido, localizados nas áreas de maior altitude, intercalados com algumas áreas de xistos granitoides e formações xistentas. O modelado granítico, que se desenvolve tanto nos topos aplanados como as áreas de vertente, é particularmente evidente entre os 1.300 m e os 1.400 m de altitude.

Esta unidade de paisagem, onde não existe qualquer povoação, é sobretudo ocupada por zonas descobertas e com pouca vegetação, que correspondem maioritariamente aos afloramentos

rochosos, e por zonas de vegetação herbácea e matos. São de referir, no entanto, ao longo das linhas de água, as áreas de formações vegetais mais diversas e complexas que, em determinados locais, tomam a forma de galerias ripícolas.

É ainda de salientar a existência, sobretudo em território espanhol, de diversos acessos viários secundários, destacando-se a rede de caminhos que conduzem até aos diferentes aerogeradores existentes – em grande número- ao longo das linhas de festo principais, de onde se destacam as torres pertencentes aos Parques Eólicos de San Ciprián e de La Gamoneda (este último já tendo sido mesmo alvo de uma expansão).

É na UP1 que se propõe a localização do aerogerador AG1.



Figura 98 - Fotografia sobre UP1 - Alto das Serras de Montesinho/La Gamoneda (Fonte: Márcio Silva, 2018)

UP2 – Alto de Montesinho, Meda e Cabeço da Mina

A UP2 – Alto de Montesinho, Meda e Cabeço da Mina constitui o prolongamento para sul da linha de festo mais a este da UP1. mas que se distingue desta devido às suas características particulares, referidas de seguida.

Esta unidade de paisagem desenvolve-se em cotas superiores a 970 m de altitude, abrangendo o alto de Montesinho (1.155 m) e o alto da Meda (1.340 m), e abrange as cabeceiras de algumas linhas de água afluentes do Rio Sabor e do Rio Calabor. Em termos geológicos, a UP2 é constituída pelos cabeços em xistos com alguns quartzitos.

Uma extensa área de encosta incluída nesta Unidade de Paisagem foi alvo de uma ação de reflorestação, com recurso a ripagem, cujos sinais são ainda evidentes no terreno.

Na UP2, para além da antiga povoação de Minas do Vale da Ossa, destaca-se a população de Portelo, no extremo sudoeste da área de estudo, que tem ligação à povoação de Calabor (a norte) e França (a sul) através da estrada nacional EN 103-7, da qual deriva também o acesso a Minas do Vale da Ossa. Em termos de rede viária, verifica-se na UP2 a presença do caminho municipal CM 1026 , que a atravessa e faz a ligação a oeste com a povoação de Montesinho.

Ao nível do uso e ocupação do solo, a UP2 constitui uma área bastante diversa, incluindo áreas de pinhal ao longo do CM 1026, que se intercalam com áreas de plantação de castanheiros, áreas de vegetação herbácea espontânea e zonas de mato.

Na UP2 há também a salientar as diversas áreas delimitadas de exploração de recursos geológicos, das quais se destacam as Minas de Portelo, que abrangem uma área desde a Antiga Instalação Mineira do Vale da Ossa até à povoação de Portelo.

É na UP2 que se propõe a instalação dos restantes aerogeradores - AG2, AG3, AG4 e AG5 – bem como da subestação.



Figura 99 - Fotografia sobre UP2 - Alto de Montesinho, Meda e Cabeço da Mina (Fonte: Márcio Silva, 2018)

UP3 – Alto das Serras de La Parada e La Atalaya

A UP3 – Alto das Serras de La Parada e La Atalaya - é constituída pelas vertentes com exposição dominante maioritariamente a norte, que se estendem até à cota inferior de 950 m de altitude, no vale do Arroyo de La Parada. No seu limite este, junto da Serra de La Atalaya, inclui ainda a linha de festo que separa as linhas de água que correm de norte para sul e alimentam o caudal do Rio Calabor.

Em termos geológicos, a UP3 caracteriza-se sobretudo pela presença de lousas, que se prolongam para este - para a Serra de La Culebra – interrompidas apenas a oeste por áreas de granitos.

Esta constitui uma zona bastante alterada, com grande diversidade de vegetação espontânea e significativas manchas de florestas de caducifólias autóctones, sendo, no entanto, ocupada maioritariamente por áreas de pastagens e pontuada por áreas de floresta de coníferas e pequenas zonas de rocha nua.

A UP3 corresponde a uma área de transição encosta /cumeada bastante humanizada, quando em comparação com as unidades anteriormente descritas. Esta é atravessada por diversas vias de comunicação, designadamente a N 525 e a Autoestrada Espanhola A 52 (autovia de las Rias Bajas) que permite a ligação de Benavente (Zamora) e Pontevedra, que, em alguns troços toma a forma de túnel, que perfura este maciço serrano. Nesta unidade inclui-se, ainda, a uma parte da Rede de Caminho de Ferro espanhola, a linha Zamora - La Coruña.

UP4 – Vale da Ribeira de Andorinhas – Montesinho

A UP4 engloba o vale da Ribeira de Andorinhas, compreendendo as altitudes entre os 970 m e os 1.270 m, aproximadamente.

O relevo ondulado característico desta unidade de paisagem origina diversas linhas de água que correm paralelamente de norte para sul, entre elas a Ribeira de Andorinhas, afluente do Rio Sabor, que abastece a albufeira da Barragem da Serra Serrada.

Em termos geológicos, a UP4 constitui uma zona de transição entre zonas de granitos (a norte) e áreas de xistos/quartzitos (a sul) que se prolongam pela UP6.

Nesta unidade verifica-se a existência de diversos caminhos florestais e vias de acesso secundárias, que se desenvolvem por entre zonas de pastagens, em parcelas de terreno bordejadas por vegetação arbustiva e arbórea autóctone, com maior expressão nas ligeiras depressões do terreno existentes, onde se verifica uma maior humidade dos solos. Estes caminhos permitem a ligação entre a Barragem da Serra Serrada, e o Açude das Gralhas, a jusante, duas massas de água que contrastam com a envolvente árida em que estão insetidos, marcada pelas pastagens pobres de montanha e matos secos, intercaladas com os afloramentos rochosos presentes.

Junto à povoação de Montezinho, na UP4, verifica-se um tipo de ocupação de solo bastante diverso, diverso, nomeadamente pela presença de áreas agrícolas heterogéneas e sistemas complexos de áreas agroflorestais, pontuados por parcelas de terrenos com plantações de

castanheiros, áreas de prados nas zonas mais baixas e vegetação arbórea de folhosas associadas às das linhas de água.

UP5 – Planalto de Veiguinhas – Sabor

O Planalto de Veiguinhas-Sabor (UP5) abrange uma área com altimetria compreendida entre os 970 m e os 1.270 m de altitude, marcada, à semelhança da UP5, pela transição entre os granitos dos maciços centrais e os xistos/quartzitos.

Esta é uma zona menos acidentada, constituindo uma bacia hidrográfica unificada e menos ondulada que concentra os caudais no leito do Rio Sabor. É na UP5 que se localiza a segunda albufeira presente na área de estudo, a Barragem de Veiguinhas, no Rio Sabor.

A nível do uso e ocupação do solo, esta unidade é marcada quase exclusivamente pela presença de vegetação arbustiva e herbácea espontânea, não se verificando qualquer povoação ou área agrícola ou florestal de dimensão relevante.

UP6 – Vale do Rio Sabor

O Vale do Rio Sabor (UP6) desenvolve-se a cotas inferiores a 970 m, constituindo uma unidade fortemente marcada pelo Rio Sabor, que apresenta um carácter de rio de montanha. O seu leito sinuoso está relacionado com o relevo bastante acidentado e ondulado, num vale encaixado em substrato rochoso xito-grauváquico, exceto um troço mais a jusante no qual se verifica a presença de areias, calhaus rolados e arenitos pouco densificados, entre outros.

Este vale é dominado por manchas de vegetação herbácea e arbustiva, bem como áreas de floresta, destacando-se particularmente a vegetação de caráter ripícola que surge nas margens do rio Sabor. Mesmo com incidência menor, a par das manchas de vegetação herbácea e arbustiva e da vegetação ripícola, surgem algumas florestas de pinheiro, áreas de castanheiros e zonas de pastagens, que se desenvolvem sobretudo a meia encosta.

Na UP6 destaca-se a existência da povoação de França, cuja ligação às povoações de Portelo e Calabor, a norte, e Rabal, a sul é garantida pela estrada nacional EN 103-7. Em termos da rede viária, há também a assinalar o CM 1026, que atravessa esta unidade no seu ponto mais baixo e que permite a ligação da povoação de Portelo, a oeste, à povoação de Montesinho.

UP7 – Bacia do Rio Baceiro

A UP7 – Bacia do Rio Baceiro - desenvolve-se numa área com altimetria sempre inferior a 1.250 m, abrangendo as bacias do Rio Baceiro e da Ribeira de Ornal, e em complexo xito-grauváquico, existindo um filão de quartzito que interrompe precisamente no leito do Rio Baceiro.

Associadas às povoações presentes nesta unidade, as povoações de Terroso, Cova da Lua, Soutelo e Vilarinho, surgem os terrenos agrícolas de cultivo, atravessadas pela estrada nacional EN 308. Neste vale, a transição entre a montanha e as zonas agrícolas associadas a povoações é bastante mais abrupta do que nas unidades descritas anteriormente, sendo que estas últimas se prolongam mais para norte do que no Vale do Rio Sabor (UP6).

Subindo em altitude para as cumeeiras, verifica-se o aumento da presença das zonas de pastagens e os sistemas agroflorestais de montanha e diversas áreas de pastagens permanentes em sistema com as florestas de caducifólias, castanheiros e pinheiros, entre outras.

Na zona norte da UP7 destaca-se a povoação espanhola de La Tejera, uma aldeia de montanha rodeada por áreas descobertas ou com vegetação espontânea herbácea ou arbustiva de porte baixo.

UP8 – Vale do Rio Calabor

A UP8 abrange o Vale do Rio Calabor, entre as cotas de 650 m até aos 1.260 m de altitude, sobre o complexo xito-grauváquico, incluindo o rio com o mesmo nome (Rio Calabor) e a Ribeira de Aveleda. A par destes, surgem diversas linhas de água e regatos que se dirigem no sentido oeste-este, alimentando o caudal do Rio Calabor e marcando o carácter desta unidade de paisagem.

A UP8 apresenta uma variação que se materializa gradualmente ao longo do percurso do Rio Calabor.

Num primeiro troço, inclui encostas serranas que descem da Serra de La Atalaya, a norte, e da Serra de Montesinho (Serra de La parada), a oeste, e confluem para uma zona de fundo de vale aplanado que, pela sua largura de cerca de 1 km, sobretudo junto da povoação de Calabor, em Espanha, serve de substrato para extensas áreas de sistemas agroflorestais com pastagens e folhosas autóctones. Próxima desta povoação, conhecida pela qualidade mineral medicinal das suas águas, há a destacar um antigo complexo mineiro de exploração de estanho e enxofre.

Do lado espanhol, o Rio Calabor apresenta um traçado menos sinuoso do que aquele que se verifica da fronteira para sul, onde apresenta um vale mais encaixado, coberto por vegetação herbácea e arbustiva, com exceção de algumas pastagens de montanha.

A cerca de 2 km a norte da povoação de Aveleda, o seu curso é acompanhado por alguns campos agrícolas que ocupam um novo aplanamento do fundo de vale (que se prolonga até Aveleda), aproveitado para cultivo de terraços das margens da linha de água. Para sul desta povoação, verifica-se um mosaico de paisagem bastante distinto, onde surgem já os sistemas mistos agro-florestais.

Ao nível da rede viária, a UP8 é atravessada pela estrada ZA-925, que interliga a povoação de Calabor às povoações de Pedralba de La Praderia, a norte, e Portelo, a sul (através da estrada nacional EN 103-7, em Portugal).

UP9 – Vale da Ribeira de Seixas

Por fim, a UP9 – Vale da Ribeira de Seixas desenvolve-se entre as cotas de 500 m e 1.080 m, num vale mais estreito que os descritos anteriormente sobre o complexo xisto-grauváquico.

Como referido, a UP9 desenvolve-se num vale bastante estreito e alongado, no sentido norte sul, que inclui a Ribeira de Seixas, com menor ocupação agrícola e florestal.

Embora esta unidade não inclua qualquer povoação, é marcada por uma densa rede de caminhos florestais em terra batida e pela ocupação maioritária por vegetação arbustiva e herbácea.

10.11.4 Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem

A avaliação da Qualidade Visual da Paisagem surge como o primeiro passo para a avaliação da respetiva Sensibilidade Visual. Para tal, são considerados os elementos naturais e culturais que a compõem, assim como aqueles que decorrem da perceção de quem avalia a paisagem. Desta feita, a Qualidade Visual da Paisagem está intimamente relacionada com a estabilidade da mesma, no sentido de uma adequação dos usos aos sistemas ecológicos existentes. Naturalmente, essa estabilidade da paisagem manifestar-se-á em termos cénicos. Uma paisagem com um ordenamento do território equilibrado apresentará valores cénicos elevados. Isto é, a Qualidade Visual de uma Paisagem decorre da relação direta entre os atributos dessa mesma paisagem e o resultado da reflexão do observador (Daniel, 2001), que aprecia o seu valor cénico através do processo de avaliação dos diversos atributos da Paisagem (biofísicos, humanos e estéticos).

No estudo que se apresenta neste documento, e para a determinação da Qualidade da Paisagem, foram avaliados, num primeiro momento, a morfologia, o movimento e a adequação do uso aos sistemas ecológicos presentes em cada unidade de paisagem e, numa segunda abordagem, foram considerados, por um lado, as características associadas à perceção do espaço (tais como a amplitude e a diversidade visual, assim como a ordem da paisagem) e, por outro, a influência visual dos Parques Eólicos instalados na envolvente. Assim, assumiu-se como resultado desta análise de fatores uma escala numérica à apreciação qualitativa dos atributos das paisagens em consideração, obtendo-se uma classificação da Qualidade da Paisagem em cinco categorias: Elevada, Média a Elevada, Média, Baixa a Média ou Baixa.

Esta avaliação é feita com base na interpretação das Unidades de Paisagem previamente delimitadas que se revelam fundamentais para a sistematização das caraterísticas da paisagem da área de estudo, permitindo uma primeira avaliação da sua qualidade (Quadro 27).

Por fim, e como forma de apurar a avaliação da Qualidade Visual da Paisagem em estudo, são identificados os valores e intrusões na paisagem, por forma a completar a avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, influindo sobre a valorização ou desvalorização de determinada área.

VALORAÇÃO	1	2	3	4	5
HIPSOMETRIA (Morfologia)	Base		Meia Encosta		Topo
VARIAÇÃO DO RELEVO (Movimento)	Fundos de Vale planos; ou Raros elementos interessantes na paisagem		Padrões de erosão interessantes ou variedade em tamanho e forma do terreno; Elementos interessantes, mas não dominantes ou excecionais		Alívio vertical em escarpas ou formações rochosas; ou Elevada variação da superfície; ou Elementos dominantes e excecionalmente intrigantes
CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA (Adequação da Densidade do Coberto – Uso do Solo)	Territórios maioritariamente artificializados	Áreas mistas	Áreas predominantemente agrícolas e agroflorestais	Áreas predominantemente de florestas e meios naturais e seminaturais	Áreas exclusivamente de florestas e meios naturais e seminaturais
AMPLITUDE VISUAL (Sistemas de Vistas)	Reduzida (Paisagem enclausurada)		Intermédia (Paisagem Focal)		Elevada (Paisagem Panorâmica)
DIVERSIDADE VISUAL DA PAISAGEM (Presença/ausência das principais componentes paisagísticas)	Paisagem pouco diversa (ausência da maior parte das componentes paisagísticas principais)		Ausência de algumas componentes paisagísticas principais		Paisagem muito diversa (presença das componentes paisagísticas principais)
ORDEM DA PAISAGEM	Paisagem desorganizada (uso desequilibrado dos recursos ou potencialidades)		Paisagem mista (mau aproveitamento de certos recursos ou potencialidades)		Paisagem organizada (uso equilibrado dos recursos e potencialidades)
INFLUÊNCIA VISUAL DOS PARQUES EÓLICOS EXISTENTES NA ENVOLVENTE	[0;20%[da área abrangida pelas Bacias Visual dos Parques Eólicos existentes na envolvente	[20;40%[da área abrangida pelas Bacias Visuais dos Parques Eólicos existentes na envolvente	[40;60%[da área abrangida pelas Bacias Visuais dos Parques Eólicos existentes na envolvente	[60;80%[da área abrangida pelas Bacias Visuais dos Parques Eólicos existentes na envolvente	[80;100%] da área abrangida pelas Bacias Visuais dos Parques Eólicos existentes na envolvente

Quadro 27 – Tabela referência para Valoração da Qualidade Visual das Unidades de Paisagem

Para a avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho, foram, como referido, avaliadas cada uma das Unidades de Paisagem previamente delimitadas. Para tal foram utilizados os parâmetros apresentados no Quadro 27, tendo sido cada um deles valorado entre 1 e 5, correspondendo o primeiro à Qualidade Visual mais baixa e o segundo à mais elevada. O resultado desta valoração que, posteriormente será representada cartograficamente, apresenta-se no quadro abaixo (Quadro 28).

UNIDADES DE PAISAGEM	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA UNIDADE DE PAISAGEM							QUALIDADE DAS UP	
	Hipsometria (Morfologia)	**Variação do Relevo** (Movimento)	**Conservação do Solo e da Água** (Adequação da Densidade do Coberto - Uso do Solo)	**Amplitude Visual** (Sistemas de Vistas)	**Diversidade Visual da Paisagem**	**Ordem da Paisagem**	**Influência Visual dos Parques Eólicos Existentes na envolvente**	**Valor Final (MÉDIA)**	**Designação**
UP1 – Alto das Serras de Montesinho / La Gamoneda	5	3	4	5	3	5	5	**4,3**	**Média a Elevada**
UP2 – Alto de Montesinho, Meda e Cabeço da Mina	5	3	3	3	5	5	5	**4,1**	**Média a Elevada**
UP3 – Alto das Serras de La Parada e La Atalaya	5	5	2	3	1	3	4	**3,3**	**Média**
UP4 – Vale da Ribeira de Andorinhas - Montesinho	3	5	4	3	5	5	5	**4,3**	**Média a Elevada**
UP5 – Planalto de Veiguinhas-Sabor	5	3	4	5	3	5	1	**3,7**	**Média**
UP6 – Vale do Rio Sabor	3	3	2	3	5	5	1	**3.1**	**Média**
UP7 – Bacia do Rio Baceiro	1	1	2	1	3	3	3	**2,0**	**Baixa a Média**
UP8 – Vale do Rio Calabor	3	3	2	1	5	5	5	**3,4**	**Média**
UP9 – Vale da Ribeira de Seixas	3	3	4	1	3	5	4	**3,3**	**Média**

Quadro 28 - Parâmetros e Avaliação da Qualidade das Unidades de Paisagem (Serra de Montesinho)

A qualidade das unidades de paisagem é complementada com uma ponderação positiva (sobre os valores identificados) ou negativa (no caso da presença de intrusões visuais na paisagem).

São considerados como valores da paisagem os elementos ecológicos ou culturais que a integram e apresentam características de qualidade visual. No caso da Serra de Montesinho destacam-se os carvalhais e as principais manchas com castanheiro, assim como, as pastagens permanentes, e o facto de se estar na presença de um Sítio de Importância Comunitária integrante da Rede Natura 2000, Parque Natural de Montesinho (SIC PTCON0002 – Montesinho/Nogueira e ZPE PTZPE0003 – Montesinho Nogueira). As intrusões visuais na paisagem em estudo resultam de certas intervenções na paisagem, nomeadamente a abertura de minas e pedreiras para exploração e extração de inertes. Estes valores e intrusões na paisagem presentam-se sistematizados no Quadro 29.

FONTE DE INFORMAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	VALOR DA PAISAGEM	INTRUSÃO NA PAISAGEM
COS 2010 e SIOSE 2011	Carvalhais, áreas de Castanheiros e Pastagens permanentes	X	
ICNF, 2017	Sítio Classificado da Rede Natura 2000	X	
COS 2010, SIOSE 2011, Fotointerpretação e PDM Bragança	Áreas de Indústria, Comércio, Transporte		X
COS 2010, SIOSE 2011, Fotointerpretação e PDM Bragança	Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção		X

Quadro 29 - Valores da Paisagem e Intrusões na Paisagem (Serra de Montesinho)

Através da integração da qualidade das Unidades de Paisagem e valores e intrusões na paisagem, obtém-se, por fim, a avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho (Figura 100).

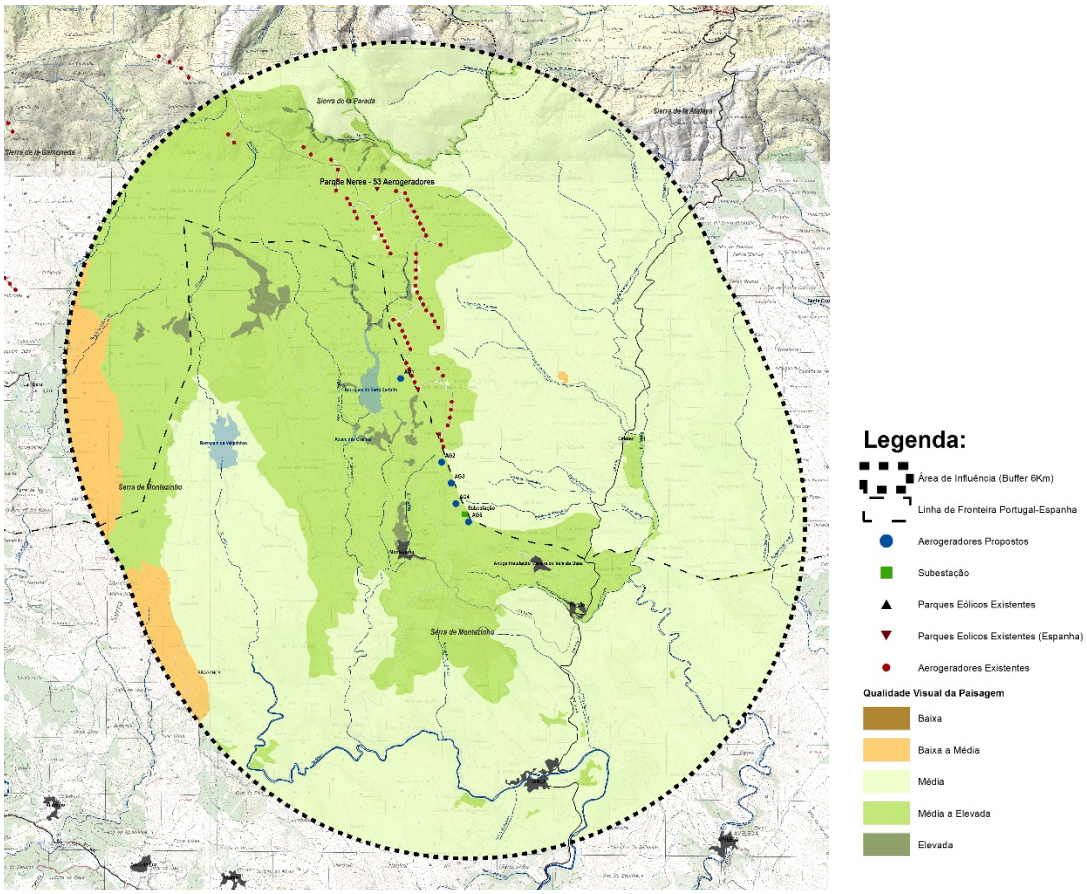


Figura 100 - Extrato da Carta de Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho

No Quadro 30 apresenta-se a quantificação das diferentes classes de Qualidade Visual da Paisagem, bem como a sua representatividade em relação à área em estudo. Verifica-se que cerca de 61% da área de estudo da Serra de Montesinho apresenta uma qualidade visual *Média*, 35% qualidade *Média a Elevada*, 3% qualidade *Baixa a Média* e uma qualidade *Elevada* residual de apenas 1%. É de salientar o facto de não se verificar qualquer área com qualidade visual *Baixa*.

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (ha)	PERCENTAGEM (%)
Elevada	138 ha	1%
Média a Elevada	5.131 ha	35%
Média	8.972 ha	61%
Baixa a Média	468 ha	3%
Baixa	0 ha	0%

Quadro 30 –Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho