Eólica da Cabreira, S.A.

Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de Execução

Ambiente

Volume 1- Relatório

FEVEREIRO / 2021

MEMBER OF tpf

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
R1	Set 2021	Albertina Gil	Revisão de acordo com o Pedido de Elementos Adicionais da CA
0	fev 2021	Albertina Gil	Emissão do Documento

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 **IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO 1**
1.2 **IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE 1**
1.3 **ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA 2**
1.4 **IDENTIFICAÇÃO DA FASE DO PROJETO 2**
1.5 **EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 2**
1.6 **IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA 3**
1.7 **ANTECEDENTES DO EIA 3**
2 OBJETIVOS, METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA 5
2.1 **OBJETIVOS DO EIA 5**
2.2 **METODOLOGIA GERAL DO EIA 5**
2.3 **ESTRUTURA DO EIA 6**
3 CARATERIZAÇÃO DO PROJETO 10
3.1 **LOCALIZAÇÃO DO PROJETO 10**
3.2 **ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS 10**
3.3 **OBJETIVOS DO PROJETO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 10**
3.3.1 Objetivos e Necessidades do Projeto 10
3.3.2 Enquadramento do Projeto nos Instrumentos de Gestão Territorial 13
3.3.3 Antecedentes do Projeto 14
3.4 **INFRAESTRUTURAS DO PROJETO 17**
3.4.1 Aerogeradores 17
3.4.2 Plataformas para Montagem dos Aerogeradores 18
3.4.3 Rede Elétrica Interna 19
3.4.4 Caminhos de Acesso 23
3.5 **FASE DE CONSTRUÇÃO 25**
3.5.1 Estaleiro 25
3.5.2 Trabalhos de Construção 27
3.5.3 Montagem dos Aerogeradores 29
3.5.4 Recuperação Paisagística 31
3.5.5 Meios Humanos 31
3.5.6 Recursos Utilizados 31
3.5.7 Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões 32
3.5.8 Movimentação de Terras 33

3.6 **FASE DE EXPLORAÇÃO 34**
3.6.1 Funcionamento Geral dos Aerogeradores 34
3.6.2 Sistema de Comando Automático 35
3.6.3 Acesso 35
3.6.4 Meios Humanos 35
3.6.5 Recursos Utilizados 36
3.6.6 Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões 36
3.7 **FASE DE DESATIVAÇÃO 37**
3.8 **CALENDARIZAÇÃO DO PROJETO 37**
3.8.1 Fase de Construção 37
3.8.2 Fase de Exploração 39
3.9 **PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES 39**
3.10 **ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 39**
4 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 41
5 CARATERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE 42
5.1 **CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 42**
5.1.1 Considerações Gerais 42
5.1.2 Metodologia 42
5.1.3 Temperatura 42
5.1.4 Precipitação 44
5.1.5 Regime Termopluviométrico 45
5.1.6 Humidade Relativa do Ar 46
5.1.7 Nebulosidade 47
5.1.8 Vento 47
5.1.9 Nevoeiro, Geada e Neve 49
5.1.10 Alterações Climáticas 50
5.2 **GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 53**
5.2.1 Metodologia 53
5.2.2 Enquadramento Geomorfológico 54
5.2.3 Património Geológico 61
5.2.4 Sismicidade 62
5.2.4.1 Intensidade Sísmica 63
5.2.4.2 Carta Neotectónica 64
5.3 **SOLOS E CAPACIDADE DE USOS DOS SOLOS 65**
5.3.1 Caracterização dos Solos 65
5.3.2 Capacidade de Uso do Solo 66

5.4 **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 67**
5.5 **BIODIVERSIDADE 69**
5.5.1 Enquadramento em Áreas Classificadas 69
5.5.2 Flora e Vegetação 71
5.5.3 Fauna 78
5.6 **RECURSOS HÍDRICOS 87**
5.6.1 Recursos Hídricos Superficiais 87
5.6.1.1 Enquadramento 87
5.6.1.2 Qualidade da Água Superficial 89
5.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 93
5.6.2.1 Hidrogeologia Regional 93
5.6.2.2 Hidrogeologia Local 94
5.6.2.3 Qualidade da Água Subterrânea 95
5.6.2.4 Vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição 98
5.7 **PAISAGEM 99**
5.7.1 Considerações Iniciais 99
5.7.2 Metodologia de Caracterização da Paisagem 101
5.7.2.1 Interpretação Ecológica da Serra de Montemuro 101
5.7.2.2 Interpretação cultural da Serra de Montemuro 105
5.7.2.3 Unidades de Paisagem da Serra de Montemuro 107
5.7.2.3.1 UP1 - Relevo Movimentado em Formações de Xisto 110
5.7.2.3.2 UP2 - Sistema Agrícola em Relevo Ondulado 110
5.7.2.3.3 UP3 - Bosque Galaico-português e Sistema Agrícola em Relevo Movimentado 111
5.7.2.3.4 UP4 - Planalto Ondulado em Formações Graníticas 112
5.7.2.3.5 UP5 – Relevo Movimentado Granítico 113
5.7.2.4 Valorização das Unidades de Paisagem 113
5.7.3 Avaliação da Capacidade Paisagística 118
5.7.3.1 Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem 119
5.7.3.2 Avaliação da Capacidade de Absorção Visual 123
5.7.3.3 Avaliação da Sensibilidade Visual 126
5.7.4 Síntese da Paisagem 128
5.8 **QUALIDADE DO AR 129**
5.8.1 Considerações Gerais 129
5.8.1.1 Enquadramento no Programa Nacional para as Alterações Climáticas 130
5.8.2 Qualidade do Ar na Região onde se insere o Projeto 132
5.9 **AMBIENTE SONORO 137**
5.9.1 Enquadramento Local 137
5.9.2 Caracterização do Ambiente Sonoro Afetado 140
5.10 **SOCIOECONOMIA / POPULAÇÃO 143**

5.10.1 Considerações Gerais 143
5.10.2 Perfil Demográfico 143
5.10.3 Atividades Económicas 148
5.10.4 Caracterização das Freguesias em Estudo 152
5.10.5 Acessibilidades 153
5.10.6 Atividades Económicas Observadas na Área em Estudo 153
5.11 SAÚDE HUMANA 153
5.11.1 Considerações Gerais 153
5.11.2 Enquadramento Regional de Saúde 153
5.11.2.1 Caracterização da População 154
5.11.2.2 Identificação dos Problemas de Saúde 154
5.11.2.3 Equipamentos que Acolhem Grupos de Risco 156
5.11.3 Efeitos do Ruído na Saúde Humana 157
5.11.4 Efeitos da Poluição do Ar na Saúde Humana 158
5.12 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 160
5.12.1 Metodologia 160
5.12.2 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Nacional 161
5.12.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 161
5.12.3 Programas Sectoriais 163
5.12.3.1 Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000) 163
5.12.3.2 Plano Nacional da Água (PNA) 163
5.12.3.3 Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica 165
5.12.3.4 Plano de Gestão de Riscos de Inundação 166
5.12.4 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Regional 168
5.12.4.1 Programa Regional de Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho e Centro Litoral 168
5.12.5 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal 171
5.12.5.1 Plano Diretor Municipal de Cinfães 171
5.12.5.1.1 Carta de Ordenamento 171
5.12.5.1.2 Carta de Condicionamentos 171
5.12.5.2 Plano Diretor Municipal de Castro Daire 172
5.12.5.2.1 Carta de Ordenamento 172
5.12.5.2.2 Carta de Condicionamentos 173
5.12.5.3 Reserva Ecológica Nacional 173
5.12.5.4 Reserva Agrícola Nacional 174
5.12.6 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 176
5.12.6.1 Perímetros Florestais 177
5.12.6.2 Postos de Vigia 178
5.12.6.3 Áreas Percorridas por Incêndios 178
5.12.6.4 Domínio Hídrico 180

5.12.6.5 Rede Rodoviária 181
5.12.6.6 Servidão de Infraestruturas de Abastecimento de Água e Saneamento Básico 181
5.12.6.7 Áreas Sensíveis 182
5.13 **PATRIMÓNIO 182**
5.13.1 Introdução 182
5.13.2 Enquadramento Geográfico 183
5.13.3 Enquadramento Histórico e Arqueológico 184
5.13.4 Resultados da Pesquisa Documental 185
5.13.5 Resultados do Trabalho de Campo 186
5.14 **IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES INDUTORAS DE RISCO AMBIENTAL 188**
6 EVOLUÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE SEM PROJETO (OPÇÃO 0) 191
7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES 192
7.1 **METODOLOGIA 192**
7.2 **IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES 195**
7.3 **PREVISÕES E AVALIAÇÃO DE IMPACTES NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO ... 196**
7.3.1 Impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas 196
7.3.1.1 Fase de Construção 196
7.3.1.2 Fase de Exploração 196
7.3.1.3 Fase de Desativação 197
7.3.1.4 Síntese de Impactes 197
7.3.2 Impactes sobre a Geologia e Geomorfologia 197
7.3.2.1 Fase de Construção 197
7.3.2.2 Fase de Exploração 198
7.3.2.3 Fase de Desativação 198
7.3.2.4 Síntese de Impactes 199
7.3.3 Impactes sobre o Solo e Uso e Ocupação do Solo 199
7.3.3.1 Fase de Construção 199
7.3.3.2 Fase de Exploração 204
7.3.3.3 Fase de Desativação 204
7.3.3.4 Síntese de Impactes 205
7.3.4 Impactes sobre a Biodiversidade 205
7.3.4.1 Fase de Construção 205
7.3.4.2 Fase de Exploração 208
7.3.4.3 Fase de Desativação 214
7.3.4.4 Síntese de Impactes 214
7.3.5 Impactes sobre os Recursos Hídricos e Qualidade da Água 215
7.3.5.1 Fase de Construção 215
7.3.5.2 Fase de Exploração 217
7.3.5.3 Fase de Desativação 218

7.3.5.4 Síntese de Impactes 218
7.3.6 Impactes sobre a Paisagem 218
7.3.6.1 Fase de Construção 218
7.3.6.2 Fase de Exploração 219
7.3.6.3 Avaliação da Visibilidade da Paisagem 219
7.3.6.3.1 Bacias visuais dos Pontos Notáveis 222
7.3.6.3.2 Aptidão Visual dos Aerogeradores do Sobreequipamento 232
7.3.6.3.3 Aptidão Visual dos Aerogeradores em Exploração 236
7.3.6.4 Fase de Desativação 242
7.3.6.5 Síntese de Impactes 243
7.3.7 Impactes sobre a Qualidade do Ar 243
7.3.7.1 Fase de Construção 243
7.3.7.2 Fase de Exploração 244
7.3.7.3 Fase de Desativação 244
7.3.7.4 Síntese de Impactes 244
7.3.8 Impactes sobre o Ambiente Sonoro 245
7.3.8.1 Fase de Construção 245
7.3.8.2 Fase de Exploração 247
7.3.8.3 Fase de Desativação 252
7.3.8.4 Síntese de Impactes 252
7.3.9 Impactes sobre a Socioeconomia / População 253
7.3.9.1 Fase de Construção 253
7.3.9.2 Fase de Exploração 253
7.3.9.3 Fase de Desativação 254
7.3.9.4 Síntese de Impactes 255
7.3.10 Impactes sobre a Saúde Humana 256
7.3.10.1 Fase de Construção 256
7.3.10.2 Fase de Exploração 256
7.3.10.3 Fase de Desativação 256
7.3.10.4 Síntese de Impactes 256
7.3.11 Impactes sobre o Ordenamento do Território 257
7.3.11.1 Fase de Construção 257
7.3.11.1.1 Plano Diretor Municipal 257
7.3.11.1.2 REN 261
7.3.11.1.3 Áreas Percorridas por Incêndios 264
7.3.11.2 Fase de Exploração 264
7.3.11.3 Fase de Desativação 265
7.3.11.4 Síntese de Impactes 265
7.3.12 Impactes sobre o Património 266
7.3.12.1 Fase de Construção 266
7.3.12.2 Fase de Exploração 266
7.3.12.3 Fase de Desativação 267

7.3.12.4 Síntese de Impactes 267
7.4 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS 267
8 RISCOS – AMBIENTE E SAÚDE HUMANA 273
8.1 INTRODUÇÃO 273
8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO 274
8.3 FASE DE EXPLORAÇÃO 274
9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 276
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 276
9.2 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO 276
9.2.1 Planeamento dos Trabalhos e Estaleiro 276
9.2.2 Medidas Gerais para as Áreas Intervencionadas 279
9.2.3 Desmatação e Movimentação de Terras 281
9.2.4 Gestão de Materiais, Resíduos e Efluentes 281
9.2.5 Acessos, Plataformas e Fundações 283
9.3 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO 284
9.4 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO 285
9.5 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS 285
10 MONITORIZAÇÃO 287
11 LACUNAS DE INFORMAÇÃO 289
12 CONCLUSÕES 290
13 BIBLIOGRAFIA 293

QUADROS

Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA. 3
Quadro 2 – Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área do projeto. 14
Quadro 3 – Estimativa de Volumes de Escavação e Aterro. 33
Quadro 4 – Programação temporal da fase de construção. 38
Quadro 5 – Temperatura média do ar (°C) mensais na EC de Bigorne (1951-1980). 43
Quadro 6 – Precipitação Total (mm) na EC de Bigorne, EU da Gralheira e EU de Mosteiro do Cabril (1951-1980). 44
Quadro 7 – Humidade relativa do ar (%) na EC de Bigorne (1951-1980). 46
Quadro 8 – Nebulosidade média na EC de Bigorne (1951-1980). 47
Quadro 9 – Número de dias com nevoeiro, geada e neve (EC de Bigorne, 1951-1980). 50
Quadro 10 – Taxas de deformação e deslizamento de falhas. 62
Quadro 11 – Acelerações máximas de referência agR para os diferentes tipos de sismicidade. 63

Quadro 12 – Distribuição espacial das Unidades pedológicas presentes na área em estudo. 65
Quadro 13 – Ocupação do Solo no Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. 67
Quadro 14 – Habitats naturais que ocorrem na área de estudo. 76
Quadro 15 – Espécies vegetais relevantes que potencialmente ocorrem na área de estudo. 77
Quadro 16 – Herpetofauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo. 81
Quadro 17 – Avifauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo. 82
Quadro 18 – Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo. 83
Quadro 19 – Escoamentos gerados na bacia da massa de água do rio Teixeira. 89
Quadro 20 – Classes de Vulnerabilidade. 98
Quadro 21 – Classes de Declive – área e percentagem. 102
Quadro 22 – Uso do Solo – área e percentagem. 107
Quadro 23 – Parâmetros de avaliação da Qualidade das Unidades de Paisagem. 114
Quadro 24 – Valores e Intrusões na Paisagem. 116
Quadro 25 – Avaliação da Qualidade Visual (aspetos visuais intrínsecos e ótimo ecológico). 120
Quadro 26 – Avaliação da Qualidade Visual do relevo. 120
Quadro 27 – Qualidade Visual da Paisagem (valoração). 121
Quadro 28 – Qualidade Visual da Paisagem 123
Quadro 29 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem, área e percentagem 126
Quadro 30 – Matriz de sensibilidade. 127
Quadro 31 – Sensibilidade Visual. 127
Quadro 32 – Resumo dos valores limites considerados para os poluentes NO_2, CO, PM_{10}, SO_2 e O_3. 130
Quadro 33 – Categorias de fonte de emissão. 132
Quadro 34– Emissões atmosféricas nos concelhos de Castro Daire e Cinfães em 2017. 133
Quadro 35 – Valores limite de exposição ao ruído (RGR). 138
Quadro 36 – Níveis sonoros na Situação Atual. 142
Quadro 37 – População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), taxa de variação e densidade populacional nos concelhos e freguesias da área de estudo. 144
Quadro 38 – Índice de envelhecimento (N.º) por local de residência (estimativas do INE, 2019). 147
Quadro 39 – Indicadores de população. 147
Quadro 40 – População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sector de atividade económica; Decenal. 148
Quadro 41 – Principais atividades económicas nos concelhos e freguesias em estudo. 151
Quadro 42 – Número de empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017. 151

Quadro 43 – População residente, Índices demográficos e esperança média de vida por local de residência. 154
Quadro 44 – Taxa de Mortalidade Padronizada (por 100 000 habitantes) no Triénio 2012 – 2014... 155
Quadro 45 – Percentagem de inscritos por diagnóstico ativo em dezembro de 2016* ou de 2018... 155
Quadro 46 – Equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto. .. 156
Quadro 47 – Níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde. 157
Quadro 48 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na área de estudo. 186
Quadro 49 – Resumo dos Principais Riscos Ambientais associados à fase de construção. 189
Quadro 50 – Síntese de impactes para o descritor Clima e Alterações Climáticas. 197
Quadro 51 – Síntese de impactes para o descritor Geologia e Geomorfologia. 199
Quadro 52 – Áreas das classes de ocupação de solo intervencionadas pelo projeto. 200
Quadro 53 – Análise dos impactes estruturais/funcionais associados à desmatação, desflorestação e alteração da morfologia do terreno. 202
Quadro 54 – Área das classes de ocupação de solo após renaturalização (m^2). 204
Quadro 55 – Síntese de impactes para o descritor Uso e Ocupação do solo. 205
Quadro 56 – Áreas das classes de habitats naturais intervencionadas pelo projeto. 206
Quadro 57 – Síntese de impactes para o descritor Biodiversidade. 214
Quadro 58 – Síntese de impactes para o descritor Recursos Hídricos e Qualidade da Água. 218
Quadro 59 – Pontos notáveis. 221
Quadro 60 – Bacias Visuais dos Pontos notáveis. 222
Quadro 61 – Bacias Visuais dos Pontos Permanentes. 226
Quadro 62 – Bacias Visuais dos Pontos Temporários. 227
Quadro 63 – Distância (km) dos pontos notáveis aos aerogeradores (azul com visibilidade) 229
Quadro 64 – População residente e nº de edifícios para os pontos notáveis “Povoação” com visibilidade sobre os aerogeradores em estudo (dados dos CENSOS, 2011) 231
Quadro 65 – Aptidão Visual dos novos aerogeradores. 233
Quadro 66 – Aptidão Visual por Aerogerador. 235
Quadro 67 – Aptidão Visual dos aerogeradores existentes. 238
Quadro 68 – Síntese da acessibilidade visual. 239
Quadro 69 – Aptidão visual e qualidade. 240
Quadro 70 – Aptidão visual e sensibilidade. 240
Quadro 71 – Síntese de impactes para o descritor Paisagem. 243
Quadro 72 – Síntese de impactes para o fator qualidade do ar. 245
Quadro 73 – Distâncias correspondentes a diferentes níveis de L_{Aeq} associados a equipamentos típicos de construção. 246
Quadro 74 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração). 248

Quadro 75 – Níveis de ruído particular e ambiente do Sobreequipamento. 250
Quadro 76 –Níveis de ruído particular e ambiente da situação futura. 251
Quadro 77 – Síntese de impactes para o descritor Ambiente Sonoro. 252
Quadro 78 – Síntese de impactes para o descritor Socioeconomia / População. 255
Quadro 79 – Síntese de impactes para o descritor Saúde Humana. 256
Quadro 80 – Quantificação das áreas (m^2) de cada categoria da REN afetado pela instalação dos vários elementos constituintes do projeto. 261
Quadro 81 – Área de REN após renaturalização (m^2). 265
Quadro 82 – Síntese de impactes para o descritor Ordenamento do Território. 265
Quadro 83 – Síntese de impactes para o descritor Património. 267
Quadro 84 – Distância aproximada entre o Projeto do Sobreequipamento de Pinheiro e Parques Eólicos existentes. 269
Quadro 85 – Avaliação dos Impactes em fase de exploração. 272
Quadro 86 – Suscetibilidade da localização do projeto a riscos. 273

FIGURAS

Figura 1 – Metodologia Geral do EIA. 6
Figura 2 – Alteração do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. 16
Figura 3 – Perfil tipo da vala de cabos subterrâneos. 20
Figura 4 – Esquema unifilar do Parque Eólico de Pinheiro e do seu Sobreequipamento. 22
Figura 5 – Perfis transversais Tipos dos Acessos. 25
Figura 6 – Temperaturas médias mensais registadas na EC de Bigorne. 43
Figura 7 – Precipitação Total (mm) na EC de Bigorne e EU da Gralheira e Mosteiro do Cabril. 45
Figura 8 – Regime Termopluviométrico, dados da EC de Bigorne. 45
Figura 9 – Humidade relativa mensal registada na EC de Bigorne. 46
Figura 10 – Frequência (%) e velocidade (km/h) do vento por rumo na estação de Bigorne. 48
Figura 11 – Dados de velocidade média (m/s) e direção do vento obtidos através do anemómetro existente na área do Parque Eólico de Pinheiro. 49
Figura 12 – Número de dias mensal com ocorrências de nevoeiro e geada na EC de Bigorne. 50
Figura 13 – Orografia da serra de Montemuro na zona de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. 56
Figura 14 – Esquema geológico simplificado do Batólito das Beiras onde se apresenta a distribuição dos granitoides variscos, Azevedo *et al*. (2006). 57
Figura 15 – Enquadramento Geológico do projeto na Carta Geológica de Portugal Folha 14-A. 58

Figura 16 – Enquadramento da Área de Estudo na informação disponibilizada no Portal da DGEG sobre os recursos minerais. 61
Figura 17 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima. 64
Figura 18 – Distribuição das unidades pedológicas existentes na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro (Atlas do Ambiente). 65
Figura 19 – Área de estudo (a vermelho) relativamente às áreas sensíveis de Portugal Continental. 70
Figura 20 – Área de estudo (a vermelho) relativamente à biogeografia de Portugal Continental. 73
Figura 21 – Localização da área em estudo (a amarelo) relativamente aos outros aerogeradores. ... 79
Figura 22 – Localização dos abrigos potenciais mais próximos (a vermelho) relativamente aos locais de implantação dos novos aerogeradores (a amarelo). 84
Figura 23 – Localização das zonas de maior atividade e centros de atividade do Lobo na serra de Montemuro relativamente à área de estudo (a vermelho). 86
Figura 24 – Bacias hidrográficas (assinaladas a cor azul escuro na figura) existentes na envolvente da área de implantação do projeto. 88
Figura 25 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água da Rede de Qualidade da Água na bacia hidrográfica do rio Douro (INAG – SNIRH). 90
Figura 26 – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH3. 91
Figura 27 – Enquadramento da área de estudo do projeto (assinalado a roxo na figura) no Estado Químico das Massas de água superficiais (APA). 92
Figura 28 – Enquadramento da área de estudo do projeto (assinalado a roxo na figura) no Estado Ecológico das Massas de água superficiais (APA). 92
Figura 29 – Enquadramento do projeto nas Unidades morfoestruturais da Península Ibérica e nas zonas definidas no Maciço Hespérico, segundo Lotze (1945) e Farias *et al*. (1987). 94
Figura 30 – Mapeamento da vulnerabilidade “clássica” à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993). 99
Figura 31 – Metodologia da Paisagem. 101
Figura 32 – Geologia (Fonte: Extrato da Carta Geologia de Portugal Continental, escala 1:1000000, LNEG, 2010). 103
Figura 33 – Hidrografia (EPICWebGIS, 2013). 104
Figura 34 – Uso do Solo. 106
Figura 35 – Unidades de Paisagem. 108
Figura 36 – Unidades de Paisagem. 109
Figura 37 – Qualidade das Unidades da Paisagem. 115
Figura 38 – Valores e Intrusões na Paisagem. 117
Figura 39 – Qualidade Visual da Paisagem. 122
Figura 40 – Vista panorâmica a partir da área do Sobreequipamento 123
Figura 41 – Capacidade de Absorção Visual. 125

Figura 42 – Panorâmicas a partir da área do Sobreequipamento. 126
Figura 43 – Componentes do Quadro Estratégico para a Política Climática e articulação com as políticas de ar. 131
Figura 44 – Áreas percorridas por incêndios nos concelhos de Castro Daire e Cinfães em 2017. ... 134
Figura 45 – Evolução das emissões entre 2015 e 2017 no concelho de Castro Daire. 135
Figura 46 – Evolução das emissões entre 2015 e 2017 no concelho de Cinfães. 135
Figura 47 – Índice da Qualidade do Ar em 2020 para a região do Centro Interior e do Norte Interior. 136
Figura 48 – Localização dos aerogeradores do Sobreequipamento e dos pontos de medição de ruído. 140
Figura 49 – Localização e apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis. 141
Figura 50 – Localização e apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis. 142
Figura 51 – Taxa de Variação da população residente (2001-2011) para os concelhos e freguesias abrangidas pela área de estudo. 145
Figura 52 – População residente (N.º) no concelho de Cinfães, Sexo e Grupo etário; Anual (estimativas do INE de 2019). 146
Figura 53 – População residente (N.º) no concelho de Castro Daire, Sexo e Grupo etário; Anual (estimativas do INE de 2019). 146
Figura 54 – População ativa segundo sector de Atividade Económica (2011). 149
Figura 55 – Impactes da poluição atmosférica na saúde. 158
Figura 56 – Índice da Qualidade do Ar em Castro Daire e Cinfães. 159
Figura 57 – Localização das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação na RH3. 168
Figura 58 – Enquadramento da área em estudo no Mapa Síntese do PROF EDM e do PROF CL. . 170
Figura 59 – Enquadramento do Projeto no Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Castro Daire com sobreposição do limite da CAOP (assinalado a cor azul na Figura). 172
Figura 60 – Área afeta ao Perímetro Florestal da Serra de Montemuro onde se insere a área de estudo para instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. 178
Figura 61 – Enquadramento do projeto com as áreas percorridas por incêndios. 179
Figura 62 – Painel interpretativo instalado pela Eólica da Cabreira. 183
Figura 63 – Localização prevista do estaleiro. 200
Figura 64 – Área a intervencionar para a abertura do novo acesso. 201
Figura 65 – Área a intervencionar para a abertura da vala de cabos quando existe um acesso paralelo. 201
Figura 66 – Localização das áreas onde está prevista a afetação pontual do Habitat 4020*. 207
Figura 67 – Localização das áreas de interferência temporária de linhas de água. 216
Figura 68 – Aptidão visual dos Pontos Notáveis. 223
Figura 69 – Visibilidade dos Pontos Permanentes. 225

Figura 70 – Visibilidade dos Pontos Temporários. 226
Figura 71 – Visibilidade dos Pontos Temporários (Turismo e Património). 227
Figura 72 – Percursos Pedestres (a verde). 228
Figura 73 – Detalhe das povoações de Picão, Pereira e Cetos - aptidão visual (azul). 231
Figura 74 – Detalhe da povoação de Póvoa de Montemuro - aptidão visual (azul). 231
Figura 75 – Aptidão Visual dos novos aerogeradores. 232
Figura 76 – Aptidão Visual do aerogerador AG13. 233
Figura 77 – Aptidão Visual do aerogerador AG14. 234
Figura 78 – Áreas com visibilidade para os aerogeradores e linha de festo secundária. 236
Figura 79 – Áreas com visibilidade para os aerogeradores existentes. 237
Figura 80 – Áreas com visibilidade para os aerogeradores existentes e áreas com nova visibilidade pelo Sobreequipamento. 238
Figura 81 – Detalhe à área de estudo do Sobreequipamento – sensibilidade visual 241
Figura 82 – Detalhe à área de estudo do Sobreequipamento – bacias visuais dos pontos notáveis. 242
Figura 83 – Potência sonora dos aerogeradores. 249
Figura 84 – Distribuição geográfica dos Parques Eólicos existentes numa envolvente de 10 km da área do Projeto. 269
Figura 85 – Aptidão visual dos aerogeradores existentes e em estudo – avaliação em conjunto. 271

FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Aspeto da plataforma de um aerogerador na fase de exploração. 19
Fotografia 2 – Subestação existente e em exploração do Parque Eólico de Pinheiro. 20
Fotografia 3 – Entroncamento nas Portas de Montemuro que dá acesso ao alto da serra onde se localiza o Parque Eólico de Pinheiro. 23
Fotografia 4 – Caminho de *tout-venant* existente no Parque Eólico de Pinheiro. 24
Fotografia 5 - Charnecas secas europeias na área de implantação do estaleiro. 26
Fotografia 6 – Estaleiro tipo. 27
Fotografia 7 – Valeta e construção de uma passagem hidráulica. 27
Fotografia 8 – Abertura de vala para instalação de cabos elétricos. 28
Fotografia 9 – Execução da fundação da torre de um aerogerador. 28
Fotografia 10 – Ocupação e dimensão de uma plataforma de trabalho para montagem de um aerogerador. 29
Fotografia 11 – Montagem de uma torre de aço. 30
Fotografia 12 – Transporte e montagem da cabine e pás de um aerogerador. 30
Fotografia 13 – Marco geodésico de Montemuro. 55

Fotografia 14 – Afloramentos rochosos existentes na zona de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. 60
Fotografia 15 – Exemplo de Matos na área em estudo. 67
Fotografia 16 – Exemplo da rede viária e espaços associados na área em estudo..... 68
Fotografia 17 – Exemplo de infraestruturas de produção de energia renovável próximas da área em estudo. 68
Fotografia 18 – Exemplo de espaços descobertos ou com pouca vegetação na área em estudo. 69
Fotografia 19 – Aspeto geral das espécies vegetais presentes na área de estudo. 76
Fotografia 20 – Exemplo de espécies vegetais confirmadas na área de estudo..... 77
Fotografia 21 – Socalcos agrícolas com muros de Xisto, povoação de Mós. 110
Fotografia 22 – Núcleos rurais na vertente, povoação de Gralheira. 111
Fotografia 23 – Sistema agrícola em relevo ondulado, núcleo da Gralheira ao fundo. 111
Fotografia 24 – Vale da ribeira da Carvalhosa (Picão ao fundo, e Pereira mais próximo). 112
Fotografia 25 – Planalto ondulado dominado por matos baixos e vegetação herbácea. 112
Fotografia 26 – Relevo movimentado e afloramentos graníticos. 113
Fotografia 27 – Abrigos de Moimenta II (A) e de Pombeiro (B). 213
Fotografia 28 – Ruínas da Muralha das Portas de Montemuro. 220
Fotografia 29 – Vista de ponto notável da estrada M550-1, do lado esquerdo povoação de Faifa. .. 230
Fotografia 30 – Vista de ponto notável da estrada R321, do lado esquerdo povoação de Alhões. ... 231

ANEXOS

Anexo 1 – Flora e Fauna – Lista de Espécies que ocorrem na área de estudo. Planos de Monitorização.

Anexo 2 – Geologia.

Anexo 3 – Paisagem.

Anexo 4 – Ruído.

Anexo 5 – Património.

Anexo 6 – Pareceres de Entidades.

Anexo 7 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

Anexo 8 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas.

Anexo 9 – Plano de Gestão de Resíduos.

DESENHOS

Desenho 1 – Planta de Localização. Enquadramento Administrativo

Desenho 2 – Implantação do Projeto

Desenho 3 – Geologia

Desenho 4 – Ocupação do Solo

Desenho 5 – Enquadramento em Áreas Sensíveis

Desenho 6 – Habitats Naturais

Desenho 7 – Recursos Hídricos

Desenho 8 – Hipsometria

Desenho 9 – Declives

Desenho 10 – Orientação das Encostas

Desenho 11 – Unidades de Paisagem

Desenho 12 – Qualidade Visual da Paisagem

Desenho 13 – Folha 1 – Aptidão Visual dos Pontos Notáveis

Desenho 13 – Folha 2 - Aptidão Visual dos Pontos Notáveis – Observadores Permanentes

Desenho 13 – Folha 3 - Aptidão Visual dos Pontos Notáveis – Observadores Temporários

Desenho 13 – Folha 4 - Aptidão Visual dos Pontos Notáveis – Pontos de Património e Turismo

Desenho 14 – Capacidade de Absorção Visual

Desenho 15 – Sensibilidade Visual da Paisagem

Desenho 16 – Folha 1 – Aptidão Visual dos Aerogeradores em Exploração

Desenho 16 – Folha 2 – Aptidão Visual dos Aerogeradores a Construir

Desenho 16 – Folha 3 – Visibilidade Integrada dos Novos Aerogeradores e Aerogeradores em Exploração

Desenho 17 – Folha 1 – Carta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Cinfães

Desenho 17 – Folha 2 - Carta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Castro Daire

Desenho 18 – Folha 1 - Carta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Cinfães

Desenho 18 – Folha 2 - Carta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Castro Daire

Desenho 19 – Reserva Ecológica Nacional

Desenho 20 – Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

Desenho 21 – Impactes Cumulativos

Desenho 22 – Planta de Condicionamentos

Desenho 23 – Bacia de Visualização do AG13

Desenho 24 – Bacia de Visualização do AG14

Desenho 25 – Locais de Afetação Pontual de Afloramentos Rochosos

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto objeto do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, que se encontra em fase de Projeto de Execução.

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro situa-se nos concelhos de Castro Daire (freguesias de Pinheiro) e de Cinfães (União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires), no distrito de Viseu (Desenho 1). Salienta-se que os aerogeradores serão instalados somente no concelho de Castro Daire, assim como os novos caminhos, e a quase totalidade da vala de cabos elétricos e subterrâneos, sendo que apenas um pequeno troço da vala de cabos junto à subestação, é que irá localizar-se em Cinfães.

Com o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro pretende-se instalar 2 aerogeradores, de 2,1 MW de potência unitária cada. Estima-se que este projeto, com uma potência total instalada de 4,2 MW, produza em ano médio cerca de 11 GWh/ano. A opção de instalação de 2 aerogeradores, em detrimento de 1 de maior potência, é explicada em capítulo próprio (capítulo 3.10).

A área de estudo do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro tem 169 ha.

O aerogerador A14 do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro irá ligar-se ao aerogerador A13 deste projeto do Sobreequipamento, e este último por sua vez irá ligar-se à subestação já existente no Parque Eólico de Pinheiro, que se encontra em exploração, através de cabos elétricos subterrâneos a 20 kV, com uma extensão de cerca de 3,9 km (Desenho 2). Por sua vez, a Subestação encontra-se ligada ao Poste Corte de Cabril, da EDP, à tensão de 60 kV.

Não foi possível ligar estes dois novos aerogeradores ao aerogerador mais próximo do parque eólico a sobreequipar (Parque Eólico de Pinheiro) por limitações técnicas relacionadas com a capacidade dos ramais existentes, situação também explicada com mais detalhe em capítulo próprio.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

A Eólica da Cabreira, S.A. é a entidade promotora do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

- Sede social: Rua Vinte e Cinco de Abril, n.º 25, 4740-002 Esposende
- Escritório: Rua Dr. António Cândido, n.º 10, 4.º andar, 1050-076 Lisboa
- Telefone: +351 253 96 73 70
- *E-mail*: felismino.teixeira@edf-re.pt
- Pessoa de contacto: Felismino Teixeira (Gestor de Projeto)

1.3 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, encontra-se sujeito a uma Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) por se enquadrar nos critérios definidos no Artigo 1.º, do ponto 4, alínea b e subalínea ii), ou seja, *"São ainda sujeitos a AIA, nos termos do presente Decreto-lei:*

- *b) Qualquer alteração ou ampliação de projetos enquadrados nas tipologias do anexo I ou do anexo II, já autorizados, executados ou em execução e que não tinham sido anteriormente sujeitos a AIA, quando:*

  ii) O resultado final do projeto existente com a alteração ou ampliação prevista atinja ou ultrapasse o limiar fixado para a tipologia em causa e tal alteração ou ampliação seja, em si mesma, igual ou superior a 20% da capacidade instalada ou da área de instalação do projeto existente, ou sendo inferior, seja considerado, com base em análise caso a caso nos termos do artigo 3.º, como suscetível de provocar impacte significativo no ambiente.".

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA FASE DO PROJETO

O presente relatório apresenta o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, o qual foi desenvolvido em fase de projeto de execução.

1.5 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental relativo ao projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro é da responsabilidade da TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. e foi desenvolvido entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021.

Salienta-se que foi possível desenvolver o EIA num curto período de tempo uma vez que a equipa responsável pela sua elaboração é a mesma que participou no primeiro EIA do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro cujo procedimento em curso foi cancelado (em fase de pedido de elementos adicionais) por razões explicadas em capítulo próprio (capítulo 1.7). Refere-se ainda, que a equipa é muito conhecedora da zona em causa, pois esteve envolvida nos trabalhos ambientais associados aos vários parques eólicos existentes na zona (EIA, RECAPE, Acompanhamento Ambiental de Obras e monitorizações diversas). A equipa técnica responsável pela sua elaboração apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA.

TÉCNICOS	ESPECIALIDADE	ÁREA
Albertina Gil	Engenharia Zootécnica	Coordenação Geral e Socioeconomia
Marta Costa	Engenharia do Ambiente	Apoio à Coordenação Geral, Ordenamento do Território, Clima e Alterações Climáticas
Ana Costa	Geologia	Geologia e Geomorfologia
Luís Vicente	Biologia	Sistemas Ecológicos (Fauna, Flora e Vegetação e Habitats naturais) e Ocupação do Solo
António Gonçalves	Engenharia Agronómica	Sistemas de Informação Geográfica. Paisagem.
Paulo Oliveira	Engenharia Agronómica	Recursos Hídricos (Superficiais e Subterrâneos)
Selma Baldaia	Arquitetura Paisagística	Paisagem
Vítor Rosão	Acústica Ambiental	Ambiente Sonoro
Rui Leonardo	Engenharia do Ambiente	Ambiente Sonoro
João Carlos Caninas	Arqueologia	Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico
Fernando Henriques	Arqueologia	Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico
Mário Monteiro	Arqueologia	Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

1.6 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora do projeto em análise é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a entidade responsável pelo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental é a Agência Portuguesa do Ambiente.

1.7 ANTECEDENTES DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro foi submetido ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental (Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3343) em 28 de dezembro de 2019. Após a apreciação técnica da documentação recebida, a autoridade de AIA considerou, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), não estarem reunidas as condições para ser declarada a conformidade do EIA, considerando para tal indispensável a apresentação de elementos adicionais (ofício Ref.ª S037557-202006-DAIA.DAP).

Durante o período de resposta aos elementos adicionais ao EIA o promotor do projeto recebeu um parecer da Autoridade Nacional de Comunicações (ANACON), que se apresenta agora no Anexo 6, referindo que a localização dos aerogeradores se situam numa zona de território que se encontra

referenciada no projeto, ainda em curso, de constituição de servidão radioelétrica para proteção da Estação Remota de Montemuro, da ANACOM. Esta condicionante inviabilizou a localização dos aerogeradores nos locais propostos.

Perante esta situação, o promotor procurou locais alternativos, mas todas as possibilidades ficariam sempre fora da área de estudo considerada face aos condicionalismos técnico e ambientais existentes.

Face ao exposto, o promotor do projeto solicitou à autoridade de AIA esclarecimento se seria possível, no âmbito da resposta ao pedido de elementos adicionais, apresentar uma nova implantação do projeto, ainda que localizado fora da área de estudo considerada no EIA, seria muito próximo desta, e com características semelhantes.

No dia 23 de novembro de 2020, foi rececionado o ofício Ref.ª. S064794-202011-DAIA.DAP da APA (incluído no Anexo 6) referindo que: *"a fase em que o procedimento de avaliação de impacte ambiental se encontra (suspenso para entrega de elementos adicionais) não é compatível com apresentação de um novo projeto localizado fora da área de estudo considerada no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) submetido e sobre o qual foi instruído esse mesmo procedimento. Neste sentido, poderá V/ Exa. optar por prosseguir com o procedimento de AIA e apresentar resposta ao pedido de elementos adicionais que v/ foi remetido, mantendo o projeto na área de estudo, ou optar pelo encerramento deste procedimento e pela submissão do novo projeto e respetivo EIA"*.

Na impossibilidade de manter os aerogeradores no local apresentado no EIA, o promotor do projeto optou pelo encerramento do procedimento em curso e apresentar um novo EIA a fim de que fosse iniciado um novo procedimento de AIA.

2 OBJETIVOS, METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

2.1 OBJETIVOS DO EIA

O EIA do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro tem como objetivo avaliar os possíveis impactes ambientais decorrentes da construção e exploração de 2 aerogeradores e respetivas infraestruturas complementares, com a profundidade e índole apropriados, visando tanto os impactes positivos, como os que potencialmente poderão criar situações mais gravosas a nível ambiental, com vista à definição das soluções que melhor possam satisfazer as exigências técnicas, socioeconómicas e ambientais.

2.2 METODOLOGIA GERAL DO EIA

A metodologia seguida para a elaboração do presente EIA assentou nos seguintes passos principais:

- Consolidação da descrição do Projeto, em interação com a equipa projetista;
- Recolha e análise de informação bibliográfica relevante para o desenvolvimento dos trabalhos de elaboração do estudo;
- Compilação de outra informação de base disponível sobre a área de estudo, complementada com reconhecimentos de campo e contactos diversos;
- Recolha de informações no local do projeto e sua envolvente – através de visitas de campo por toda a equipa técnica;
- Realização da caracterização da situação atual relativamente aos vários fatores ambientais relevantes;
- Avaliação de impactes negativos e positivos sobre os vários fatores ambientais decorrentes da construção e da exploração do projeto, assim como no caso da respetiva desativação;
- Preconização de medidas de minimização ou de compensação sobre os impactes negativos anteriormente avaliados e potenciação dos impactes positivos expectáveis;
- Definição do quadro de gestão ambiental do Projeto, incluindo o programa de monitorização a ser implementado;
- Elaboração, edição e entrega do EIA.

A metodologia específica utilizada na avaliação de impactes encontra-se descrita no capítulo 7 do presente relatório.

A Figura 1 sistematiza a metodologia geral do Estudo de Impacte Ambiental.

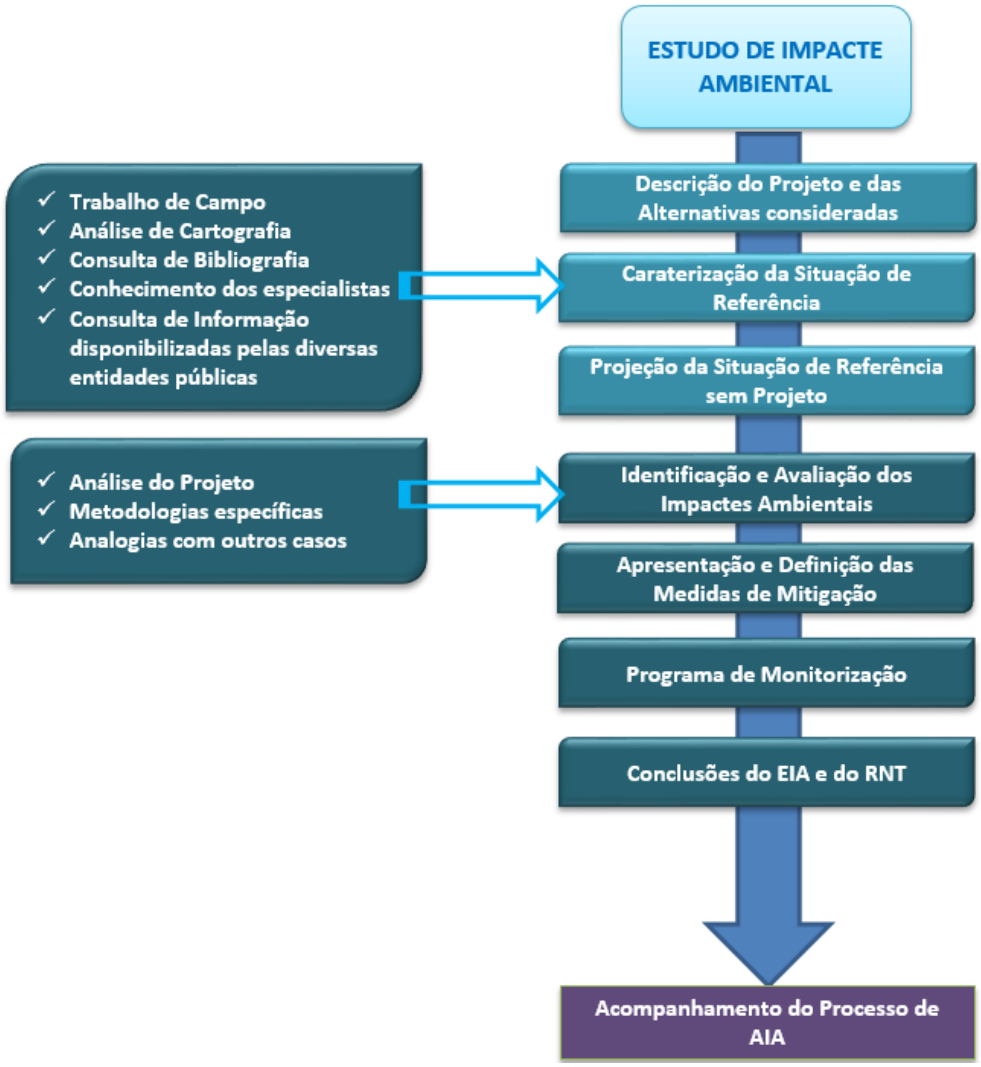


Figura 1 – Metodologia Geral do EIA.

2.3 ESTRUTURA DO EIA

O conteúdo do presente EIA teve em consideração o estabelecido no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro bem como as Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e os Critérios de boa prática para a elaboração e a avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental.

A definição da metodologia e do âmbito do estudo teve em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por Projetos deste tipo, e a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos ambientais.

O presente EIA organiza-se da seguinte forma:

- ✓ Relatório Síntese (Memória Descritiva) – inclui toda a informação relevante sobre o projeto, a caracterização do estado atual do ambiente a ser afetado pelo projeto, a identificação e avaliação dos potenciais impactes ambientais associados à implementação do projeto nas suas diferentes fases (construção, operação e desativação), as medidas de minimização e compensatórias propostas, os planos de monitorização, e todos os elementos considerados relevantes para a compreensão da avaliação de impactes efetuada;

- ✓ Anexos – inclui as peças desenhadas e os elementos técnicos que fundamentam as afirmações constantes no Relatório Síntese;

- ✓ Resumo Não Técnico – apresenta a informação essencial relativa ao EIA, em linguagem simples e acessível ao público em geral, cuja estrutura obedece aos critérios definidos no documento "Critérios de boas práticas para a elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos - 2008", publicado no sítio da Internet da APA.

A estrutura do Relatório Síntese obedece às normas regulamentadas no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, encontrando-se organizado nos seguintes capítulos:

Introdução

- ✓ Identificação do projeto e da fase de desenvolvimento em que se encontra, do proponente, da entidade licenciadora ou competente para a sua autorização, da autoridade de AIA, e da equipa técnica responsável pela elaboração do EIA. Assim como o enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA, antecedentes do EIA, e indicação do período da sua elaboração.

Objetivos, Metodologia e Estrutura do EIA

- ✓ Descrição dos objetivos do EIA.

- ✓ Identificação da metodologia do EIA.

- ✓ Descrição geral da estrutura do EIA.

Caraterização do Projeto

- ✓ Localização do projeto e seu Enquadramento Administrativo e em Áreas Sensíveis.

- ✓ Descrição dos objetivos e da necessidade do projeto.

- ✓ Enquadramento do Projeto e Conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor.

- ✓ Antecedentes do Projeto.

- ✓ Descrição geral do projeto.
- ✓ Descrição das atividades associadas ao projeto nas diferentes fases da sua implementação, nomeadamente fase de construção, exploração e desativação, incluindo a indicação dos meios humanos, recursos utilizados e produção de efluentes, resíduos e emissões.
- ✓ Projetos associados ou Complementares.
- ✓ Calendarização do projeto.
- ✓ Descrição das alternativas ao projeto consideradas.

Definição da Área de Estudo

- ✓ Definição da área de estudo para a caracterização do estado atual do ambiente e posterior avaliação dos respetivos impactes.

Caracterização do Estado Atual do Ambiente

- ✓ Caracterização do estado atual do ambiente suscetível de vir a ser afetado pelo projeto, para posterior análise dos respetivos impactes. O desenvolvimento dos dados e análises apresentados relativamente aos diversos fatores ambientais são proporcionais à relevância dos respetivos impactes.

Evolução do Estado Atual do Ambiente sem Projeto (Opção 0)

- ✓ Descrição da evolução previsível do estado atual do ambiente na ausência do projeto, ou seja, caso não se venha a implementar o mesmo.

Identificação e Avaliação de Impactes

- ✓ Identificação, descrição e quantificação dos impactes ambientais nas diversas fases de desenvolvimento do projeto, indicando os necessários métodos de previsão, incertezas associadas à sua identificação e previsão, e os critérios utilizados na classificação e apreciação da sua significância, incluindo a identificação de avaliação;
- ✓ Avaliação de impactes cumulativos decorrentes de outros projetos existentes, bem como de projetos associados.

Riscos – Ambiente e Saúde Humana

- ✓ Análise dos riscos para a saúde e bem-estar decorrentes de fatores ambientais, avaliando também os impactes do projeto na população e saúde humana. Ponderando igualmente os riscos do ambiente sobre o projeto, em termos de vulnerabilidade do projeto perante os riscos de acidentes graves ou de catástrofes que sejam relevantes para o projeto em causa.

Medidas de Minimização

- ✓ Descrição de medidas e técnicas previstas para prevenir, reduzir ou compensar e quando possível anular os impactes negativos e potenciar os impactes positivos.

Planos de Monitorização

- ✓ Apresentação das ações a desenvolver para efetuar a monitorização dos efeitos causados pelo projeto.

Lacunas Verificadas na Elaboração do EIA

- ✓ Resumo das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas durante a elaboração do EIA.

Conclusões

- ✓ Conclusões evidenciando os principais impactes decorrentes da implementação do projeto de forma a se poder compreender de forma clara e inequívoca as vantagens e desvantagens decorrentes da sua implementação.

Bibliografia

- ✓ Apresentação das referências bibliográficas utilizadas.

3 CARATERIZAÇÃO DO PROJETO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro situa-se nos concelhos de Castro Daire (freguesia de Pinheiro) e de Cinfães (União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires), no distrito de Viseu. Salienta-se que os aerogeradores serão instalados somente no concelho de Castro Daire, assim como os novos caminhos, e a quase totalidade da vala de cabos elétricos subterrâneos, e apenas um pequeno troço da vala de cabos junto à subestação é que irá localizar-se no concelho de Cinfães.

No Desenho 1 apresenta-se a localização do projeto à escala regional e nacional e seu enquadramento administrativo. No Desenho 2 apresenta-se uma visualização mais detalhada da implantação dos diversos elementos constituintes do projeto.

3.2 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS

O Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro localiza-se em área sensível de acordo com a definição que consta no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro (na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica), designada por Zona Especial de Conservação da Serra de Montemuro (Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março que classifica como zonas especiais de conservação os sítios de importância comunitária do território nacional). O Sítio de Importância Comunitária "*Serra de Montemuro*" (PTCON0025) tinha já sido aprovado na primeira fase da lista nacional de sítios na Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, que transpôs para o direito interno a Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagem (Desenho 5).

3.3 OBJETIVOS DO PROJETO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.3.1 Objetivos e Necessidades do Projeto

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro tem como objetivo reforçar a capacidade de produção de energia elétrica do Parque Eólico de Pinheiro.

O presente projeto tem um contributo direto para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis e à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE), enquadrando-se nas linhas de desenvolvimento preconizadas pelo Compromisso para o Crescimento Verde (CCV), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 28/2015, de 30 de abril.

A problemática associada a este tipo de empreendimentos está intimamente ligada à gestão e exploração de um recurso energético natural e renovável. É fundamental a consciencialização da importância da utilização das energias renováveis em substituição da queima de combustíveis fósseis, através de uma mudança de atitude compatível com um desenvolvimento sustentável.

O consumo ao ritmo atual dos recursos de combustíveis fósseis coloca diversos problemas importantes, a saber:

- exaustão de recursos, uma vez que os combustíveis fósseis são recursos finitos e consequentemente esgotáveis. Sendo que, pelo contrário, as energias renováveis resultam de fluxos inesgotáveis de energia a partir do sol, do vento, da água, entre outros;

- poluição ambiental associada à sua transformação e consumo, que põe em risco o equilíbrio natural à escala local, regional e planetária, ou seja, atualmente atingiu-se a capacidade, igualmente finita, que a natureza possui de absorver os excessos que produzimos. As emissões das centrais termoelétricas associadas à utilização de energia fóssil convencional são em parte responsáveis por situações como o efeito de estufa e chuvas ácidas.

Perante os problemas acima referidos e a disponibilidade inquestionável de recursos endógenos, o desenvolvimento da produção de energia elétrica a partir de recursos renováveis reveste-se de extrema importância tanto em termos ambientais, nomeadamente em matéria de limitação das emissões de gases responsáveis pelas alterações climáticas, como também no contexto energético atual de Portugal e da Europa, no que diz respeito à diminuição da dependência face ao exterior relativamente ao abastecimento de energia.

Assim, tem-se assistido nos últimos tempos a um maior estreitamento entre as políticas energéticas e ambientais, como estratégia de resposta às crescentes preocupações globais em termos ambientais e energéticos.

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, articulando diversos instrumentos e medidas. A construção desse quadro estratégico fundamenta-se numa série de premissas, entre elas encontra-se a convicção política, científica e técnica de que as alterações climáticas são uma realidade e uma prioridade nacional, face aos seus impactos futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas. São cada vez mais os estudos científicos e as instituições internacionais que demonstram as mudanças no sistema climático global.

Os estudos efetuados também indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas (QEPiC).

O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco.

O IPCC destaca a enorme probabilidade das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) serem a causa dominante do aquecimento observado no século XX indicando que a manutenção dos níveis atuais de emissões de GEE provocará um aumento da temperatura do sistema climático e tornará mais provável a existência de impactes irreversíveis para as populações e ecossistemas (QEPiC).

É necessário agir agora para evitar os piores dos seus impactes expetáveis e os custos associados à adaptação das nossas sociedades e economias a esses impactes. Os custos da inação são superiores no médio e longo prazo, podem reduzir as opções de mitigação e adaptação no futuro e podem colocar em causa o sucesso em limitar o aumento da temperatura média global a um máximo de 2°C sobre a média pré-industrial (QEPiC).

Este desafio político, subscrito por Portugal e pela União Europeia (UE), é um desafio de longo prazo, sendo que apenas reduções globais de emissões programadas a longo prazo — pelo menos num horizonte até 2050 - na ordem dos 50% em relação aos valores atuais, permitirão repor a humanidade numa trajetória compatível com aquele objetivo (QEPiC).

Este desafio requer ação política articulada a vários níveis, seja em termos de mitigação (redução de GEE) ou adaptação aos seus impactes (QEPiC).

A valorização das energias renováveis e a promoção da melhoria da eficiência energética constituem um instrumento fundamental e uma opção inadiável, de forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos internacionais em resultado da implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas para as alterações climáticas e do protocolo de Quioto, dela decorrente, e a nível europeu o cumprimento da Diretiva-Quadro da União Europeia, relativa à produção de energia elétrica com base em fontes renováveis, que exigem alterações significativas para a concretização dos objetivos estabelecidos pelo Governo Português (QEPiC).

É neste contexto que o projeto da Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro se enquadra, no cumprimento das principais linhas de orientação do Governo relativas ao reforço das energias renováveis, garantindo o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas (Plano Nacional Energia e Clima – PNEC 2030, 2019):

1. A União Europeia aprovou metas ambiciosas que visam alcançar, em 2030: (i) 32% de quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto, (ii) 32,5% de redução do consumo de energia, (iii) 40% de redução das emissões de gases com efeito de estufa relativamente aos níveis de 1990, e (iv) 15% de interligações elétricas;

2. As metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia em Portugal são: de 34% para o ano 2022; de 38% para o ano 2025; de 41% para o ano de 2027; e de 47% para o ano de 2030;

3. Em termos de consumo de eletricidade a meta para as energias renováveis para Portugal é de 80% em 2030;

4. A perspetiva de evolução da capacidade instalada para a eólica *onshore* em Portugal é de 6,5-7,6 GW para o ano de 2025 e de 8,5-9,2 GW em 2030;

5. O Contributo indicativo nacional em matéria de eficiência energética para o cumprimento da meta de 32,5% de eficiência energética da União em 2030 será de 35%;

6. Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE de forma a alcançar uma meta de -45% a -55% em 2030, em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus e com o Acordo de Paris;

7. Alcançar a neutralidade carbónica em Portugal até 2050, o que implica uma redução de emissões de Gases com Efeito Estufa (GEE) entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005. Estabelecer como um dos principais vetores de descarbonização a concretização da transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia (Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho de 2019 que aprova o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050).

O presente Projeto será responsável pela diminuição das emissões de CO_2 e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, nomeadamente a termoelétrica. Estima-se que o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro permitirá evitar a emissão anual adicional de cerca de 3410 t de CO_2, com base nas emissões do Sistema Electroprodutor Nacional, que resultam dos dados do consumo das diversas fontes de energia primária (Gás Natural, Hulha, etc.) nas centrais produtoras de energia elétrica (Grandes Térmicas, Cogeração e Outras Térmicas) em Portugal, cujo valor em 2016 foi de 310 t CO_2/GWh (DGEG, 2018).

A propósito dos aspetos ligados aos efeitos poluentes da produção de energia, também não se pode deixar de fazer uma referência, apesar de constituir um efeito colateral aos outros anteriormente referidos, ao benefício que é induzido pelo abrandamento nas atividades de extração de combustíveis fósseis destinados às instalações convencionais de produção de energia e no seu transporte para os locais de consumo, com todos os riscos inerentes.

3.3.2 Enquadramento do Projeto nos Instrumentos de Gestão Territorial

Apresenta-se no Quadro 2 os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor que incidem na área de estudo do projeto.

Quadro 2 – Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área do projeto.

ÂMBITO	INSTRUMENTO	DESIGNAÇÃO	DINÂMICA	PUBLICAÇÃO D.R.	DATA D.R.
Nacional	PRN	Plano Rodoviário Nacional	2.ª Alteração	DL 182/2003	16/08/2003
	PRN	Plano Rodoviário Nacional	1.ª Alteração	LEI 98/99	26/07/1999
	PRN	Plano Rodoviário Nacional	1.ª Retificação	DECL RECT 19-D/98	31/10/1998
	PRN	Plano Rodoviário Nacional	2.ª Revisão	DL 222/98	17/07/1998
	PNA	Plano Nacional da Água	Revisão	DL 76/2016	17/04/2002
	PNPOT	Programa Nacional da política de Ordenamento do Território	Revisão	LEI 99/2019	05/09/2019
Regional	PGBH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3)	1.ª Retificação	DECL RET 22-B/2016	18/11/2016
	PGBH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3)	1.ª Publicação	RCM 52/2016	20/09/2016
	PGRI	Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Bacia Hidrográfica do Douro (RH3)	Republicação	DECL RET 22-A/2016	18/11/2016
	PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral	1.ª Retificação	DECL RET 16/2019	12/04/2019
	PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral	Revisão	PORT 56/2019	11/02/2019
	PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho	1.ª Retificação	DECL RET 14/2019	12/04/2019
	PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho	Revisão	PORT 58/2019	11/02/2019
	RN2000	Rede Natura 2000	1.ª Publicação	RCM 115-A/2008	21/07/2008
Municipal	PDM	Plano Diretor Municipal de Castro Daire	2ª Alteração	Aviso 979/2020	20/01/2020
	PDM	Plano Diretor Municipal de Castro Daire	1ª Alteração	RCM 11/2000	23/03/2000
	PDM	Plano Diretor Municipal de Castro Daire	1ª Publicação	RCM 111/94	07/11/1994
	PDM	Plano Diretor Municipal de Cinfães	1ª Correção Material	AVISO 5826/2020	06/04/2020
	PDM	Plano Diretor Municipal de Cinfães	1ª Alteração por Adaptação	AVISO 5729/2020	03/04/2020
	PDM	Plano Diretor Municipal de Cinfães	Revisão	AVISO 12625/2017	20/10/2017

De forma a evitar duplicação de informação remete-se a análise de conformidade do projeto com os Instrumentos de Planeamento que se encontram em vigor, à data da elaboração do presente documento, para o capítulo 5.12 e para o capítulo 7.3.11.

3.3.3 Antecedentes do Projeto

O projeto agora em análise, conforme o nome indica, é o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. Este Parque Eólico localiza-se na Serra de Montemuro, nos concelhos de Cinfães e de Castro Daire, e tem instalados 12 aerogeradores, com a potência unitária de 1800 kW, sendo a potência total instalada de 21,6 MW.

O Parque Eólico de Pinheiro não foi sujeito a um processo de AIA, pois à data da sua implementação não existia legislação relativamente à obrigatoriedade de sujeitar este tipo de projeto a processo de AIA. Contudo, foi elaborado um Estudo de Incidências Ambientais, apesar de não existir igualmente nessa altura legislação associada a processos de avaliação de incidências ambientais.

A licença de exploração do Parque Eólico de Pinheiro teve início em 10 maio de 2005, sendo a produção média anual de 48 GWh (últimos 5 anos).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 94/2014, de 24 de junho, que revogou o Decreto-Lei n.º 51/2010, de 20 de maio, "*o centro electroprodutor pode ser sobreequipado até ao limite de 20% da potência de ligação atribuída*". É neste contexto que a Eólica da Cabreira, S.A. pretende proceder ao licenciamento do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, até ao limite de 20% da capacidade de injeção de potência previamente atribuída, ou seja, 4,2 MW. Para o efeito, será sobreequipado o Parque Eólico de Pinheiro através da instalação de 2 novos aerogeradores, numa área adjacente ao Parque Eólico de Pinheiro.

Conforme referido no capítulo Antecedentes do EIA, o promotor do projeto já submeteu o projeto de execução do Sobreequipamento do Parque Eólico a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3343) em 28 de dezembro de 2019.

Durante o período de resposta aos elementos adicionais o promotor do projeto recebeu um parecer da Autoridade Nacional de Comunicações (ANACON), que se incluiu no Anexo 6, referindo que a localização dos aerogeradores iria entrar em conflito com a servidão radioelétrica para proteção da Estação Remota de Montemuro, da ANACOM, que se encontra em processo de constituição.

Face ao exposto, o promotor do projeto voltou a analisar áreas disponíveis, adjacentes ou na proximidade do Parque Eólico de Pinheiro, conjugando o resultado da avaliação do potencial eólico, a disponibilidade de terrenos e a salvaguarda das condicionantes arqueológicas, ambientais e de servidões existentes previamente identificadas, e as condicionantes técnicas de que salienta a necessária distância de segurança em relação aos aerogeradores existentes.

Na Figura 2 apresenta-se a comparação entre o projeto de execução inicial submetido a AIA (Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3343) e o projeto atual alvo do presente EIA.

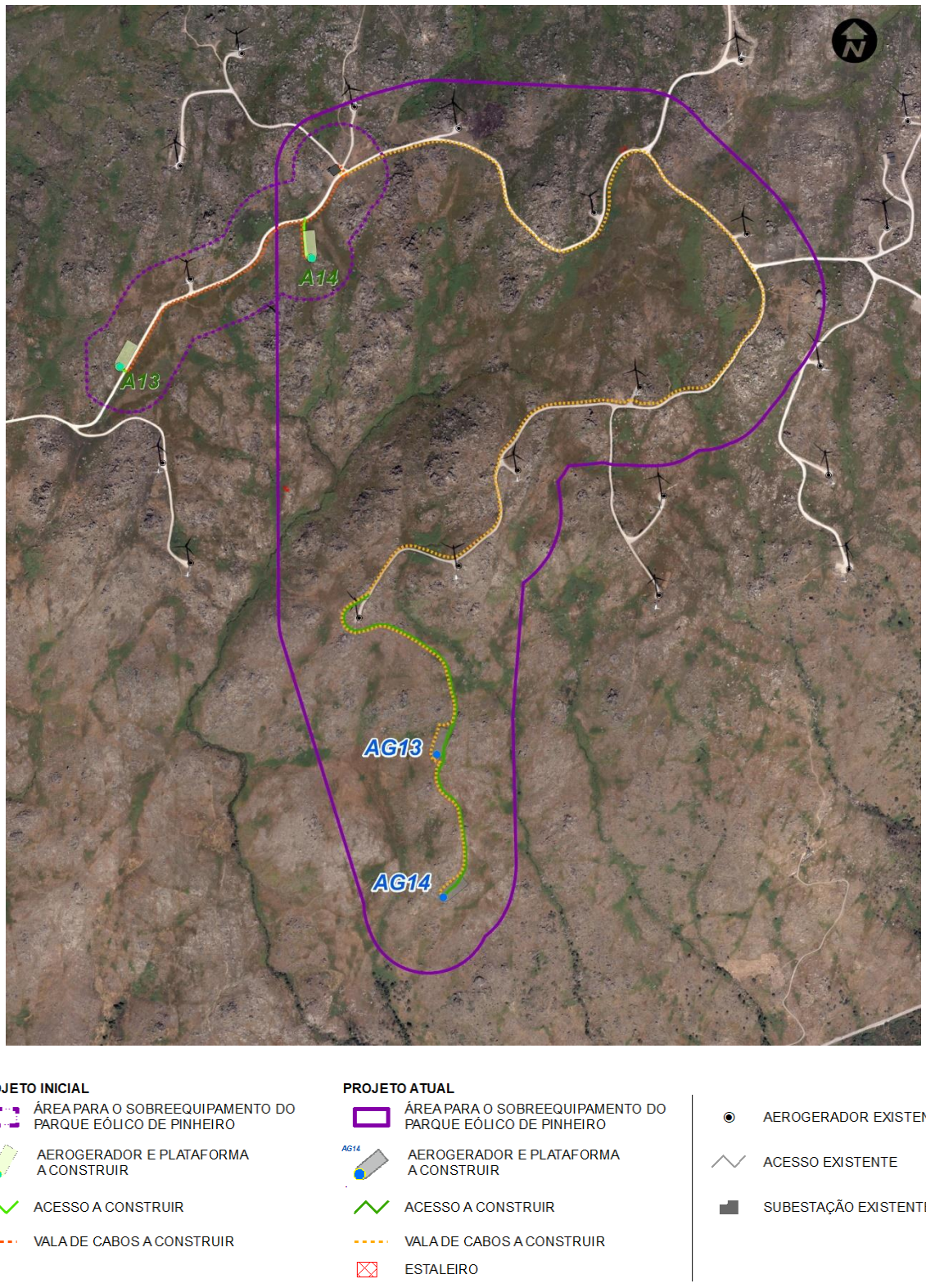


Figura 2 – Alteração do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

3.4 INFRAESTRUTURAS DO PROJETO

Um parque eólico é um centro de produção de eletricidade utilizando como energia primária aquela que se encontra associada a um recurso natural, o vento.

Com o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro prevê-se a instalação de 2 aerogeradores (potência unitária de 2,1 MW), à qual corresponderá uma potência total instalada de 4,2 MW, com uma produção média anual estimada em 11 GWh.

A área total afeta ao projeto é cerca de 169 ha, embora a área efetivamente a ser utilizada, compreendendo a zona das plataformas dos aerogeradores, caminho de acesso a construir e valas de cabos, corresponda a uma percentagem muito reduzida da área total do projeto (cerca de 2,4 ha durante a fase de construção e 1,2 ha na fase de exploração).

Em síntese, o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro implica a instalação/execução dos seguintes elementos, cuja descrição mais detalhada se apresenta em seguida (Desenho 2):

- 2 aerogeradores;
- 2 plataformas de montagem dos aerogeradores;
- rede de cabos elétricos e de comunicações subterrâneos de interligação: do A14 para o A13, e deste último para a subestação existente e em funcionamento do Parque Eólico de Pinheiro;
- caminho de acesso aos novos aerogeradores.

3.4.1 Aerogeradores

As torres dos aerogeradores a instalar serão constituídas por uma estrutura tubular cónica, em aço, com proteção anticorrosiva por galvanização, primário à base de pó de zinco e pintura final de acabamento com tinta à base de resina epoxídica.

O aerogerador será do tipo eixo horizontal, de 3 pás e potência unitária de 2,1 MW.

O eixo da turbina aciona um gerador instalado no interior de uma cabine fechada (*nacelle*), cabine esta situada no cimo da torre, onde existem outros equipamentos auxiliares destinados à operação do aerogerador face à velocidade e orientação do vento, à sua travagem e imobilização. No exterior da *nacelle* é instalado o equipamento de medida da velocidade do vento e do seu rumo.

De seguida resume-se as características dos aerogeradores previstos instalar no âmbito do Sobreequipamento:

- Altura do eixo de rotação: 80 a 111 m

- Diâmetro do rotor: 92 a 150 m
- Velocidade de rotação do rotor: 4,9 - 12 rpm
- Velocidade do vento de potência nominal: 11 m/s
- Velocidade do vento de arranque: 2 m/s
- Velocidade do vento de paragem: 25 m/s

Na base da torre existe uma porta que permite entrar na base da torre e, a partir desse local, subir até à *nacelle* pelo interior, por meio de uma escada e um elevador com sistema de proteção. Cada segmento da torre está equipado com plataformas e iluminação de emergência.

A energia elétrica produzida pelo aerogerador é conduzida para um posto de transformação, situado no interior da base da torre, no qual será elevada para a tensão nominal da rede elétrica interna do parque eólico e interligada a essa mesma rede.

Os aerogeradores são pintados, em fábrica, com tinta sem brilho (tinta mate), com uma cor que corresponde geralmente a um cinzento esbranquiçado.

Todavia, a navegação aeronáutica impõe que alguns aerogeradores sejam dotados com equipamentos de balizagem que permitam a sua sinalização, tais como luzes brancas exteriores intermitentes diurnas, ou em alternativa a coloração das pás com faixas de cor vermelha, e luzes vermelhas exteriores permanentes noturnas.

Neste caso específico está previsto os dois aerogeradores terem balizagem aeronáutica diurna com luzes brancas e noturna com luzes vermelhas, de acordo com a Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio (“*Limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea*”).

3.4.2 Plataformas para Montagem dos Aerogeradores

Está prevista a execução de uma plataforma junto a cada aerogerador, com dimensões adequadas para a montagem dos componentes dos aerogeradores com recurso a gruas de elevada capacidade.

As dimensões exatas da plataforma e o seu posicionamento em relação ao local de implantação do aerogerador dependem, entre outros fatores, das indicações do fabricante do aerogerador, do espaço disponível, da morfologia do terreno e do respetivo acesso. A plataforma é feita em terreno natural, devidamente consolidado. Para aerogeradores implantados ao longo dos acessos, em alguns casos é possível utilizar os acessos como parte integrante das plataformas de montagem, diminuindo assim a área efetivamente intervencionada, sendo, no entanto, uma opção nem sempre possível, por limitações relacionadas com o desenvolvimento da obra. Neste caso, e tendo em conta a experiência que a equipa projetista detém no desenvolvimento deste tipo de projetos, prevê-se a execução das plataformas

indicadas no Desenho 2. A dimensão de cada plataforma, à superfície, é cerca de 2173 m^2. A configuração de cada plataforma teve em conta a morfologia do terreno e a sua interligação ao caminho que lhe dá acesso.

Após a montagem dos aerogeradores, de modo a minimizar o impacte paisagístico, as plataformas são sujeitas a requalificação ambiental, sendo para o efeito cobertas com terra vegetal. De modo a permitir o acesso de um veículo ligeiro ao aerogerador na fase de exploração, para efeitos de manutenção do mesmo, é mantida uma via com pavimento em *tout-venant* até ao aerogerador e ao seu redor, numa faixa de 4 a 6 m de largura (Fotografia 1).



Fotografia 1 – Aspeto da plataforma de um aerogerador na fase de exploração.

3.4.3 Rede Elétrica Interna

Os postos de transformação dos aerogeradores, que ficarão no interior da base da torre do aerogerador, ao nível da base, serão ligados entre si e depois à subestação existente (Fotografia 2) e em funcionamento no Parque Eólico de Pinheiro, por cabos elétricos a 20 kV e por cabos de comunicações, subterrâneos, instalados em vala, a qual terá uma profundidade máxima de 1,2 m e 0,8 m de largura (Figura 3).

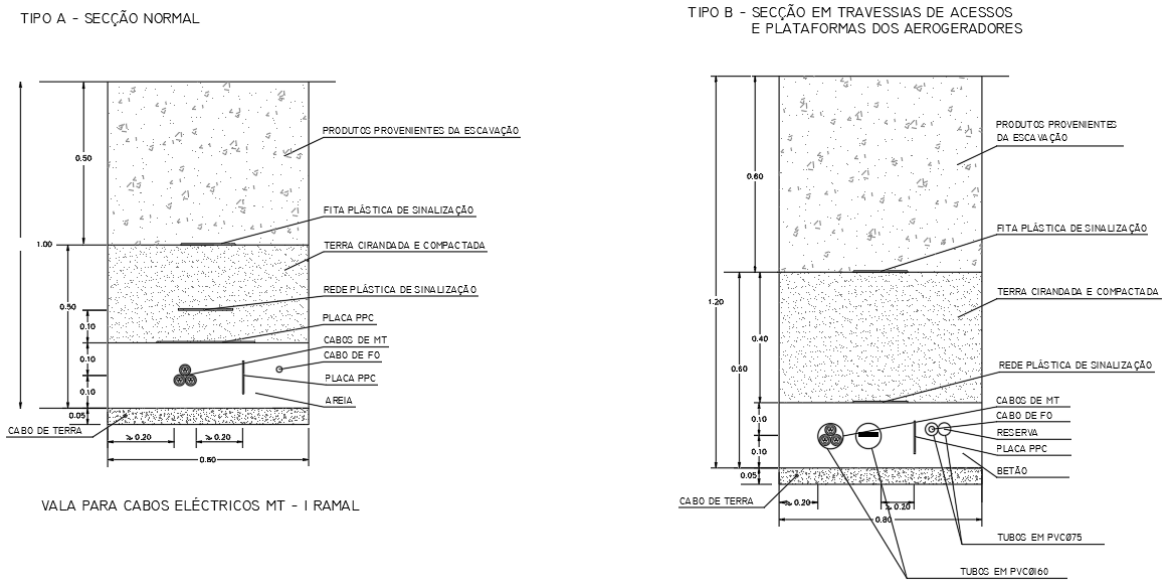


Figura 3 – Perfil tipo da vala de cabos subterrâneos.

Os dois aerogeradores incluídos no Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não poderão ligar ao aerogerador mais próximo porque, conforme se pode ver no esquema unifilar apresentado na Figura 4, o projeto inicial foi dimensionado, de forma a que cada ramal tivesse a capacidade de suportar três aerogeradores, não havendo portanto capacidade para incluir mais nenhum aerogerador nos ramais próximos do projeto de Sobreequipamento. Deste modo, têm de se ligar à subestação do Parque Eólico de Pinheiro, através de cabos subterrâneos.



Fotografia 2 – Subestação existente e em exploração do Parque Eólico de Pinheiro.

Para evitar o atravessamento de zonas ecologicamente sensíveis pela presença de habitats da Diretiva ou de cursos de água, na conceção do projeto abdicou-se desde logo da hipótese de atravessamento do vale, em detrimento da solução proposta de instalação dos cabos subterrâneos numa vala que acompanha o acesso já existente, mesmo que a solução seja tecnicamente e economicamente menos favorável (maior extensão e consequentemente mais perdas de energia na fase de exploração). A extensão total de intervenção para abertura da vala de cabos subterrâneos será de 3,9 km.

Por motivos técnicos e de segurança não pode ser utilizada a vala de cabos existente do Parque Eólico de Pinheiro para instalar a nova rede interna subterrânea, ainda que essa fosse a solução mais vantajosa para o promotor, quer por na fase de construção ser necessário efetuar menos intervenções e os cabos serem de muito menor extensão, quer por na fase de exploração as perdas de energia no sistema serem menores. Face ao referido, a vala de cabos associada ao Sobreequipamento irá ser instalada entre a vala de cabos existente e o acesso existente.

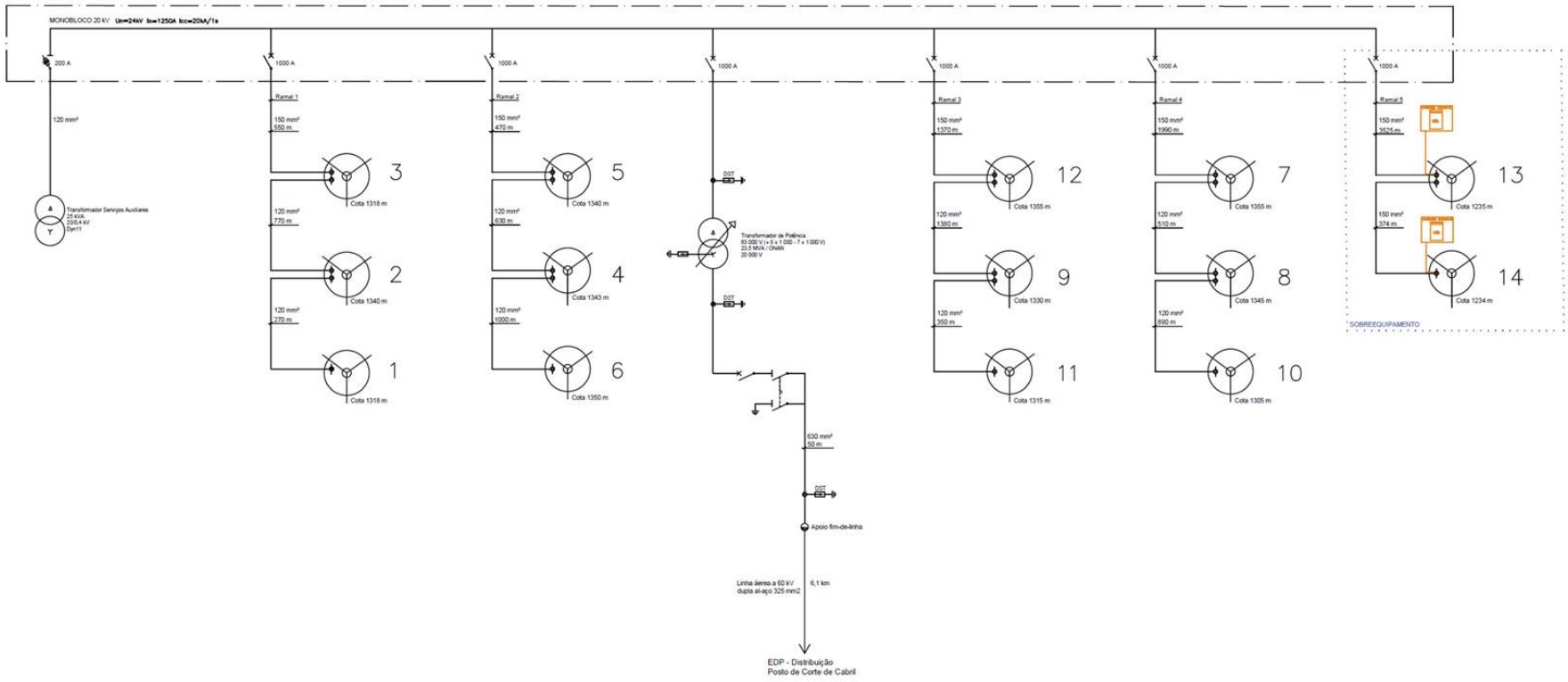


Figura 4 – Esquema unifilar do Parque Eólico de Pinheiro e do seu Sobreequipamento.

3.4.4 Caminhos de Acesso

No âmbito de caminhos de acesso a um parque eólico, devem ser consideradas duas situações distintas: uma é o acesso até à zona de implantação do parque eólico, a partir de estradas nacionais/ municipais; outra são os caminhos de acesso aos diversos equipamentos constituintes do parque eólico (aerogeradores e edifício de comando/subestação).

No caso do projeto em análise já existem caminhos até muito próximo dos locais onde está previsto a implantação dos dois aerogeradores que constituem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro (Desenho 1). Os caminhos a utilizar serão os mesmos que foram utilizados para a construção do Parque Eólico de Pinheiro.

O acesso ao local do projeto será feito a partir de Cinfães, pela N321, até ao local das Portas de Montemuro (que corresponde ao local da N321 de cota mais elevada). A partir do entroncamento nas Portas de Montemuro (Fotografia 3), segue-se para nor-nordeste onde a estrada asfaltada se transforma em caminho de terra batida, de acesso ao Parque Eólico de Pinheiro. A área do projeto acompanha esse caminho de terra batida, que se estende (sensivelmente) desde o aerogerador 3 até ao aerogerador 11 do Parque Eólico de Pinheiro (Fotografia 4), passando pelo local da Subestação do mesmo projeto eólico (Fotografia 2).



Fotografia 3 – Entroncamento nas Portas de Montemuro que dá acesso ao alto da serra onde se localiza o Parque Eólico de Pinheiro.





Fotografia 4 – Caminho de *tout-venant* existente no Parque Eólico de Pinheiro.

Assim, no âmbito do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro apenas será necessário proceder à abertura de um novo troço de acesso, a partir do acesso existente ao aerogerador n.º 11 do Parque Eólico de Pinheiro, com cerca de 992 m no total, para aceder aos locais onde se irão instalar os dois novos aerogeradores.

O novo caminho terá uma largura variável entre 6,7 m e 8,1 m, que incluirá uma faixa de rodagem de 5,5 m que será pavimentada com uma camada de 20 cm de *tout-venant*, em caixa e sobre terreno estabilizado, valetas de drenagem e taludes (Figura 5).

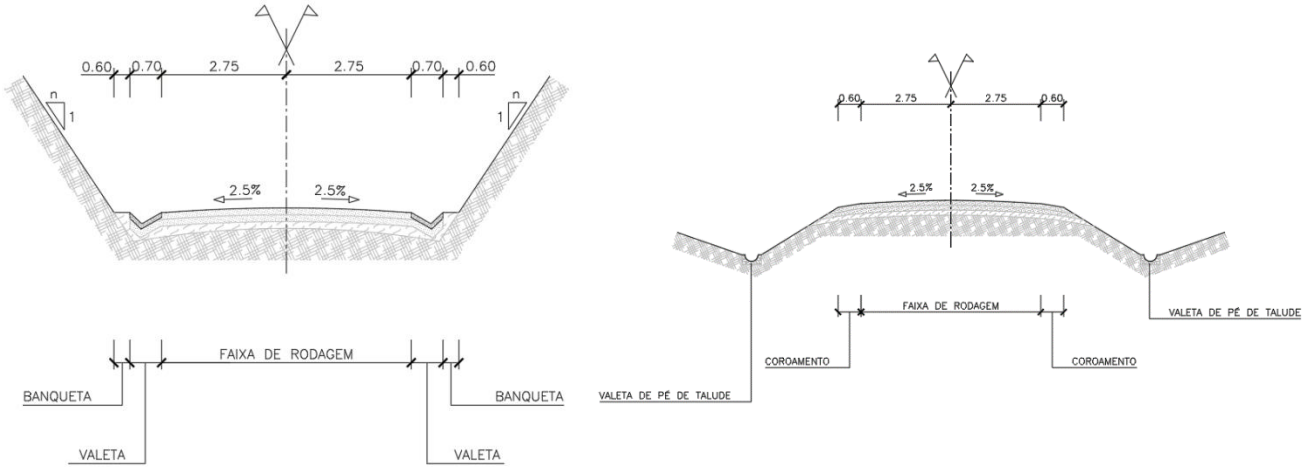


Figura 5 – Perfis transversais Tipos dos Acessos.

Refer-se ainda que, a manutenção de um Parque Eólico implica, sempre que necessário, a reposição de *tout-venant* nos acessos existentes de forma a se manter as condições de circulação em segurança das viaturas de manutenção do Parque. A frequência desta atividade está muito dependente das condições climatéricas (precipitação) que ocorrem ao longo do ano. Assim, nos acessos existentes poderá ser necessário efetuar a referida manutenção, independentemente de ser construído o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

3.5 FASE DE CONSTRUÇÃO

3.5.1 Estaleiro

Para a execução da obra de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro será necessário montar um estaleiro que ocupará uma área de cerca de 200 m^2, cuja localização proposta apresenta-se no Desenho 2. Dependendo da utilização dos materiais, uma parte das plataformas poderá funcionar como zona de apoio ao estaleiro, evitando a deslocação contínua à zona do estaleiro.

A área proposta para a implantação do estaleiro de obra carateriza-se pela dominância de matos baixos de elevado grau de cobertura, com comunidades arbustivas pertencentes às famílias das ericáceas (*Erica australis subsp. australis*), cistaceas (*Halimium lasianthum subsp. alyssoides*) e fabaceas (*Ulex minor*) (Fotografia 5).

São comunidades arbustivas da Classe Calluno-Ulicetea e enquadradas no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (com a devida atualização dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013) no Habitat 4030 - Charnecas secas europeias. Neste local foram inventariadas como espécies

dominantes: *Erica australis subsp. australis, Halimium lasianthum subsp. alyssoides, Ulex minor, Agrostis capillaris, Agrostis truncatula e Pteridium aquilinum*, acompanhadas de espécies anuais, salientando-se: *Molinariella laevis, Ranunculus repens, Potentilla erecta, Pedycularis sylvatica, Jasione montana* e *Lotus pedunculatus*.

Este habitat está amplamente representado na área de estudo e envolvente. Além disso, da experiência que se tem resultante da monitorização dos outros parques eólicos existentes na serra de Montemuro, corresponde a uma unidade de vegetação que recupera com facilidade.



Fotografia 5 - Charnecas secas europeias na área de implantação do estaleiro.

Os critérios para a seleção desta área para estaleiro foram as seguintes:

1. Proximidade com o acesso principal do Parque Eólico em exploração;
2. Declive do terreno (trata-se de uma zona aplanada);
3. Não afetação de afloramentos rochosos ou linhas de água.

A área afeta ao estaleiro inclui para além de contentores de apoio semelhantes aos que se apresentam na fotografia que se segue, uma zona destinada a armazenamento temporário de materiais diversos, tais como resíduos e inertes, e uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra (Fotografia 6).



Fotografia 6 – Estaleiro tipo.

No final da fase de construção o estaleiro será desmobilizado, bem como eventuais zonas complementares de apoio, e todas as zonas intervencionadas serão completamente limpas e naturalizadas, de acordo com as medidas de minimização apresentadas no presente documento.

3.5.2 Trabalhos de Construção

As obras irão iniciar-se com a abertura do acesso até aos locais de implantação dos aerogeradores, a partir do acesso existente do Parque Eólico de Pinheiro.

A construção do acesso inclui, para além do alargamento e da regularização/estabilização do pavimento da via, a execução das infraestruturas de drenagem (valetas e passagens hidráulicas – Fotografia 7).



Fotografia 7 – Valeta e construção de uma passagem hidráulica.

Depois da consolidação do acesso, será efetuada a abertura de uma vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação entre os novos aerogeradores e a subestação existente (Fotografia 8), com o traçado que se apresenta no Desenho 2. De notar que o traçado da vala de cabos se localiza ao longo do novo acesso (a construir), e ao longo do acesso já existente (até ao AG11).



Fotografia 8 – Abertura de vala para instalação de cabos elétricos.

Após a execução dos acessos, a fase seguinte consiste na execução dos maciços das fundações das torres dos aerogeradores. Esta fase, que pressupõe a execução de escavações e betonagens, é feita por etapas conforme se ilustra no conjunto de fotografias apresentadas em seguida.



Fotografia 9 – Execução da fundação da torre de um aerogerador.

Cada maciço para fundação da torre que irá suportar o aerogerador propriamente dito, terá um volume de cerca de 300 m^3, volume este que varia com o processo construtivo associado ao tipo de máquina a instalar, mas será sempre desta ordem de grandeza. O betão necessário à execução das obras virá do exterior.

Após a execução dos maciços das fundações das torres dos aerogeradores, procede-se então à preparação das plataformas de trabalho para a montagem dos aerogeradores. Para o efeito é necessário proceder à remoção de vegetação e da camada de solo vivo, e proceder à regularização do pavimento, sendo aproveitado para esse fim o material sobrante originado pela abertura do cabouco para execução do maciço de fundação de cada aerogerador.

3.5.3 Montagem dos Aerogeradores

Concluída a plataforma de trabalho é possível então dar início à montagem do aerogerador propriamente dito, para a qual se torna necessário recorrer a gruas, conforme já referido, do tipo das que se apresentam de seguida na Fotografia 10.



Fotografia 10 – Ocupação e dimensão de uma plataforma de trabalho para montagem de um aerogerador.

A montagem do aerogerador inicia-se com a montagem da torre em aço, pré-fabricada, sendo transportada para o local dividida em secções. A sua montagem será feita com recurso a gruas (Fotografia 11).



Fotografia 11 – Montagem de uma torre de aço.

Em seguida procede-se à montagem da cabine, incluindo os equipamentos no seu interior, e das pás (Fotografia 12).



Fotografia 12 – Transporte e montagem da cabine e pás de um aerogerador.

3.5.4 Recuperação Paisagística

Na fase final de construção, terminada a montagem dos aerogeradores e restantes obras anteriormente descritas, é necessário proceder à recuperação paisagística de todas as zonas intervencionadas, nomeadamente os taludes do acesso e das plataformas dos aerogeradores, a zona de estaleiro e de armazenamento de diversos tipos de materiais e as áreas intervencionadas para a abertura das valas para instalação dos cabos elétricos e de comunicações.

O principal objetivo da recuperação paisagística é o da minimização do impacte paisagístico, e estabilização dos solos, evitando que estes estejam muito tempo descobertos, sujeitos a chuvas intensas e ventos fortes, e a ações erosivas. A colocação de terra vegetal para o restabelecimento da vegetação autóctone, nas zonas intervencionadas acima referidas, constitui uma das principais medidas a adotar.

Privilegia-se uma situação em que a recuperação da vegetação se faça naturalmente sem fomentar a plantação e sementeira de quaisquer espécies. Dependendo dos resultados verificados através da implementação do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (incluído no Anexo 8 do presente Relatório Síntese) será avaliada a necessidade de o Promotor do projeto executar posteriormente uma hidrossementeira.

3.5.5 Meios Humanos

Para a fase de construção estima-se que o número de trabalhadores afetos diretamente à construção do projeto sejam, em média, cerca de 25, incluindo as equipas de fiscalização, de seguranças e do Dono da Obra, sendo este número variável consoante a fase de desenvolvimento da obra.

3.5.6 Recursos Utilizados

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, betão e ferro (maciços das fundações dos aerogeradores), areia (vala de cabos), *tout-venant* (acesso), etc.

No que diz respeito aos aerogeradores, os principais tipos de materiais que os constituem são:

- ✓ fibra de vidro reforçada a resina de poliéster (pás);
- ✓ aço revestido a fibra de vidro reforçada a resina de poliéster (cabine);
- ✓ aço carbono, galvanizado/metalizado e pintado com tinta anti corrosão (torre em aço).

A principal utilização de energia, na fase de construção, corresponde aos motores de combustão a gasóleo das máquinas (veículos, gruas e caterpillars) e de alguns outros pequenos equipamentos.

3.5.7 Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões

Na fase de construção são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

EFLUENTES

- águas residuais provenientes das instalações sanitárias do estaleiro;
- águas residuais provenientes das operações de betonagem, pavimentação e outros trabalhos de construção civil.

Eventualmente podem, ainda, ocorrer derrames acidentais de óleos, combustíveis e produtos afins, no entanto, desde que sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas no presente documento, esta situação será evitada.

Prevêem-se os seguintes tratamentos/destino final dos efluentes produzidos:

- No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis;
- 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 x1 m), junto a cada aerogerador, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. No final da betonagem de cada fundação, todo o material será incorporado na respetiva plataforma;
- Os efluentes tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro em recipientes específicos para o efeito e transportados por uma empresa acreditada pela Agência Portuguesa do Ambiente.

RESÍDUOS

- resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- resíduos vegetais provenientes da desmatação/decapagem do terreno;
- materiais inertes (terras) provenientes das escavações e da camada de *tout-venant* do acesso;
- embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, entre outros materiais resultantes das diversas obras de construção civil.

O armazenamento temporário de resíduos será efetuado na zona destinada a estaleiro ou em eventuais zonas complementares de apoio ao estaleiro.

Prevêem-se os seguintes destinos finais relativamente aos resíduos produzidos:

- os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados por uma empresa devidamente acreditada pela Agência Portuguesa do Ambiente;

- Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem do terreno serão incorporados na terra vegetal, não constituindo assim um resíduo;

- Os materiais inertes (terras) provenientes das escavações serão utilizados no aterro das plataformas, não constituindo também um resíduo.

EMISSÕES

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

- ruido provocado pela utilização de martelo pneumático ou de explosivos no desmonte de rocha;

- poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas;

- gases emitidos pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

3.5.8 Movimentação de Terras

No Quadro 3 apresenta-se o resumo da estimativa do movimento de terras associado ao presente Projeto (aterros e escavações). O material sobrante será principalmente aproveitado em obra. Caso exista material sobrante, será encaminhado para um vazadouro devidamente autorizado.

Quadro 3 – Estimativa de Volumes de Escavação e Aterro.

DESIGNAÇÃO	ESCAVAÇÃO (m^3)	ATERRO (m^3)
Plataforma AG13	970,00	2 366,10
Acesso AG13	2 330,50	1 156,90
Plataforma AG14	602,50	4 567,10
Acesso AG14	3 618,00	1 364,50
Vala de cabos	5 788,00	1 774,76
TOTAL	**13 309,00**	**11 229,36**

3.6 FASE DE EXPLORAÇÃO

3.6.1 Funcionamento Geral dos Aerogeradores

Os aerogeradores previstos instalar são concebidos e fabricados de acordo com as normas universalmente reconhecidas da IEC – *International Electrotechnical Comission*, cumprindo todos os requisitos de segurança e qualidade já estabelecidos. O seu projeto é objeto de certificação, sendo realizados ensaios sobre o protótipo para obtenção de certificados de conformidade, emitidos por entidades independentes internacionalmente acreditadas.

São máquinas de funcionamento completamente automático. A entrada em serviço tem lugar quando a velocidade do vento atinge 2 m/s, fazendo-se então a ligação do gerador à rede de forma automática e gradual.

Está previsto no equipamento a selecionar não só o uso de velocidade de rotação variável, como também que o ângulo de ataque das pás seja também variável, pois a conjugação destes dois fatores permite uma grande adaptação da máquina à velocidade do vento, maximizando a energia que o aerogerador pode fornecer.

Os aerogeradores são dotados de um sistema de orientação automática. Este sistema tende a alinhar o eixo do sistema com a direção do vento, com o objetivo de obter a máxima potência possível. O movimento é feito por roda de coroa sobre uma engrenagem circular, através de motores elétricos. O sistema de orientação dispõe de um sistema de travagem próprio, constituído por travões de disco hidráulicos.

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

O sistema de orientação da cabine pode originar movimentos de rotação da mesma, sempre no mesmo sentido. Dada forma de instalação dos cabos elétricos entre a cabine e a torre, (com as extremidades fixadas nos dois pontos), estes movimentos provocam a torção dos mesmos. Após um certo número de rotações no mesmo sentido, o que é avaliado pelo sistema de comando automático, e em condições de vento reduzido, é dada automaticamente uma instrução à cabine comandada para rodar em sentido contrário, de forma que seja feita a reposição dos cabos na posição inicial.

À parte das questões de resistência mecânica dos equipamentos e da sua durabilidade, que se baseiam na capacidade e experiência do construtor, os aerogeradores são concebidos, em termos de operação, de acordo com o princípio de segurança intrínseca. Os seus diversos componentes estão permanentemente solicitados e controlados, originando a falha de qualquer um deles, um alarme e/ou a paragem da máquina.

Os aerogeradores estão particularmente expostos à ação de descargas atmosféricas, por constituírem estruturas altas e isoladas, localizadas em zona elevada da serra. Por esse motivo as turbinas eólicas estão totalmente equipadas com um sistema de para-raios contínuo, que vai desde a ponta da pá até à fundação, de modo a conduzir à terra as descargas atmosféricas que possam incidir nos aerogeradores.

3.6.2 Sistema de Comando Automático

Cada um dos aerogeradores dispõe de um sistema de comando que lhe permite um funcionamento completamente automático.

Existe uma sala de comando, na Subestação do Parque Eólico de Pinheiro, para onde serão transmitidos os dados de cada um dos aerogeradores. Nele 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, estatística e de 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.

3.6.3 Acesso

O acesso utilizado para a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro será mantido durante a exploração, havendo lugar à sua manutenção sempre que necessário para assegurar as condições de acessibilidade e de operacionalidade em segurança do aerogerador.

3.6.4 Meios Humanos

Na fase de exploração a presença humana é apenas necessária em situações de manutenções programadas dos aerogeradores ou outras situações que não possam ser controladas remotamente, já que muitas das operações, relacionadas com a operacionalidade dos aerogeradores são efetuadas remotamente.

Assim, apesar dos aerogeradores que constituem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro serem totalmente automatizados e telecomandados, a sua exploração pressupõe a existência de diversas equipas de gestão, operação e manutenção. Prevê-se que sejam utilizadas as equipas que atualmente já estão afetas à exploração do Parque Eólico de Pinheiro que são em média 15 pessoas.

No caso de necessidade de substituição de grandes componentes dos aerogeradores (exemplo, pás, gerador, *gearbox*, etc.), devido a avaria ou danos de origem externa (exemplo, relâmpago), será preciso instalar uma grua na respetiva plataforma de montagem. Para esse efeito, a camada de terra vegetal

existente na plataforma será afastada para os seus limites para, no final da intervenção, ser reposta no mesmo local de onde foi retirada.

3.6.5 Recursos Utilizados

Na fase de exploração as principais atividades estão relacionadas com a manutenção e reparação do acesso e as manutenções preventivas dos aerogeradores, pelo que os principais materiais utilizados durante a exploração serão o *tout-venant* para reparação do acesso, e vários materiais necessários às manutenções preventivas do aerogerador, nomeadamente produtos lubrificantes, parafusos de suporte, luzes de navegação, etc.

3.6.6 Produção de Efluentes, Resíduos e Emissões

Nesta fase são previstos os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

RESÍDUOS

- peças ou parte de equipamento substituído;
- materiais sobrantes das manutenções (filtros, pastilhas de travões, recipientes de lubrificantes, etc.);
- óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes do aerogerador.
- materiais inertes provenientes da camada de *tout-venant* do acesso.

EMISSÕES

- ruído resultante da circulação pontual de viaturas que realizam as manutenções preventivas;
- ruído proveniente das operações de reparação e substituição de equipamento;
- ruído emitido pelo funcionamento dos aerogeradores.

A recolha e encaminhamento dos efluentes e resíduos produzidos na fase de exploração será da responsabilidade da empresa que estiver a fazer a manutenção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, a qual deverá garantir que os mesmos sejam integrados no circuito adequado de recolha e tratamento de resíduos sólidos, nomeadamente os indicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

3.7 FASE DE DESATIVAÇÃO

Uma vez concluído o período de vida útil do Projeto este será desativado, estando prevista a desmontagem dos aerogeradores e o seu transporte para reciclagem através de um operador licenciado para o efeito.

Após a retirada das torres dos aerogeradores, ficará apenas a fundação de cada um, completamente subterrânea. Eventualmente poder-se-á ponderar a remoção total ou parcial (de pelo menos 0,5 m) das fundações de betão dos aerogeradores enviando os materiais resultantes para a reciclagem, quando possível. No entanto, não representando a permanência das fundações qualquer perigo ou ameaça para o meio envolvente, poder-se-ão manter intactas, preconizando-se nestes locais o espalhamento de uma camada de terra vegetal, numa espessura da ordem de 0,25 m.

Em relação aos cabos de ligação dos aerogeradores à subestação ou ao aerogerador mais próximo, no final da vida útil do projeto serão removidos.

No que respeita aos novos acessos construídos no âmbito do Sobreequipamento, no final da vida útil do projeto, se se optar pela sua desativação, deverão ser renaturalizados.

Salienta-se que está previsto nas medidas de minimização que toda a área intervencionada seja alvo de uma recuperação paisagística de forma a devolver-lhe as condições naturais atuais.

3.8 CALENDARIZAÇÃO DO PROJETO

3.8.1 Fase de Construção

Apresenta-se de seguida, um cronograma previsional da fase de construção do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, devendo este ser encarado apenas como um cronograma base para orientação, sujeito posteriormente, se necessário, a alteração.

Salienta-se que o trabalho está planeado de modo a cumprir a medida de minimização relativa à calendarização dos trabalhos de construção proposta para este projeto (ver capítulo 8 - interdição de execução das obras no período entre abril e agosto).

Quadro 4 – Programação temporal da fase de construção.

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO CRONOGRAMA DE TRABALHOS																		
TAREFAS	Duração (dias)	ANO 2021				ANO 2022												
		MESES				MESES												
		Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
1 - Projecto de execução														
Entrega dos projectos de execução	4													
Montagem do estaleiro e trabalhos preparatórios	5													
2 - Acessos														
Desmatação, aterro/escavação, passagens hidráulicas e pavimentação, sub-base em tout-venant	10													
3 - Vala de cabos de 20 kV														
Abertura da vala de cabos de 20 kV	10													
Instalação dos cabos de potência de 20 kV, cabos de comando e aterro da vala de cabos	5													
4 - Aerogeradores														
Execução das plataformas de trabalho	10													
Escavação da fundação dos aerogeradores	10													
Betão de limpeza, montagem das armaduras, cofragem e betonagem das fundações dos aerogeradores	40													
Aterro das fundações dos aerogeradores	5													
Montagem dos aerogeradores	20													
Execução das plataformas finais	5													
5 - Trabalhos eléctricos														
Instalações eléctricas (aerogeradores e edifícios)	10													
6 - Colocação em serviço														
Colocação em serviço do edifício de comando	5													
Comissionamento dos aerogeradores	10													
7 - Recuperação Ambiental														
Recuperação paisagística e ambiental	5													

3.8.2 Fase de Exploração

A fase de exploração (vida útil) prevista para um projeto deste tipo é de 25 anos.

3.9 Projetos Associados ou Complementares

Não existem projetos complementares ou associados ao projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, uma vez que não será necessário construir uma nova linha elétrica para a ligação do projeto à rede elétrica recetora.

3.10 Alternativas Consideradas

Todo o processo conducente à construção de um Parque Eólico e respetivos projetos associados é um exercício iterativo de propostas de localização para aerogeradores em função dos dados de recurso eólico, das condicionantes ambientais que se identificam, das restrições técnicas em termos construtivos, da disponibilidade de áreas contratadas para a instalação do Parque Eólico e também, não menos importante, do impacte na viabilidade económica do projeto de algumas das soluções propostas.

De forma a melhor se compreender as razões que levam à escolha de determinado local, importa também referir o seguinte:

- Devido aos custos de instalação deste tipo de projeto e aos custos e receitas de exploração dos parques eólicos, verifica-se que a rentabilidade mínima só é alcançada em sítios onde a velocidade média anual do vento seja elevada;
- Assegurar a disponibilidade dos terrenos, normalmente procedendo ao seu arrendamento, acarreta custos avultados. Além disso, há que estudar as características do vento para esse terreno, processo que deverá ocorrer durante alguns anos;
- Estudos diversos de avaliação do potencial eólico em Portugal continental identificam as zonas mais montanhosas do território e a costa alentejana e algarvia como áreas em que ocorrem as condições ótimas para a implantação de parques eólicos;
- Um estudo efetuado pelo INEGI – Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial em outubro de 2000, identificou cerca de 87% das áreas exploráveis para desenvolvimento destes projetos em áreas com algum tipo de estatuto de proteção da natureza, nomeadamente em locais propostos para vir a integrar Rede Natura 2000, que abrange cerca de 21% do território nacional.

Pelas várias razões acima referidas, e tendo em consideração os antecedentes deste projeto enquanto projeto de Sobreequipamento, a análise de alternativas fica restringida ao espaço disponível adjacente ou na proximidade do Parque Eólico de Pinheiro, conjugado com o resultado da avaliação do potencial eólico, a disponibilidade de terrenos e a salvaguarda das condicionantes arqueológicas, ambientais e de servidões.

Por último, refira-se que o promotor do projeto não descarta a possibilidade da opção da instalação de um ou dois aerogeradores, por não dispor ainda de todos os elementos necessários, para essa tomada de decisão, o que poderá levar alguns meses a ser desbloqueada. Para se poder decidir sobre a opção de 1 única máquina, é necessária a confirmação da disponibilidade das máquinas de 4,2 MW. Para além disso, é necessário também verificar a viabilidade do transporte das pás da máquina de 4,2 MW até ao local (tem aproximadamente mais 20 m do que as pás do aerogerador de 2,1 MW), e para essa análise será necessário, não só verificar as curvas e estrangulamentos existentes ao longo do percurso, mas também obter o parecer das seguintes entidades:

- Infraestruturas de Portugal (estradas nacionais);
- Norscut (autoestrada);
- EDP (linhas elétricas);
- Altice (gestores das linhas aéreas de comunicação).

As novas viaturas para transportar as pás possibilitam que as mesmas sejam colocadas com alguma elevação em relação ao plano horizontal, o que permite ultrapassar algumas situações que, até muito recentemente, eram uma limitação. Contudo, essa posição de transporte pode interferir por exemplo com linhas elétricas, e por isso é importante obter o parecer das entidades referidas.

Perante esta situação, considera-se ser de assumir a instalação de 2 aerogeradores, que corresponde à situação mais desfavorável e que é analisada neste EIA, e se posteriormente se confirmar a viabilidade de instalação de apenas 1 aerogerador de 4,2 MW, será então implementada essa solução, e será adotada a posição que a Comissão de AIA considerar mais favorável, em resultado da análise que se apresenta em seguida.

A instalação de um aerogerador significaria a construção de menores extensões de caminho de acesso ao aerogerador e de vala de cabos, não sendo necessária a construção do acesso entre o AG13 e o AG14, que representa uma extensão de 371,4 m. Esta ação iria beneficiar ambientalmente o projeto, visto que os valores naturais (geologia, fauna, flora e habitats) e patrimoniais não seriam afetados neste troço. Além disso, a presença de um único aerogerador significa menores valores de ruído emitidos pelo aerogerador, teria menor probabilidade de colisão com vertebrados voadores, e minimizaria a afetação visual em redor (comparativamente com a instalação de dois aerogeradores).

No caso de ser possível a instalação de um só aerogerador, a posição que irá prevalecer é a do aerogerador AG13, localizado mais próximo da subestação.

4 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A caracterização da área de estudo visa descrever o estado do ambiente da área onde se prevê que, direta ou indiretamente, se podem sentir os efeitos da implementação do projeto de forma a poder servir como situação de referência para a identificação e avaliação dos impactes, positivos e negativos, decorrentes da concretização do projeto, bem como perspetivar a evolução da área sem projeto.

Numa fase preliminar, ao nível de estratégia, foram definidas as perspetivas de abordagem do presente Estudo de Impacte Ambiental, de acordo com a legislação em vigor e tendo por base a natureza, componentes e localização do projeto em análise.

Assim, a análise preliminar dos impactes ambientais decorrentes da construção e exploração do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, fundamentou a seleção da área de estudo para a caracterização do estado atual do ambiente e avaliação dos respetivos impactes.

Face ao âmbito do estudo e à natureza, componentes e localização do projeto em análise, e tendo por base a metodologia a aplicar, definiram-se diferentes áreas de estudo, com níveis de abordagem mais ou menos detalhada, consoante os fatores ambientais em análise. Assim, consideraram-se os seguintes níveis de abordagem:

- um primeiro nível de abordagem bastante detalhado, por forma a avaliar fundamentalmente os impactes ambientais que deverão ocorrer durante a fase de construção do projeto. Para isso considerou-se o espaço correspondente ao terreno afeto à implantação do projeto (169 ha);

- num segundo nível em escala de abordagem menos detalhada, e para questões que extravasam o contexto local anterior, nomeadamente para avaliação do nível socioeconómico da região, paisagem e fauna, entre outros, considerou-se uma área um pouco mais vasta por forma a avaliar fundamentalmente o impacte ambiental que deverá ocorrer na fase de exploração. Para os descritores cuja análise incide numa zona mais abrangente, as áreas de estudo são apresentadas no respetivo capítulo.

5 CARATERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

5.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.1.1 Considerações Gerais

A análise do descritor Clima e alterações climáticas no presente documento, considera-se apenas pela necessidade de se apresentar um correto enquadramento biofísico da área de inserção do Projeto.

De qualquer modo, devido à tipologia que o presente Projeto apresenta, não se perspetiva que este venha a gerar impactes negativos no clima, sendo expectáveis impactes positivos resultantes das emissões de CO_2 evitadas. No entanto, algumas das variáveis climáticas em análise permitem fundamentar um melhor conhecimento dos impactes sobre alguns descritores, por exemplo, os recursos hídricos, destacando-se neste âmbito, a precipitação, a temperatura do ar e regime de ventos.

5.1.2 Metodologia

Para a caracterização deste descritor recorreu-se à informação disponibilizada pelo Instituto de Meteorologia e Geofísica nas normais climatológicas referentes à Estação Climatológica (EC) de Bigorne (Latitude 41º 00' N; Longitude 7º 53' W) e às Estações Udométricas (EU) de Mosteiro do Cabril (Latitude 40º 57' N; Longitude 8º 06' W) e da Gralheira (Latitude 41º 00' N; Longitude 7º 58' W).

A estação climatológica de Bigorne está situada a Nordeste da área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro a cerca de 9,4 km. A estação udométrica mais próxima da área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro é a de Mosteiro do Cabril que se situa a cerca de 9,9 km para Sudoeste, encontrando-se a estação udométrica da Gralheira a cerca de 5 km a Nordeste.

Os registos constantes nas normais climatológicas consultadas, referem-se a um período de 29 anos, compreendido entre os anos de 1951 e 1980, o que se considerou suficiente para o fim em vista.

5.1.3 Temperatura

A temperatura do ar, observada ou medida, na camada de ar que está em contacto com a superfície do terreno, tem a sua distribuição espacial e temporal condicionada por inúmeros fatores, entre os quais se destacam o relevo, a natureza dos cobertos vegetais, a vizinhança de grandes superfícies de água e a circulação geral atmosférica. No Quadro 5 e na Figura 6 apresentam-se os valores da temperatura média do ar registados na estação climatológica de Bigorne, no período de 1951-1980.

Quadro 5 – Temperatura média do ar (°C) mensais na EC de Bigorne (1951-1980).

TEMPERATURA MÉDIA DO AR	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA ANUAL
Máxima	6,6	7,5	10,0	12,4	15,8	20,0	23,7	23,6	20,5	15,3	9,8	7,3	14,4
Mínima	0,2	0,6	2,2	3,2	6,2	9,2	11,2	11,3	9,7	6,7	2,7	0,8	5,3
Média	3,4	4,1	6,1	7,8	11,0	14,6	17,5	17,4	15,1	11,0	6,3	4,1	9,9

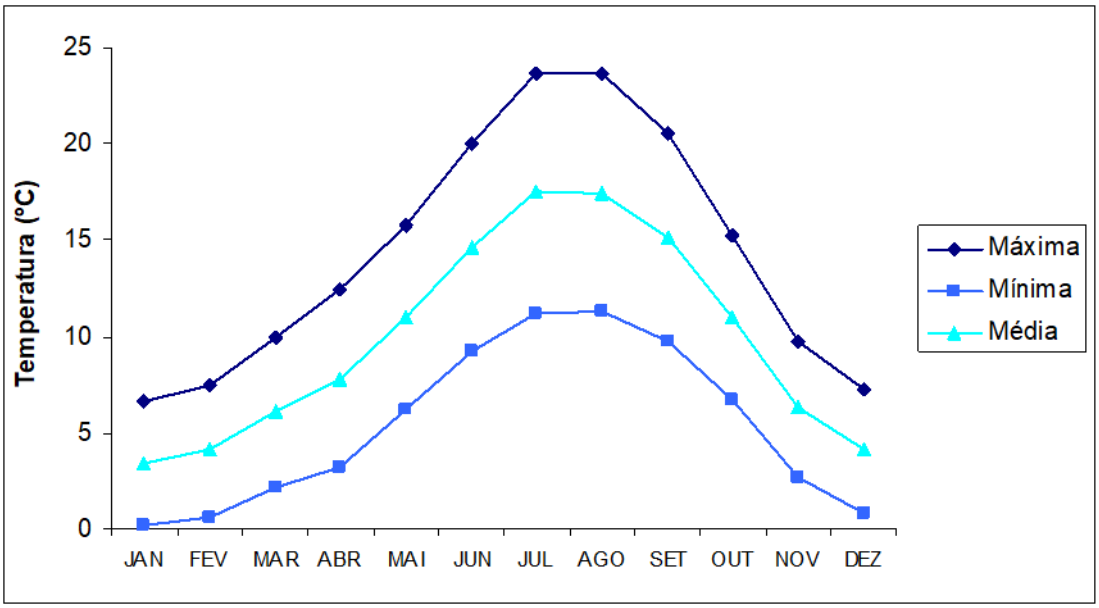


Figura 6 – Temperaturas médias mensais registadas na EC de Bigorne.

A temperatura média anual registada em Bigorne é de 9,9 °C. A temperatura média mensal mais elevada ocorre em julho (17,5 °C), e a mais baixa em janeiro (3,4 °C).

O Verão é fresco com 34,7 dias de temperaturas máximas superiores a 25 °C, ocorrentes entre maio e outubro. A temperatura máxima média é de 23,7 °C em julho, sendo o valor extremo de temperatura máxima registada de 34,6 °C, também em julho.

No Inverno existem 50,9 dias com temperaturas mínimas negativas entre outubro e maio, registando-se o valor mínimo em janeiro com -11,0 °C. A temperatura mínima média do mês mais frio é de 0,2 °C em janeiro.

A amplitude da variação anual da temperatura do ar, que pode definir-se como sendo a diferença entre os valores da temperatura média do ar no mês mais quente e no mês mais frio, é de 14,1 °C, e a amplitude extrema das temperaturas, ou seja, a diferença entre a média das máximas do mês mais quente (23,7 °C) e a média das mínimas do mês mais frio (0,2 °C), é de 23,5 °C.

Considerando os desvios das temperaturas médias mensais em relação ao valor médio anual é possível dividir o ano em dois períodos de igual duração:

- Período mais quente (desvios positivos) de maio a outubro;
- Período mais frio (desvios negativos) de novembro a abril.

5.1.4 Precipitação

O valor de precipitação média anual na estação de Bigorne, para o período em análise, é de 1575,3 mm, com o valor máximo em fevereiro (233,7 mm) e o valor mínimo em julho (14,6 mm). Em relação à estação udométrica da Gralheira a precipitação média anual é de 2349,3 mm, com o valor máximo em janeiro (339,3 mm) e o valor mínimo em julho (27,1 mm), enquanto que na estação udométrica de Mosteiro do Cabril a precipitação média anual é de 1616,5 mm, com o valor máximo em fevereiro (228,0 mm) e o valor mínimo em julho (21,7 mm).

O valor de precipitação máximo diário foi de 144,9 mm, 212,0 mm e de 119,4 mm, registado no mês de novembro, janeiro e dezembro, respetivamente na estação climatológica de Bigorne e postos udométricos da Gralheira e Mosteiro do Cabril.

Quadro 6 – Precipitação Total (mm) na EC de Bigorne, EU da Gralheira e EU de Mosteiro do Cabril (1951-1980).

Precipitação Total	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Bigorne (E.C.)	201,9	233,7	196,3	119,1	101,4	60,2	14,6	22,4	62,6	156,3	205,6	201,2	1575,3
Gralheira (E.U.)	339,3	345,5	286,3	169,7	161,6	90,8	27,1	33,5	86,2	197,1	294,4	317,8	2349,3
Mosteiro do Cabril (E.U.)	227,2	228,0	187,1	111,5	110,9	59,0	21,7	29,7	62,0	140,0	211,5	227,9	1616,5

Assim, de acordo com os valores apresentados no quadro anterior e no gráfico que se segue, conclui-se que o período chuvoso na região decorre, em ano médio, entre outubro e maio, apresentando, assim, uma duração de 8 meses, durante os quais ocorrem cerca de 89,9% da precipitação anual. No bimestre mais seco entre julho e agosto ocorre 2,3% da precipitação total anual.

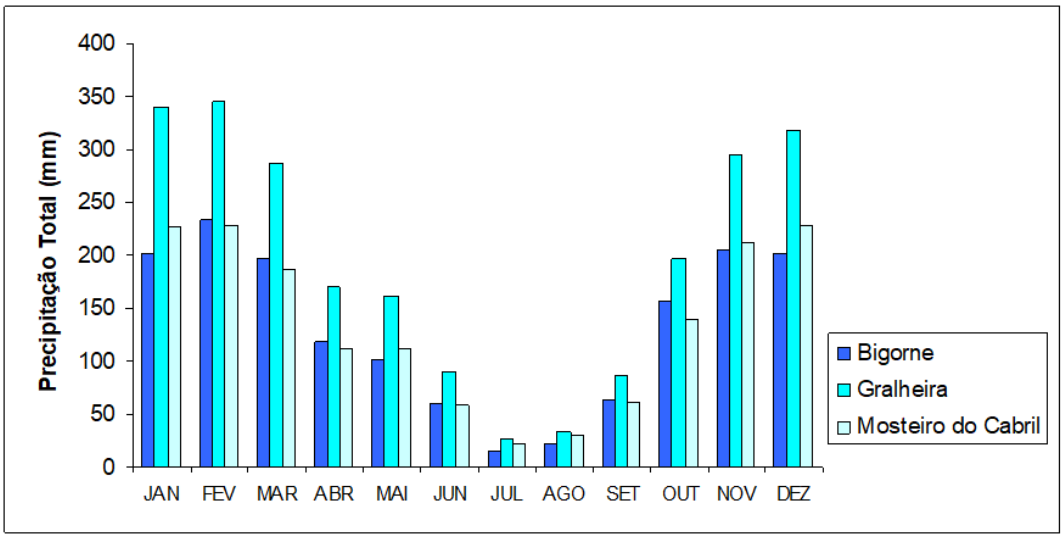


Figura 7 – Precipitação Total (mm) na EC de Bigorne e EU da Gralheira e Mosteiro do Cabril.

5.1.5 Regime Termopluviométrico

Como acontece em todo o país, na região existe um desfasamento entre o regime térmico e o regime pluviométrico.

Deste modo, conclui-se que:

- Os meses de temperatura mais elevada (julho e agosto) são os que registam menores quantitativos de precipitação, definindo o auge da estação seca;

- Os meses mais chuvosos coincidem com os de menor temperatura, ocorrendo o máximo de precipitação no Inverno durante os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, outubro, novembro e dezembro.

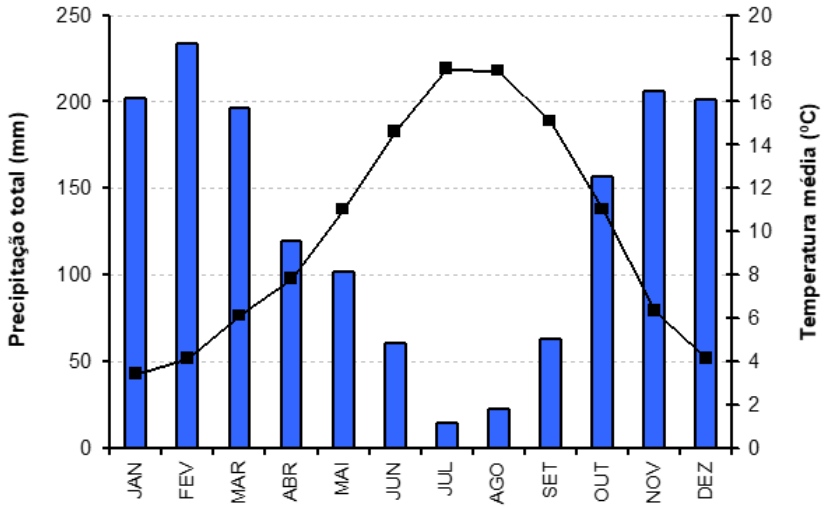


Figura 8 – Regime Termopluviométrico, dados da EC de Bigorne.

5.1.6 Humidade Relativa do Ar

As variações da humidade relativa do ar são principalmente condicionadas pelas variações de temperatura e pela natureza das massas de ar, podendo admitir-se que uma variação de temperatura provoca, regra geral, uma variação da humidade relativa em sentido contrário.

A distribuição espacial dos valores da humidade do ar, bem como a sua variação à escala temporal, é muito condicionada pela ação de diversos fatores locais. Os valores máximos ocorrem durante a madrugada e são menores durante a tarde.

Quadro 7 – Humidade relativa do ar (%) na EC de Bigorne (1951-1980).

HUMIDADE RELATIVA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA ANUAL
9 h	91	87	82	77	74	70	64	64	71	81	85	89	78
18 h	89	84	79	72	70	67	61	61	69	79	84	87	75

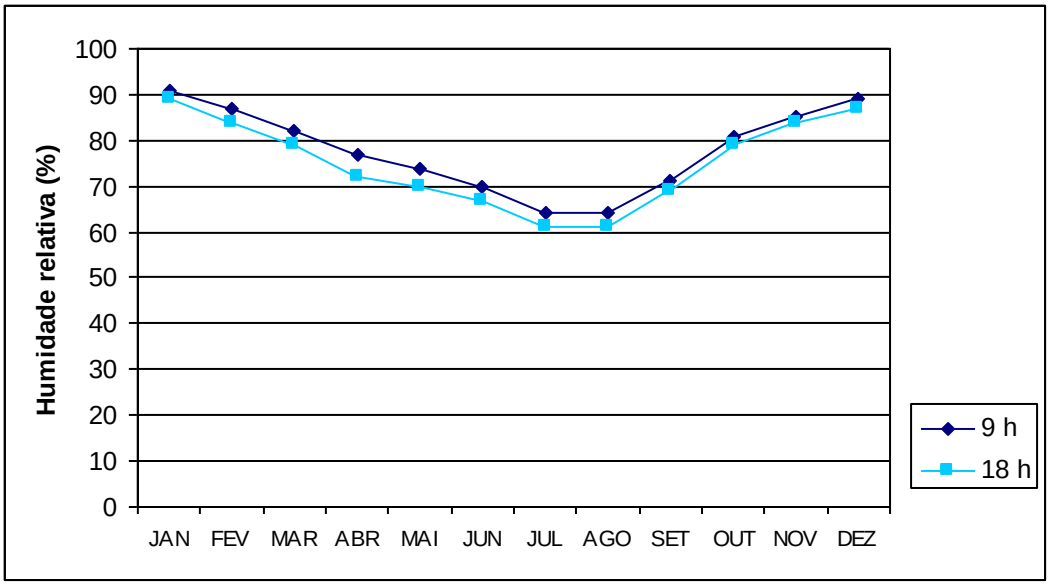


Figura 9 – Humidade relativa mensal registada na EC de Bigorne.

Às 9 horas os valores registados de humidade relativa do ar na estação climatológica de Bigorne variam ao longo do ano entre os 64% em julho e agosto e os 91% em janeiro.

Às 18 horas os valores variam ao longo do ano entre 61% e 89%, em julho e agosto e dezembro respetivamente.

O valor médio anual de humidade relativa às 9 horas, foi de 78%, enquanto que às 18 horas foi de 75%.

A diferença entre a humidade relativa medida às 9 h e às 18 h é maior durante os meses de Primavera, verificando-se que a diferença máxima (5%) ocorre, para o ano médio, no mês de abril, e a diferença mínima (1%) ocorre no mês de novembro.

5.1.7 Nebulosidade

No que diz respeito à nebulosidade (quantidade de nuvens) os valores apresentados no quadro que se segue 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.

O valor médio anual de nebulosidade na estação de Bigorne é de 5.

Quadro 8 – Nebulosidade média na EC de Bigorne (1951-1980).

Nebulosidade Média (0-10)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
9 h	6	6	6	5	5	4	2	3	4	5	5	6	5
18 h	6	6	6	5	5	4	3	3	4	5	6	6	5

Verificam-se anualmente 109,7 dias de céu encoberto (nebulosidade superior a 8), distribuídos ao longo do ano.

Os dias de céu descoberto (nebulosidade inferior a 2) ocorrem 120,5 dias por ano, sendo julho e agosto os meses com um maior número de dias com céu descoberto.

5.1.8 Vento

O vento é um elemento climático que pode ser muito influenciado por fatores locais, particularmente nas camadas da atmosfera em contacto com a superfície do terreno. Por isso a extrapolação dos valores deste elemento para outras regiões afastadas do local de medição deverá ser feita sempre com prudência.

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.

Nesta região os ventos predominantes são de Norte (19,7%), Sul (16,7%) e Noroeste (16,6%), atingindo valores de velocidade média da ordem de 7,7 km/h, 16,4 km/h e 11,6 km/h, respetivamente (Figura 10).

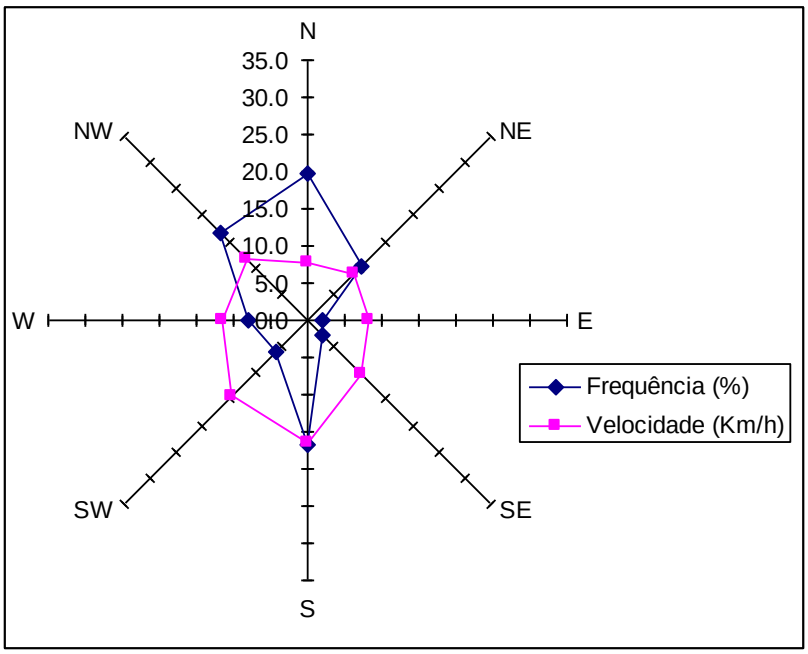


Figura 10 – Frequência (%) e velocidade (km/h) do vento por rumo na estação de Bigorne.

Os ventos de intensidade muito forte são pouco frequentes na região ocorrendo em 16,1 dias por ano ventos com velocidades médias superiores a 36 km/h, e em apenas 9,7 dias por ano atingem velocidades superiores a 55 km/h.

Uma vez que no âmbito do estudo do potencial eólico do projeto existe na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro uma torre com anemómetro, apresenta-se na Figura 11 os dados obtidos nesta torre de medição do vento, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017 que correspondem a dados mais precisos para o local em estudo.

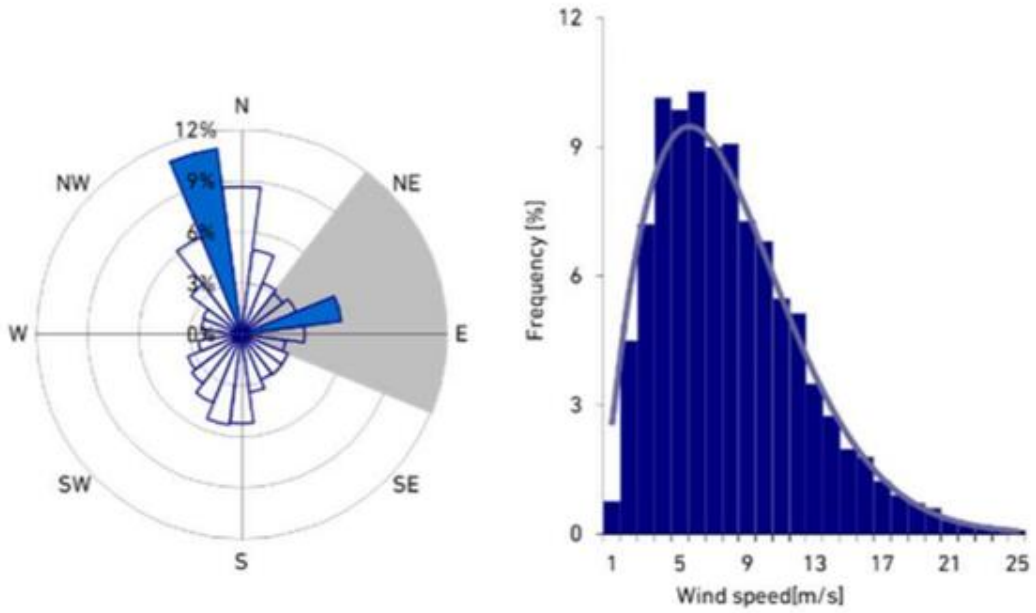


Figura 11 – Dados de velocidade média (m/s) e direção do vento obtidos através do anemómetro existente na área do Parque Eólico de Pinheiro.

Em relação ao regime de ventos registado no referido anemómetro, verificou-se que durante o período de medições, os sectores Noroeste e Sul foram dominantes, e a velocidade média atingida ao nível superior de medição foi de 4 m/s e a máxima de 23,0 m/s.

5.1.9 Nevoeiro, Geada e Neve

Apresenta-se na figura que se segue o número de dias por mês em que se registou a ocorrência de nevoeiro e geada na estação de Bigorne.

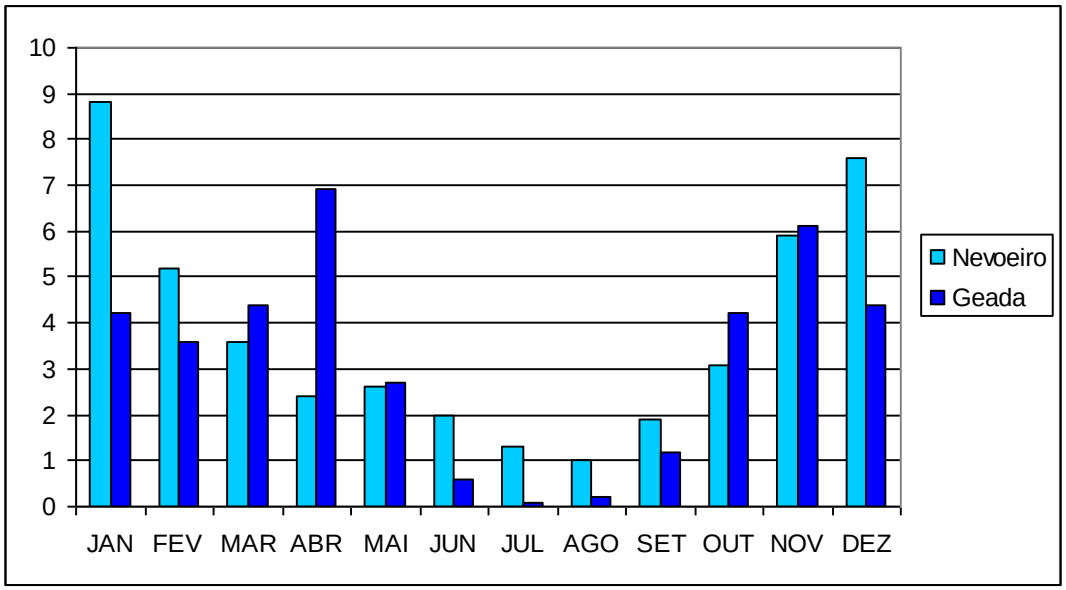


Figura 12 – Número de dias mensal com ocorrências de nevoeiro e geada na EC de Bigorne.

Na EC de Bigorne verifica-se a ocorrência de nevoeiro ao longo de todo o ano, com uma média anual de 45,4 dias. O período entre outubro e março corresponde aos meses em que ocorre um maior número de dias com nevoeiro.

As geadas ocorrem 38,6 dias ao longo de todo o ano, sendo o mês de abril aquele em que se regista o maior número de dias com geada (6,9 dias).

Quadro 9 – Número de dias com nevoeiro, geada e neve (EC de Bigorne, 1951-1980).

Nebulosidade Média (0-10)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Nevoeiro	8,8	5,2	3,6	2,4	2,6	2,0	1,3	1,0	1,9	3,1	5,9	7,6	45,4
Geada	4,2	3,6	4,4	6,9	2,7	0,6	0,1	0,2	1,2	4,2	6,1	4,4	38,6
Neve	4,4	5,1	4,0	1,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	3,2	19,6

5.1.10 Alterações Climáticas

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) encontra-se vertido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

No QEPiC são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030.

O QEPiC, que pretende dar respostas às alterações climáticas numa ótica integrada de adaptação e mitigação, tem um alcance abrangente, designadamente:

- Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030);
- Aprova a segunda fase Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020);
- Determina que Portugal deve reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa para valores de - 18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, face a valores de 2005, contingentado aos resultados das negociações europeias;
- Cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC), confere-lhe atribuições e regulamenta o seu funcionamento, entre outros aspetos;
- Revoga as Resoluções do Conselho de Ministros n.º 59/2001, de 30 de maio, e 24/2010, de 18 de março.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes objetivos:

i) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;

ii) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;

iii) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;

iv) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;

v) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;

vi) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;

vii) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;

viii) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;

ix) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC estabelece políticas nacionais de mitigação de alterações climáticas que visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) de forma a alcançar uma meta de redução de emissões

de GEE de 30% a 40% em 2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus.

Quanto às políticas de adaptação às alterações climáticas que decorrem da necessidade de resposta aos efeitos das alterações, e que assentam no princípio de que uma atuação tardia se traduzirá no agravamento dos custos da adaptação, estas destinam-se a promover a resiliência do território e da economia, reduzindo as vulnerabilidades aos efeitos das alterações climáticas e tirando partido das oportunidades geradas. Neste contexto releva-se o facto de a generalidade dos estudos científicos mais recentes apontar a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, encontrando-se Portugal entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, Portugal assumiu o objetivo de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, tendo desenvolvido o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 que estabeleceu a visão, as trajetórias e linhas de orientação para as políticas e medidas a concretizar para este horizonte temporal. Em linha com as conclusões do Relatório Especial do IPCC sobre 1,5ºC, concluiu-se que o período até 2030 é essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica, tendo sido por isso estabelecidas metas ambiciosas (alterando as metas anteriormente definidas no QEPiC), mas exequíveis, e que estão vertidas no Plano Nacional Energia e Clima 2030 que constitui a peça essencial para a definição do rumo de Portugal rumo a um futuro neutro em carbono, sendo de destacar as seguintes metas:

- As metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia em Portugal são: de 34% para o ano 2022; de 38% para o ano 2025; de 41% para o ano de 2027; e de 47% para o ano de 2030;

- Em termos de consumo de eletricidade a meta para as energias renováveis para Portugal é de 80% em 2030;

- A perspetiva de evolução da capacidade instalada para a eólica onshore em Portugal é de 6,5-7,6 GW para o ano de 2025 e de 8,5-9,2 GW em 2030;

- O Contributo indicativo nacional em matéria de eficiência energética para o cumprimento da meta de 32,5% de eficiência energética da União em 2030 será de 35%.

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente:

- O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) "*salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco"* (sítio APA).

- Os dados obtidos através dos estudos mais abrangentes já realizados (Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional (sítio APA; e F. D. Santos e P. Miranda):

  - *"Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;*

  - *Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;*

  - *Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;*

  - *Tendência significativas do aumento do número de "dias de Verão" e de "noites tropicais", bem como no índice anual de ondas de calor;*

  - *Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;*

No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro."

5.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.2.1 Metodologia

Para a caracterização da situação de referência em termos geológicos, geomorfológicos e de sismicidade consultaram-se os seguintes documentos e/ou entidades: carta geológica de Portugal à escala 1:50.000; carta neotectónica de Portugal à escala 1:1.000.000; Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes; bases de dados do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e; bases de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

De formar a complementar a informação bibliográfica foi elaborada uma Análise Geológica Prévia da área onde será instalado o projeto, pela empresa CÊGÊ e cujo Relatório se incluiu no Anexo 2.

5.2.2 Enquadramento Geomorfológico

A análise da morfologia da paisagem, para além de ter em conta os fatores geomorfológicos e geológicos inerentes à própria estrutura da paisagem, constitui um fator ímpar de avaliação dos fenómenos que dão origem ao relevo e sua vegetação autóctone.

Na morfologia de uma paisagem intervêm diversos fatores fisiográficos e bióticos em estreita interação, e que dependem principalmente dos fatores de orogénese e climáticos da região.

Analisaremos, portanto, a topografia e a geologia da área de estudo que permitem caracterizar a geomorfologia dessa mesma área.

A zona em estudo desenvolve-se na serra de Montemuro, com os seus prolongamentos para noroeste e nordeste, formando um extenso dorso montanhoso, essencialmente granítico, disposto em arco, com concavidade voltada para o Douro.

Do ponto mais elevado (Talegre, 1382 m) na serra de Montemuro situado no meio de larga zona aplanada de que emergem alguns cabeços e amontoados graníticos, desce-se para as Portas de Montemuro (1229 m), situadas a WSW. Daqui, para ocidente, sobe-se de novo, para os altos da Lameira (1332 m) e do Perneval (1275 m) que fazem parte do esporão que se prolonga para NW, em que se avantajam os altos do Campo do Bispo (1185 m), e da serra de São Pedro da Pedra Posta (1211 m), do Chão de Madeira (1012 m), este último sobranceiro a Cinfães e ao rio Douro.

Para norte do alto de Montemuro segue-se, entre os vales dos rios Bestança e Cabrum, outro esporão, em que se destacam os cimos denominados por Alto do Talefe (1315 m), Campo de Déle (1233 m), Alto da Teixosa (1200 m), serra da Gralheira, Castelo de Alrete (1063 m), Montado (1018 m), São Pedro (1025 m) e Alvagueira (898 m).

O dorso principal da serra continua, porém para NE, pela Gralheira e Panchorra (sempre com altitudes superiores a 1100 m), salientando-se os altos do Coelhoso (1139 m) e Ladário 3.º (1216 m), nas proximidades de Feirão, e, depois, os de Dornas (1186 m), São Cristóvão (1141 m), etc.

Fazem, ainda, parte do maciço de Montemuro o Alto de Vila Lobos (1116 m) e as serras do Poio e de Meadas (1122 m, na Fonte da Mesa), sobranceira à cidade de Lamego, que constituem a ponta nordeste do arco montanhoso citado.

No conjunto de relevos do maciço de Montemuro integra-se ainda a serra de Bigorne (1210 m, no Penedo do Nuno), situada mais a ocidente, mas que liga com aquela pelo patamar da Cruz de Rossão (1204 m).

Como acidente geomorfológico importante merece referência a depressão conhecida por Lagoa ou Alagoa de D. João, extensa área plana, alagadiça, de forma quase circular, situada nas proximidades das povoações de Gralheira e Panchorra, a cerca de 1100 m de altitude, rodeada por alturas que atingem 1200 e 1300 m. Na época das chuvas, devido a escoamento deficiente (que se faz para norte), as águas acumulam-se na depressão, originando uma pequena lagoa. No fundo encontram-se alguns depósitos detríticos, assim como formações turfosas.

Do mesmo tipo é a Lagoa Pequena, embora de menores dimensões, situada inferiormente ao marco geodésico de Montemuro (1 km a NE), a quase 1300 m de altitude.

A zona do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro que se situa na serra de Montemuro (Desenho 8), apresenta uma variação de altitude de 193 m (entre as cotas 1180 m e 1373 m). Salienta-se igualmente que a área afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, nomeadamente o local da subestação onde irão ligar os aerogeradores do Sobreequipamento encontra-se adjacente ao marco geodésico de Montemuro (1381 m) (Fotografia 13 e Figura 13).



Fotografia 13 – Marco geodésico de Montemuro.

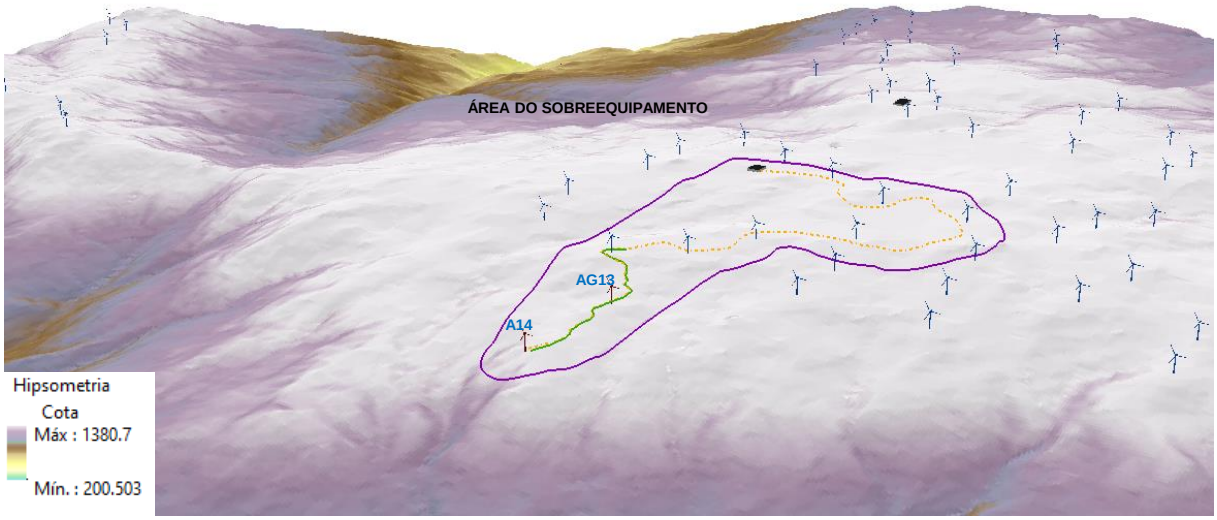


Figura 13 – Orografia da serra de Montemuro na zona de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

A região em estudo, situada na zona centro-norte do país, insere-se sob o ponto de vista paleogeográfico na Zona Centro Ibérica (ZCI), aqui caracterizada pelo predomínio das rochas graníticas variscas que cortam as formações pertencentes ao Supergrupo Dúrico Beirão, em particular ao Grupo das Beiras.

Estes granitóides, parte integrante do designado Grande Batólito das Beiras incluído na Cadeia Varisca Europeia, encontra-se localizados nos terrenos autóctones da ZCI, intruindo metassedimentos, afetados pela deformação Varisca, com idades compreendidas entre o Proterozoico Superior/Câmbrico Inferior e o Carbonífero Superior. Este batólito é constituído por diferentes maciços graníticos que podem ser classificados com recurso às relações temporais com a deformação, tal como por Ferreira *et al*. (1987), em quatro séries principais designadas por ante-D3, sin-D3, *tardi*-D3 e pós-D3, considerando todas as intrusões mais antigas como pré-Variscas.

Relativamente à região em estudo, é possível considerar que esta se insere nos grupos *tardi* e pós-D3, como se ilustra na Figura 14, onde se incluem granitos biotíticos, biotítico-moscoviticos e de duas micas, por vezes porfiroides, granitos essencialmente biotíticos, frequentemente porfiroides, gabros, dioritos, monzodioritos e granodioritos, tipo I segundo a classificação de Chappell e White (1974).

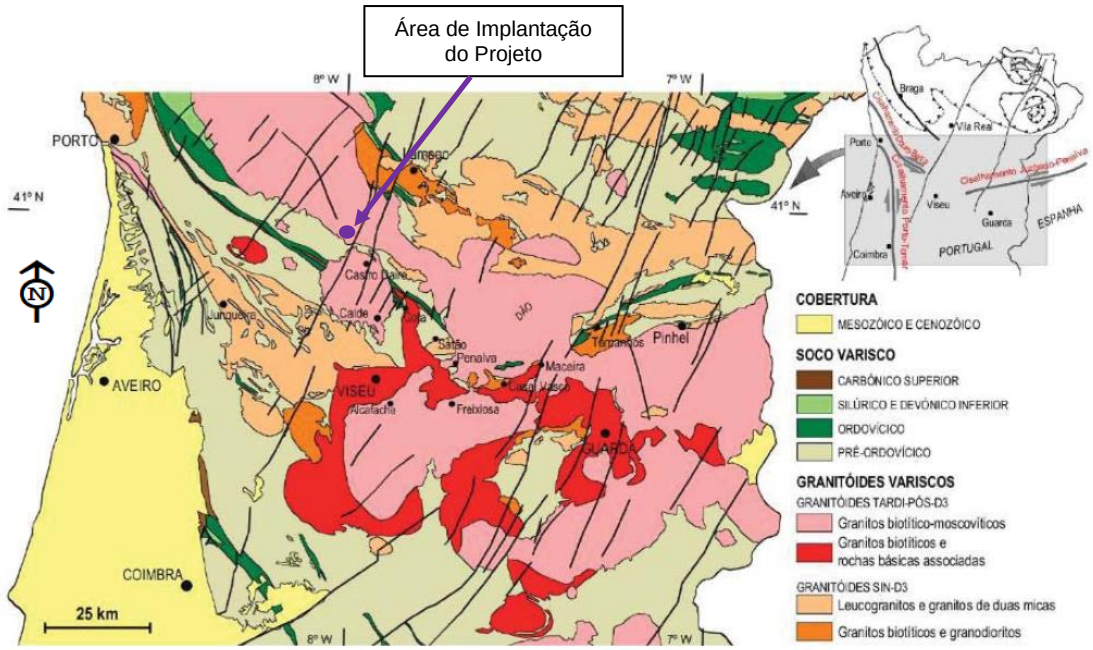
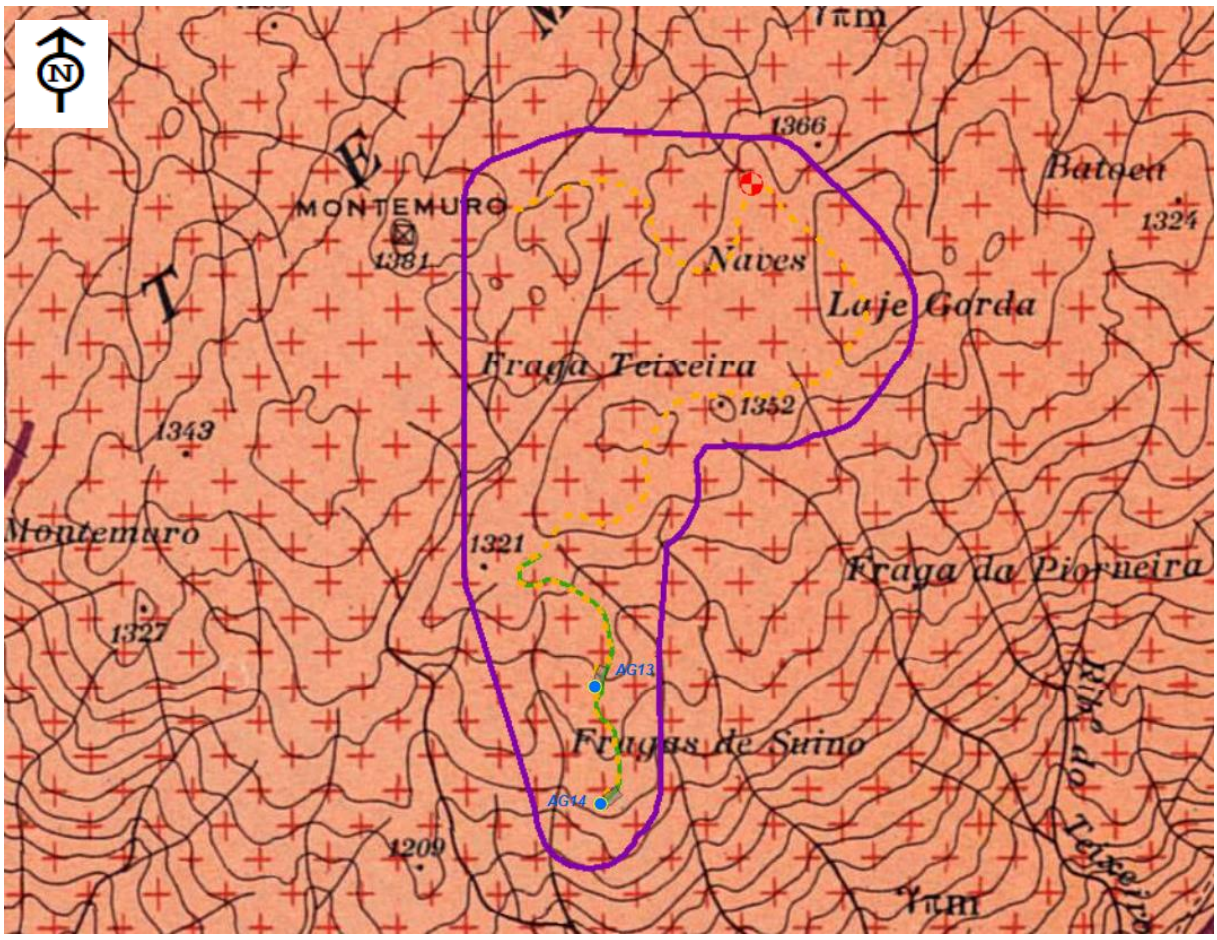


Figura 14 – Esquema geológico simplificado do Batólito das Beiras onde se apresenta a distribuição dos granitoides variscos, Azevedo *et al*. (2006).

De acordo com a Carta Geológica de Portugal Folha 14-A (Figura 15 e Desenho 3) dos Serviços Geológicos de Portugal e respetiva memória descritiva, a zona de implantação do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, incluindo a totalidade da área ao longo da qual se desenvolve a vala de cabos, situa-se numa mancha de granito porfiroide de grão médio denominada "Mancha de Cinfães-Alhões (Granito de Montemuro)". Este afloramento, corresponde à quase totalidade da Serra de Montemuro, contactando, a sul, com o complexo xisto-grauváquico e a leste, em grande parte com o granito porfiroide grosseiro. Este granito foi classificado como um granito de grão médio e de textura porfiroide com megacristais de feldspato. Trata-se de um granito monzonítico, leucomesocrático, de duas micas, com predomínio da biotite relativamente à moscovite.



Legenda:

PROJETO

ÁREA PARA O SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

AG14 AEROGERADOR/PLATAFORMA A CONSTRUIR

ACESSO A CONSTRUIR

VALA DE CABOS A CONSTRUIR

γπm *Granito porfiróide de grão médio*

Figura 15 – Enquadramento Geológico do projeto na Carta Geológica de Portugal Folha 14-A.

O reconhecimento de superfície permitiu identificar a presença do maciço granítico que ocupa a totalidade da área onde será implantado o Sobreequipamento. É caracterizado por ser leucomesocrata, de cor acinzentada a acastanhada quando alterada e rosado quando são, com textura porfiroide, de grão médio a fino ocorrendo em muitos dos afloramentos megacristais de feldspato. Para além dos minerais essenciais (quartzo e feldspatos) este granito apresenta duas micas, sendo, no entanto, predominante a biotite. É possível encontrar outros minerais, acessórios, como apatite, zircão, andaluzite, silimanite, pirite e turmalina (ver Relatório da Análise Geológica Prévia elaborado pela empresa CÊGÊ e incluído no Anexo 2 do presente Relatório Síntese).

O reconhecimento de campo conduzido na área de estudo permitiu verificar que o granito que aflora nas zonas mais elevadas, encontra-se no geral pouco a medianamente alterado (W2-3), de acordo com o critério da Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (SIMR), ocorrendo frequentemente, como já referido, sob a forma de caos de blocos. A fracturação apresentação com diversos graus, podendo, no entanto, considerar-se que maioritariamente ocorrerá com fraturas muito afastadas a afastadas (F1 e F2), de acordo com o critério da SIMR (ver Relatório da Análise Geológica Prévia elaborado pela empresa CÊGÊ e incluído no Anexo 2 do presente Relatório Síntese).

Fora das zonas onde o maciço é manifestamente aflorante, a área em estudo encontra-se coberta por uma espessura variável de terra vegetal, que pode ter alguns centímetros até uma espessura que não deverá ser superior a 0,5 a 1 m.

Subjacente à terra vegetal, ocorre o maciço granítico, apresentando-se o seu topo descomprimido e muito alterado a decomposto (W4-5), sendo esta espessura poderá situar-se também entre 0,5 m a 1 m. As espessuras maiores de terra vegetal e maciço decomposto encontram-se associadas a zonas mais aplanadas ou com declives mais suaves e, junto a linhas de água mais expressivas que atravessam a zona em estudo ou já em áreas exteriores a esta (ver Relatório da Análise Geológica Prévia elaborado pela empresa CÊGÊ e incluído no Anexo 2 do presente Relatório Síntese).

Na área de implantação do Sobreequipamento a instalar, verificou-se que na área ocorre maciço granítico aflorante medianamente alterado (W3) com fraturas afastadas (F2) de acordo com o critério da SIMR.

Do reconhecimento de superfície efetuado foi possível identificar nos afloramentos existentes, três famílias de diáclases no maciço granítico, com as seguintes atitudes:

- N80ºE a N-S; Subvertical;
- N12º-25ºE; Subvertical a 80ºNW;
- N32º-70W; 70º a 88 NE;
- N30ºE a E-W; Subhorizontal a 4º NW;
- Aleatórias.

Conforme referido, a área de implantação do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro apresenta diversas manchas de afloramentos rochosos graníticos relevantes. Os afloramentos rochosos de maior dimensão foram incluídos na planta de condicionamentos para garantir a sua preservação, sempre que possível (Fotografia 14).



Fotografia 14 – Afloramentos rochosos existentes na zona de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

Da consulta efetuada, no dia 13 de setembro de 2021, ao ao portal de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia, constatou-se que não existem recursos minerais na área do projeto e envolvente próxima, nem áreas de prospeção e pesquisa, conforme se mostra na Figura 16.

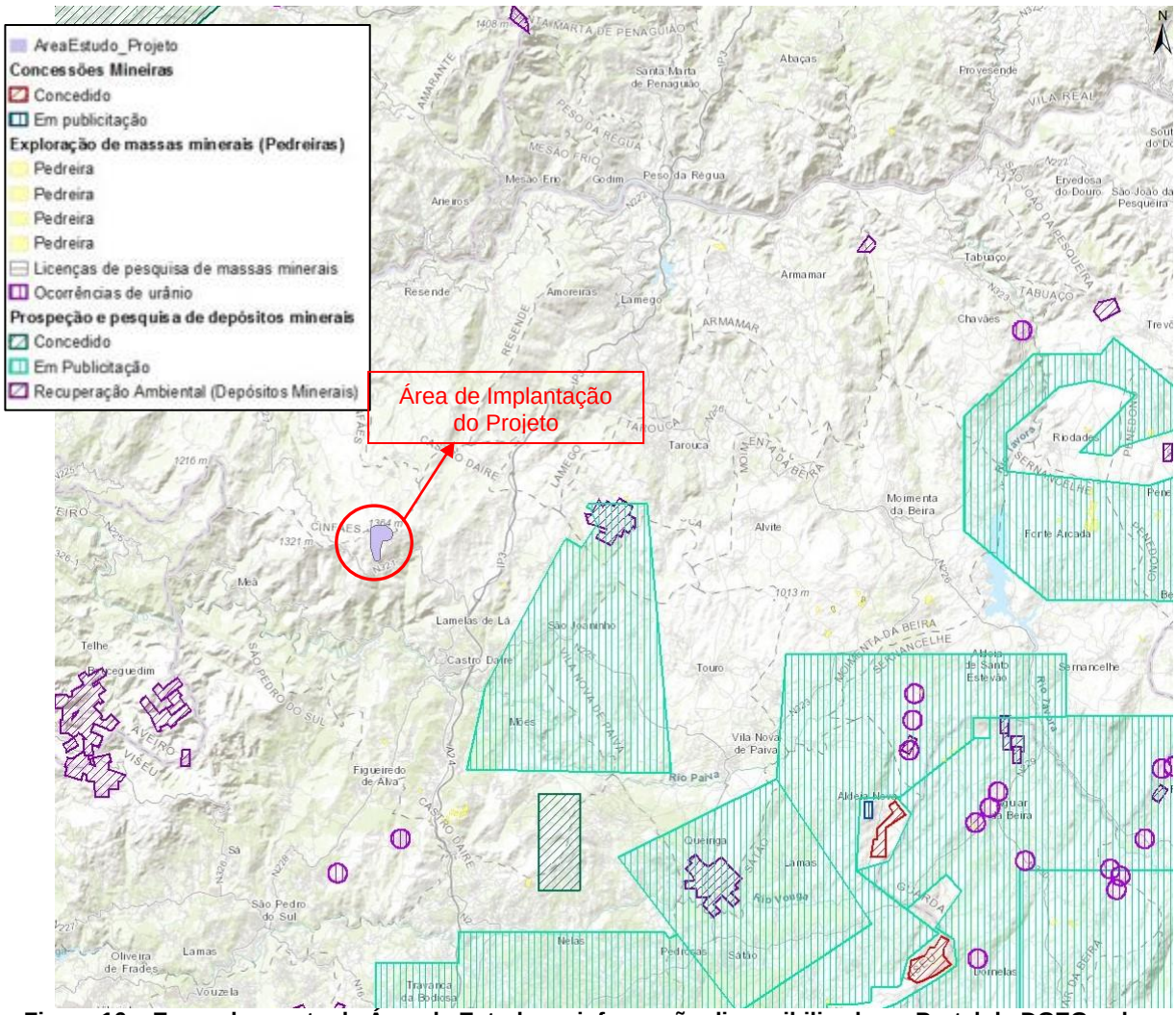


Figura 16 – Enquadramento da Área de Estudo na informação disponibilizada no Portal da DGEG sobre os recursos minerais.

5.2.3 Património Geológico

A informação sobre património geológico / locais de interesse geológico (LIG) /geosítios encontra-se dispersas por diversas entidades, não existindo uma única entidade que congregue toda esta a informação.

Na busca de locais de particular interesse enquanto monumento geológico, foi consultada a base de dados de geosítios do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), Centro de Interpretação e Informação Montemuro e Paiva, as cartas geológicas da região e os Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos abrangidos pelo parque eólico em estudo. Da pesquisa sumária realizada obtivemos as seguintes informações:

Nas bases de dados disponibilizadas pelo LNEG e ICN, não existe nenhuma indicação sobre locais a preservar na área de influência do Sobreequipamento a realizar.

No que diz respeito às entidades públicas quanto à presença de recurso geológicos, na planta de condicionantes dos PDM, quer na área do parque eólico, quer na zona envolvente, não existe qualquer indicação.

Da pesquisa bibliográfica efetuada nada se encontra assinalado na Carta Geológica da Portugal, à escala 1:50.000.

5.2.4 Sismicidade

De acordo com o Eurocódigo 8 (EC8) na versão adotada para Portugal, incluindo o respetivo Documento Nacional de Aplicação – NP EN 1998-1: 2010, são definidos os dois tipos de ações sísmicas representativas para o território nacional, a que estarão sujeitas as estruturas edificadas. Estas ações sísmicas foram designadas por ação sísmica do tipo 1 e ação sísmica do tipo 2, referindo-se a primeira a sismos de epicentro longínquo, de maior magnitude a uma maior distância focal (sismo interplacas), e a segunda aos sismos de epicentro próximo, de magnitude moderada e a pequena distância focal (sismos intraplacas).

Assim, a sismicidade interplaca refere-se a sismos distantes, com epicentro no mar e no geral de grande magnitude, com origem na zona de junção das placas Eurasiática e Africana, sendo os sismos gerados na «Zona de fratura Açores - Gibraltar».

A sismicidade intraplaca corresponde a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal, resultante da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas atuais, no interior da placa Eurasiática onde o território de Portugal Continental se insere.

Para estes dois tipos de sismos estimaram-se valores das taxas de deformação, taxas de deslizamento e respetivos ciclos sísmicos de forma a perspetivar a atividade das falhas que os originam.

Quadro 10 – Taxas de deformação e deslizamento de falhas.

Região	Taxa de Deformação (a^{-1})	Taxa de deslizamento ($mm.a^{-1}$)	Intervalo de Recorrência (anos)
Interplaca	~ 10^{-7}	> 10	~ 100
Interplaca ativa	10^{-8} – 10^{-10}	0,1 ≤ s ≤ 10	10^{2} – 10^{4}
Interplaca – Continental interior estável	10^{-10} – 10^{-12}	10^{-2} ≤ s ≤ 10^{-1}	> 10^{4}

5.2.4.1 Intensidade Sísmica

No que concerne ao zonamento sísmico, definido no Anexo Nacional anexo ao Eurocódigo 8, o local de implantação do presente projeto encontra-se dentro das zonas 1.6 e 2.5 para a sismicidade interplaca e intraplaca, respetivamente. As acelerações máximas de referência (agR) a considerar, variáveis em função da localização geográfica, sintetizam-se no Quadro 11.

Quadro 11 – Acelerações máximas de referência agR para os diferentes tipos de sismicidade.

Concelho	Ação sísmica Tipo 1		Ação sísmica Tipo 2	
	Zona Sísmica	a_{GR} ($m \cdot s^{-2}$)	Zona Sísmica	a_{GR} ($m \cdot s^{-2}$)
Cinfães	1.6	0,35	2.5	0,8
Castro Daire	1.6	0,35	2.5	0,8

Relativamente à sismicidade, de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, a área de estudo insere-se na zona C (coeficiente de sismicidade de 0,5), correspondente à segunda zona sísmica de menor risco, de entre as quatro em que o território Continental se encontra dividido. De acordo com o Atlas do Ambiente, carta de sismicidade histórica e atual (1755-1996), na escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo apresenta uma intensidade sísmica máxima de grau VI (Figura 17). De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como bastantes fortes, sendo sentidos pelas populações, provocando a queda de estuques fracos e fendas em alvenarias construídas com materiais fracos, execução de baixa qualidade e fraca resistência às forças horizontais.

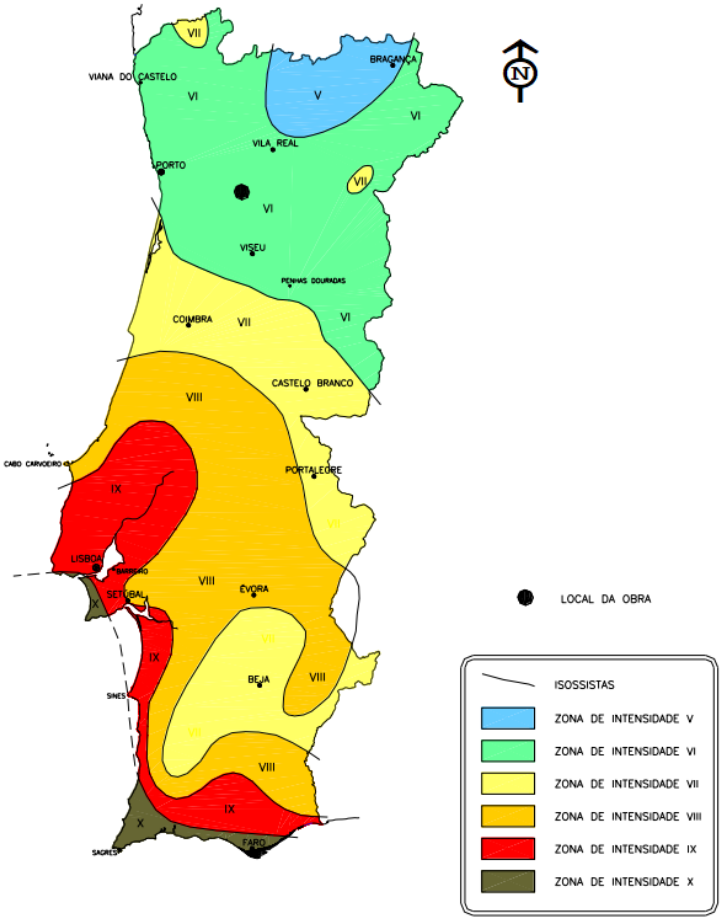


Figura 17 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima.

5.2.4.2 Carta Neotectónica

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal (ver Relatório da Análise Geológica Prévia elaborado pela empresa CÊGÊ e incluído no Anexo 2 do presente Relatório Síntese), no local da obra e num raio de aproximadamente 60 km, considera-se a presença de 4 falhas regionais, denominadas:

- Falha de Cinfães – Albergaria-a-Velha (NE-SW);
- Falha de Penacova – Réguas – Verin (NE-SW);
- Falha de Montemuro (NW-SE);
- Falha de Seia-Lousã (NW-SE).

A falha de Montemuro e Cinfães – Albergaria-a-Velha são aquelas que se encontram mais próxima do local em estudo.

5.3 SOLOS E CAPACIDADE DE USOS DOS SOLOS

5.3.1 Caracterização dos Solos

De acordo com a carta de solos do Atlas do Ambiente, à escala 1:1 000 000, as unidades pedológicas existente na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro são os Rankers e apenas uma pequena mancha na extremidade sul encontra-se classificada como Cambissolos húmicos (rochas eruptivas) (Figura 18 e Quadro 12).

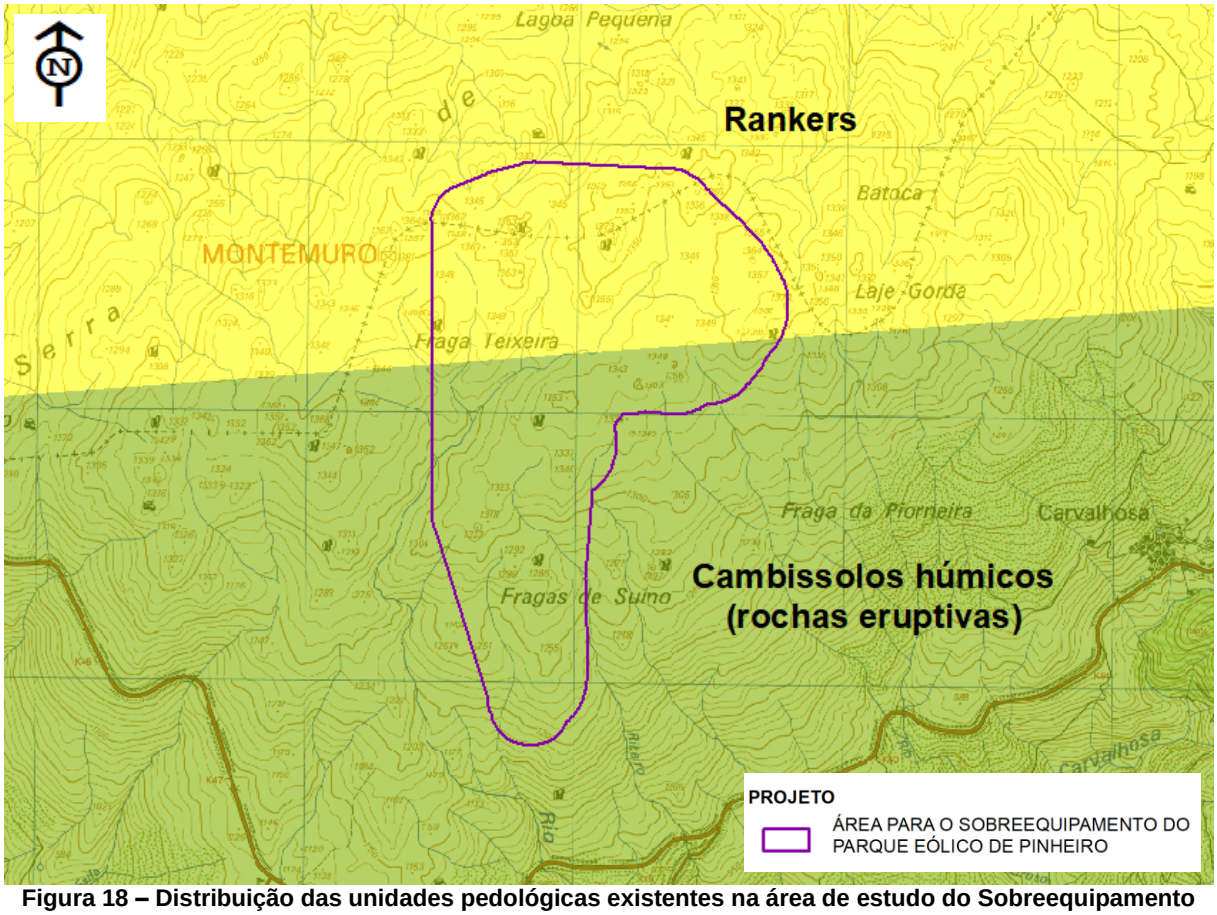


Figura 18 – Distribuição das unidades pedológicas existentes na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro (Atlas do Ambiente).

Quadro 12 – Distribuição espacial das Unidades pedológicas presentes na área em estudo.

UNIDADES PEDOLÓGICAS			ÁREA (HA)	ÁREA (%)
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	ESPECIFICAÇÕES		
Cambissolos	Cambissolos húmicos	Rochas eruptivas	76,9	45,5
Rankers	Rankers	---	92,1	54,5
		TOTAL	**169,0**	**100,0**

Tendo em consideração o enquadramento das unidades taxonómicas da classificação do ex. CNROA na legenda da FAO, aos solos Rankers correspondem os Litossolos.

Os Litossolos são solos incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efetiva inferior a 10 cm e encontram-se geralmente em áreas sujeitas a erosão acelerada ou a erosão geológica recente.

Como solos incipientes que são, não apresentam horizontes genéticos definidos, devido a recente exposição da rocha-mãe à ação dos processos de formação do solo ou, mais vulgarmente, por causa da atuação da erosão acelerada que ocasiona a remoção do material de textura mais fina à medida que ele se vai formando. Deste modo, estão limitados a um perfil do tipo CR, mas podendo, nalguns casos definir-se um horizonte A1 ou Ap incipiente, de baixo teor orgânico, já povoado de microrganismos, onde é maior a abundância de raízes. Contém, em regra, apreciável proporção de fragmentos da rocha-mãe que podem apresentar uma certa meteorização (CNROA, 1991).

A textura destes solos é ligeira ou mediana, e geralmente existe uma percentagem apreciável de elementos grosseiros. São quase sempre pobres em matéria orgânica, quer em percentagem, quer em quantitativo por hectare, dada a sua diminuta espessura. O grau de saturação é geralmente elevado e a relação C/N é muito variável, tal como a capacidade de troca catiónica, influenciada pela textura, pelo teor orgânico e pela natureza dos colóides (CNROA, 1991).

Os solos incluídos na classe de Cambissolos húmicos podem desenvolver-se a partir de materiais da alteração da rocha subjacente ou a partir de materiais provenientes de rocha semelhante, mas transportadas à distância. O transporte à distância pode ser por solifluxação (ação da gravidade) ou por coluviação (ação das águas de escoamento superficial pela gravidade) (CNROA, 1991).

Estes solos são geralmente delgados, mas podem alcançar 40 a 50 cm de espessura, são pardos ou pardos muito escuros, ricos em matéria orgânica. A transição para a rocha, por vezes alteradas até grande profundidade, faz-se gradualmente. Estão muitas vezes associados a afloramentos rochosos (CNROA, 1991).

Os Cambissolos húmicos são solos que apresentam uma camada superficial (horizonte A) úmbrica assente sobre um horizonte B câmbico sem propriedades ferrálicas e com uma saturação em bases inferior a 50%. No caso de faltar este último, o horizonte A tem mais de 25 cm de espessura. Não possuem propriedades hidromórficas até 100 cm da superfície nem propriedades vérticas (CNROA, 1991).

5.3.2 Capacidade de Uso do Solo

No que diz respeito à capacidade de uso do solo a zona em análise encontra-se classificada como classe F (utilização não agrícola, com aptidão florestal), de acordo com a classificação segundo o Esboço Geral de Ordenamento Agrário do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário constante na carta de capacidade de uso do solo do Atlas do Ambiente (escala 1:1 000 000).

5.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental referente a 2015, disponibilizadas pela Direção-Geral do Território, analisou-se o tipo de ocupação do solo presente na área em estudo. A informação foi posteriormente atualizada com base em fotointerpretação de ortofotomapas do voo efetuado em 2017, e complementada com trabalho de campo em setembro e em dezembro de 2020. Em termos gerais, denota-se uma grande homogeneidade nos usos do solo presentes, com a existência de poucas transições na área em estudo. O Quadro 13 apresenta a quantificação das diferentes tipologias de ocupação do solo para a área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, cuja área total corresponde a 169 ha (Desenho 4).

Quadro 13 – Ocupação do Solo no Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

TIPO DE OCUPAÇÃO		ÁREA (HA)	ÁREA (%)
1. Territórios artificializados			
1.3.1.1	Infraestruturas de produção de energia renovável	0,1	0,1
1.4.1.1	Rede viária e espaços associados	2,7	1,6
6. Matos			
6.1.1.1	Matos	131,7	78,0
7. Espaços descobertos ou com pouca vegetação			
7.1.2.1	Rocha nua	33,8	20,0
7.1.3.1	Vegetação esparsa	0,7	0,4
TOTAL		**169,0**	**100,0**

Cerca de 78% da área está ocupada por “matos”, que se caraterizam por serem áreas naturais de vegetação espontânea, de densidade variável, em que o coberto arbustivo (urzes, silvas, giestas, tojos, fetos, etc.) é superior ou igual a 25% (Fotografia 15).



Fotografia 15 – Exemplo de Matos na área em estudo.

Aproximadamente 2,7% da área total em estudo encontra-se ocupada pela própria rede viária e espaços associados, como se encontra ilustrada na Fotografia 16.



Fotografia 16 – Exemplo da rede viária e espaços associados na área em estudo.

Refira-se ainda que menos de 1% da área em estudo na zona de Pinheiro foi classificada como "infraestruturas de produção de energia" (que corresponde a uma classe de espaço de "*indústria, comércio e equipamentos gerais", segundo a classificação da COS em 2015), que se define como "áreas ocupadas por infraestruturas de produção de energia através de fontes renováveis, como parques eólicos, parques solares, instalações de aproveitamento da energia das marés, paredões de barragens produtoras de energia, etc*." (Direção-Geral do Território, 2018). Na área em estudo, corresponde à subestação do Parque Eólico de Pinheiro e aos 8 aerogeradores (7 do Parque Eólico de Pinheiro e um do Subparque da Carvalhosa - AG16), ilustrados na Fotografia 17.



Fotografia 17 – Exemplo de infraestruturas de produção de energia renovável próximas da área em estudo.

De notar que na área em estudo ocorre ainda uma classe de ocupação do solo caraterizada por ser de espaços descobertos ou com pouca vegetação, maioritariamente compostos por rocha nua, que neste caso correspondem a afloramentos rochosos (de origem granítica) que se encontram à superfície, logo

sem substrato para suportar qualquer espécie vegetal. Corresponde a pouco mais de 20% da área total em análise (Fotografia 18).



Fotografia 18 – Exemplo de espaços descobertos ou com pouca vegetação na área em estudo.

5.5 BIODIVERSIDADE

5.5.1 Enquadramento em Áreas Classificadas

As áreas classificadas em termos de biodiversidade abrangem as referidas no capítulo 3.2 (denominadas como áreas sensíveis de acordo com o conceito definido no Artigo n.º 2 do Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro na sua atual redação dade pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro) e outras com interesse para a conservação da natureza, como se descreve de seguida:

Áreas Sensíveis

- Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril e do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidos nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Outras Áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas

- Zonas Húmidas da Convenção Ramsar (Decreto n.º 101/80, de 9 de outubro, com a introdução posterior sucessiva de novas áreas);
- Reserva da Biosfera;

- Áreas Críticas e Muito Críticas para aves de rapina;
- Abrigos de morcegos de importância nacional.

Outras Áreas Não Classificadas, mas com Interesse para a Conservação

- *Important Bird Area* (IBA);
- Áreas Críticas e Muito Críticas para as Aves Aquáticas.

De acordo com Desenho 5 e com a Figura 19, a área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se inserida numa área sensível, nomeadamente, a Zona Especial de Conservação "*Serra de Montemuro*" (PTCON0025). Esta ZEC, que ocupa parte dos concelhos de Arouca, Castro Daire, Cinfães, Lamego e Resende, é caraterizada por um maciço montanhoso, cuja plataforma se desenvolve entre 1200 e 1300 m, atingindo um máximo de 1381 m. Possui áreas em bom estado de conservação, que mantêm uma grande diversidade biológica, nomeadamente no que respeita aos habitats. Apresenta áreas de turfeira e podem observar-se importantes manchas de carvalhal bem conservadas, além de ser um Sítio importante para a herpetofauna (por exemplo, com a presença de Lagarto-de-água e Salamandra-lusitânica) e para o grupo dos Mamíferos (com a presença de Lobo, entre outras espécies ameaçadas). A totalidade da área em estudo encontra-se dentro desta ZEC.

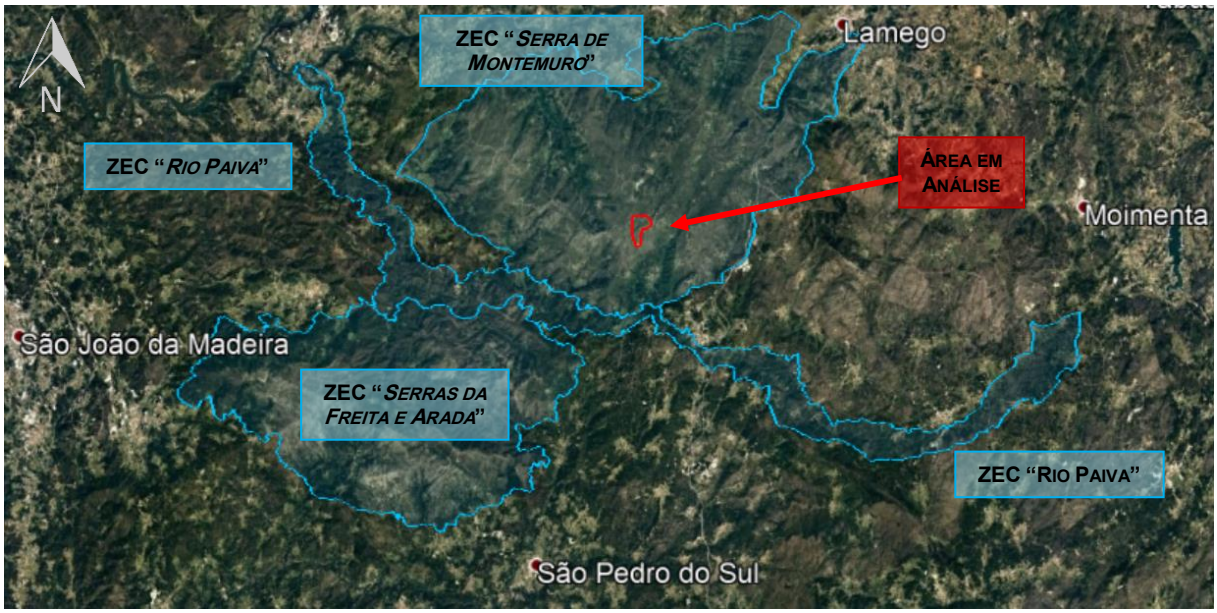


Figura 19 – Área de estudo (a vermelho) relativamente às áreas sensíveis de Portugal Continental.

As áreas protegidas mais próximas localizam-se a mais de 40 km da área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, nomeadamente o Parque Natural do Alvão (a norte) e o Parque Natural Regional de Vale do Tua. Também os limites das Zonas de Proteção Especial mais próximas ficam a uma distância considerável da área em análise, pois a ZPE "*Ria de Aveiro*" (PTZPE0004) dista cerca de 50 km da área de estudo, enquanto a ZPE "*Vale do Côa*" (PTZPE0039) fica a mais de 68 km da

área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, não sendo consideradas por isso relevantes para a análise.

5.5.2 Flora e Vegetação

Introdução

O coberto vegetal, enquanto detentor da maior parte da biomassa dos ecossistemas terrestres, é o suporte dos principais processos ecológicos e constitui a componente dominante das paisagens, assim como a sede da maioria das atividades humanas de interesse económico nas regiões de carácter rural. Trata-se de uma entidade complexa com um caráter essencialmente dinâmico, cuja estruturação resulta da confluência de fatores fisiográficos, geológicos, climáticos e históricos, onde a ação humana desempenha um papel primordial.

Qualquer unidade de vegetação é um sistema aberto, no qual se podem reconhecer diversos níveis de estruturação e complexidade. Estes níveis resultam primariamente da ação de diferentes combinações de fatores abióticos que atuam, em escalas espaciais e temporais diversas, na distribuição das populações e na génese das comunidades fitocenóticas. As diferentes combinações de fatores abióticos determinam a existência de habitats definidos e repetitivos, nos quais se desenvolvem processos determinísticos de interação entre as populações e comunidades de plantas. A este facto acrescem todas as interações entre as comunidades (e destas com o meio), que se constata não ocorrerem de forma casuística, mas integradas em estruturas de complexidade variável.

No presente capítulo procede-se assim à caraterização da componente biológica atual na área de intervenção, na perspetiva do fator fitocenótico, que envolve flora, comunidades vegetais e habitats naturais classificados nos termos do Anexo B-I do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Metodologia

Nos termos da legislação em vigor, torna-se necessário estimar o valor do património botânico, assim como a sua sensibilidade às alterações introduzidas pela implementação e funcionamento dos novos aerogeradores que constituem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. Neste contexto, foram definidos quatro critérios para avaliar as comunidades vegetais, as quais resumem todos os critérios vulgarmente utilizados em avaliação de fitocenoses:

- De acordo com a proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo;
- De acordo com a presença ou ausência de espécies raras ou ameaçadas;
- De acordo com a presença habitats classificados nos termos do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE ou Anexo B-I do Decreto-Lei 140/99, com as devidas atualizações no Decreto-Lei 49/2005 e Decreto-Lei n.º 156-A/2013;

- De acordo com a presença de formações vegetais raras no contexto nacional.

A avaliação do primeiro aspeto baseia-se nos seguintes pressupostos:

- As fitocenoses apresentam uma marcada regularidade na sua composição, mostrando combinações de espécies caraterísticas - unidades de comunidades vegetais - de acordo com a natureza edáfica e climática do meio. Por este motivo, é possível determinar, para cada local, as fitocenoses que se sucedem ao longo do tempo, a partir da etapa climácica, devido às ações de destruição naturais ou antropogénicas;
- Nesta perspetiva, o valor ecológico máximo de uma dada área corresponde à etapa clímax. Assim, cada fitocenose que se estabelece desde as comunidades climácicas até à desertificação traduz-se numa diminuição do seu valor. Isto é, quanto maior é o afastamento de determinada estrutura de vegetação em relação ao clímax, menor o seu valor natural;
- As comunidades mais próximas do clímax apresentam, também, maior sensibilidade uma vez que, após um episódio de perturbação, o período necessário para o seu restabelecimento é mais longo do que o período necessário para o restabelecimento de uma etapa pioneira.

Foram consideradas como espécies raras, endémicas ou com estatuto de ameaça: endemismos de distribuição geográfica muito restrita; as espécies classificadas por Dray (1985); e as espécies que foram integradas na recente Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

Relativamente à presença de habitats naturais classificados pela Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e pelo Decreto-Lei n.º 140/99 (com as alterações já referidas), utilizaram-se os critérios constantes do manual interpretativo publicado pela Comissão Europeia (Romão, 1996) e do trabalho realizado pela Associação Lusitana de Fitossociologia no âmbito da proposta do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 do ICNB (ICN, 2006). No que respeita ao último critério (presença de formações vegetais raras no âmbito nacional), recorreu-se à experiência pessoal dos técnicos, e à nova Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

A aplicação destes critérios foi precedida de uma caraterização aprofundada das estruturas de vegetação. Os dados utilizados nesta caraterização tiveram duas origens distintas: bibliografia (por exemplo, o projeto Flora-On: Monteiro *et al*., 2021) e trabalho de campo. O trabalho de campo da flora e vegetação foi realizado em setembro e dezembro de 2020, durante o qual foram realizados inventários florísticos e identificadas as estruturas da vegetação significativas e claramente distintas. A prospeção foi também dirigida à identificação de áreas de ocorrência dos habitats naturais classificados, através das espécies dominantes e do respetivo tipo fisionómico. Durante o trabalho de inventariação e prospeção de campo, a área de estudo foi percorrida a pé, tendo-se comparado cada estrutura de vegetação com os critérios de diagnose constantes dos documentos legais anteriormente referido.

A prospeção foi também direcionada para a identificação *in situ* de espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), cuja ocorrência nos locais em estudo é provável, dada a sua localização e as condições ecológicas existentes. A generalidade dos *taxa* foi

identificada no terreno e, aqueles cuja identificação levantou dúvidas, foram herborizados e identificados posteriormente em laboratório, recorrendo à bibliografia existente (*e.g.*, Franco, 1971; 1984; Franco & Rocha Afonso, 1982).

Enquadramento Biogeográfico e Bioclimático

De entre os zonamentos biogeográficos a nível nacional, de acordo com Costa e colaboradores (1998), a área de estudo, indicada a vermelho na Figura 20, localiza-se biogeograficamente no Reino Holártico e está inserida nas seguintes categorias:

REGIÃO EUROSIBERIANA (**A**)

SUB-REGIÃO ATLÂNTICA-MEDIOEUROPEIA

SUPERPROVÍNCIA ATLÂNTICA

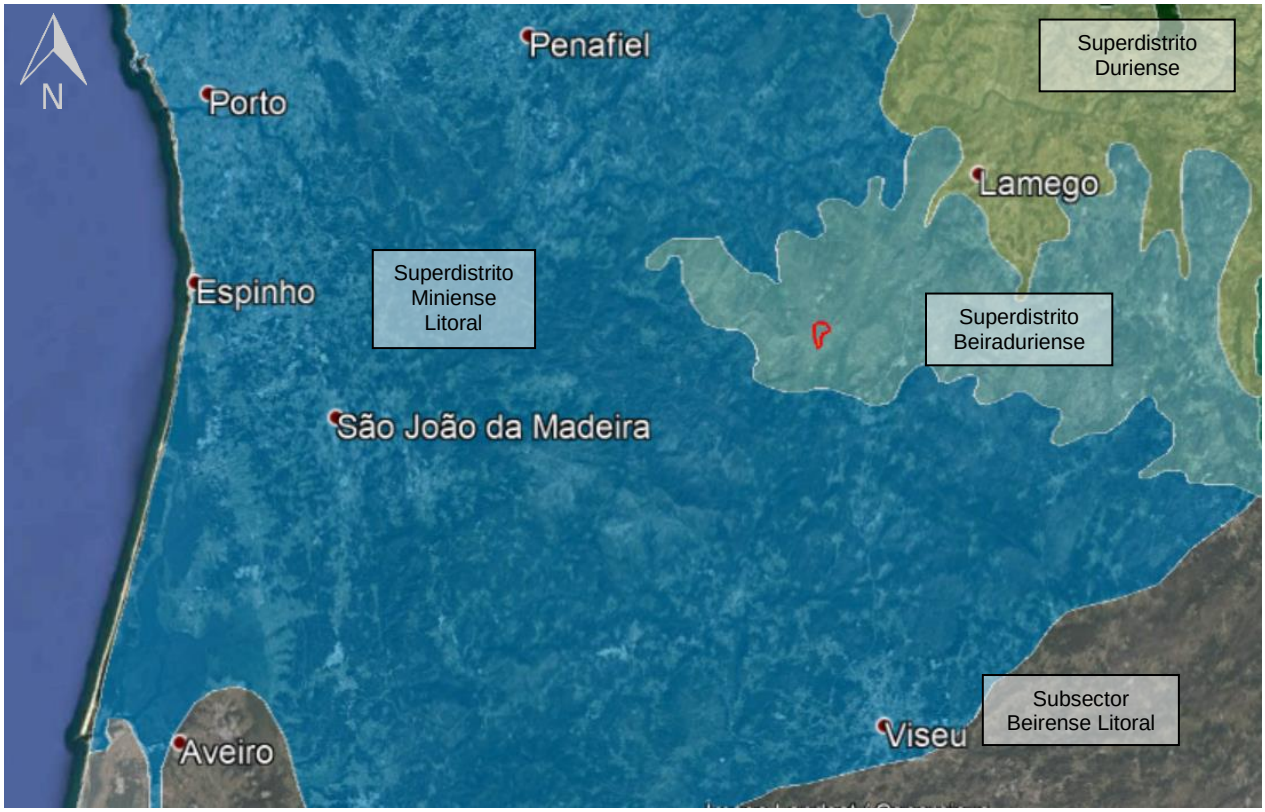
PROVÍNCIA CANTABRO-ATLÂNTICA (**I**)

SUBPROVÍNCIA GALAICO-ASTURIANA

SECTOR GALAICO-PORTUGUÊS (**1**)

SUBSECTOR MINIENSE (**1A**)

SUPERDISTRITO BEIRADURIENSE (**1A3**)



Adaptado de Costa *et al*., 1998.

Figura 20 – Área de estudo (a vermelho) relativamente à biogeografia de Portugal Continental.

A **Região Eurosiberiana** é caracterizada por uma aridez estival nula ou muito ligeira, nunca superior a dois meses secos (P<2T). A precipitação estival compensa a evapotranspiração evitando um esgotamento das reservas hídricas nos solos normais.

A **Sub-região Atlântica-Medioeuropeia** tem um clima temperado e chuvoso sem uma estação seca clara. As formações climácicas aqui mais representativas são os bosques de árvores de folha brandas, planas, grandes e caducas de Inverno como Carvalhos (*Quercus* spp.), Faias (*Fagus* spp.), Vidoeiros (*Betula* spp.), Freixos (*Fraxinus* spp.), ou Bordos (*Acer* spp.). A vegetação de montanha e alta montanha pode ser constituída por bosques de coníferas, de que são exemplo em Portugal os zimbrais de *Juniperus communis* ssp. alpina das serras do Gerês e da Estrela. Em latitudes mais elevadas contacta com a Sub-região Boreocontinental onde o clima é continental e muito frio (clima boreal) onde o bioma dominante é a taiga (bosques boreais de coníferas).

O **Subsector Miniense** encontra-se na parte norocidental do Sector Galaico-Português. É um território predominantemente granítico, progressivamente enrugado em direção ao interior. Em termos bioclimáticos é um território temperado hiper-oceânico ou oceânico, posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado inferior, de ombroclima húmido a hiper-húmido. São exceção as zonas sumitais das serras do Caramulo e Arada no Superdistrito Miniense-Litoral e os Superdistritos Alvão-Marão e Beiraduriense que se situam num andar supratemperado hiper-húmido**.**

A vegetação climácica é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatominoris, Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* (Serra de Arga) e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi.* Ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae.* Nos solos com hidromorfismo é comum o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii.* Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas com *Pyrus cordata* (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*). O *Scrophulario-Alnetum glutinosae* é o amial mais generalizado. As zonas costeiras também têm uma vegetação característica são exemplos: a vegetação dunar atlântica do *Otantho-Ammophiletum* e *Iberidetum procumbentis;* a vegetação de salgados do *Limonio-Juncetum maritimi, Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* e *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi*; e a vegetação de arribas do *Crithmo-Armerietum pubigerae, Sagino maritimae-Cochlearietum danicae* e *Cisto-Ulicetum humilis* (tojal aero-halófilo).

Apesar das dificuldades taxonómicas do *Ulex* gr. *europaeus* no noroeste de Portugal, aparentemente, no **Superdistrito Miniense Litoral**, existe uma correlação entre a distribuição do *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e do *Ulex micranthus* e respetivas comunidades que definiriam este Superdistrito. Na parte mais interior do Superdistrito, à exceção dos vales mais entalhados, aqueles dois tojos são substituídos pelo *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* integrado em duas associações de grande área de ocupação: o *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei-Cytisetum striati.* Após a confirmação

desta constatação poder-se-á avançar para uma divisão distrital do território baseada neste contraste da paisagem vegetal (distritos Miniense ocidental e oriental).

Caraterização dos Habitats

A área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro apresenta cinco diferentes habitats naturais, classificados pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, sendo um deles prioritário (habitat 4020*):

- 3260 – Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion* – este habitat carateriza-se por cursos de água doce, permanentes ou temporários, de águas correntes mais ou menos rápidas (fácies lóticos) ou, localizadamente, lentas (fáceis lênticos), com águas pouco profundas oligo-mesotróficas tendencialmente ácidas;
- 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* – este habitat corresponde a urzais-tojais meso-higrófilos de *Erica ciliaris*, *Erica tetralix* e/ou *Ulex minor*, onde as espécies higrófilas do género *Genista* poderão também ser frequentes. Este habitat prioritário tem dois subtipos, sendo o subtipo 1 o que ocorre na área em estudo: Urzais-tojais orófilos. Este subtipo carateriza-se por urzais-tojais higrófilos, não turfófilos, de *Erica tetralix* e *Ulex minor*, em que são frequentes *Calluna vulgaris* e espécies do género *Genista*, nomeadamente *Genista micrantha*, *Genista anglica* ou *Genista berberidea*)
- 4030 - Charnecas secas europeias – este habitat corresponde a matos baixos de ericáceas e/ou tojos, mesófilos ou xerófilos, sendo caraterizados por urzais, urzais-estevais, urzais-tojais, tojais e tojais-estevais heliófilos, mesófilos ou xerófilos de substratos duros;
- 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica – corresponde a biótopos de comunidades vasculares epifíticas e de comunidades vasculares silicícolas casmofíticas, comofíticas ou casmo-comofíticas. As comunidades rupícolas e epifíticas são pobres em espécies vasculares (baixa a diversidade), no entanto são ricas em endemismos ou plantas raras de distribuição restrita, sobretudo no âmbito da classe *Asplenietea trichomanis;*
- 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo Albi-Veronicion dillenii* – este habitat carateriza-se por superfícies rochosas com vegetação pioneira crassifólia não-calcícola, ou seja, superfícies rochosas e solos esqueléticos, normalmente de natureza granítica ou xistosa, colonizados por vegetação pioneira habitualmente dominada por crassuláceas suculentas, maioritariamente do género *Sedum*, mas também gramíneas cespitosas, musgos e líquenes.

As manchas de habitats naturais, segundo o Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro foram delimitadas espacialmente, estando o resultado dessa análise exposto no Desenho 6, enquanto a distribuição da ocupação na área em estudo se encontra no Quadro 14.

Quadro 14 – Habitats naturais que ocorrem na área de estudo.

TIPO DE HABITAT	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
3260	1,5	0,9
4020*	14,4	8,7
4030	44,2	26,6
4030 + 8220 + 8230	86,5	52,0
8220 + 8230	19,7	11,8
TOTAL	**166,2**	**100,0**

* habitat prioritário

Caraterização da Vegetação

A área de estudo apresenta uma vegetação essencialmente caraterizada por matos rasteiros com uma presença notória de afloramentos rochosos, de origem granítica (Fotografia 19).



Fotografia 19 – Aspeto geral das espécies vegetais presentes na área de estudo.

Dentro da área em análise, não existe qualquer espécie arbórea, sendo todo o elenco florístico constituído por espécies herbáceas e algumas arbustivas. Apesar de estarem elencadas 360 espécies vegetais para a zona (ver Quadro I do Anexo 1), aquando as visitas em setembro e dezembro de 2020 apenas foram confirmadas 20 espécies (referenciadas no mesmo Quadro; Fotografia 20), porque, além da zona em estudo não apresentar uma grande diversidade em termos florísticos, o período de floração da maioria das espécies no território continental português apresenta uma floração primaveril ou estival.



Fotografia 20 – Exemplo de espécies vegetais confirmadas na área de estudo.

A razão pela qual um tão grande número de espécies vegetais ter sido listada relaciona-se com a confirmação das espécies na quadrícula de 10 x 10 m onde a área em análise se insere. Mais de 75% das 360 espécies citadas foram consideradas como tendo uma presença "improvável", por especificidade de habitat ou outras particularidades ecológicas.

Através da consulta bibliográfica, foram elencadas duas espécies vegetais com interesse conservacionista (isto é, espécies com estatuto Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável pela Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental), estando elencadas no Quadro 15. Considera-se que ambas as espécies são improváveis na área de estudo, devido a condicionalismos de habitat. Também se apresentam no Quadro 15 espécies que se encontram incluídas na Diretiva Habitats. Porém, nenhuma das espécies foi confirmada na área em estudo durante o trabalho de campo.

Quadro 15 – Espécies vegetais relevantes que potencialmente ocorrem na área de estudo.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA NA ÁREA
ASPARAGALES	Amaryllidaceae	*Narcissus asturiensis*	Anexos II e IV	NT	Improvável
	Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Anexo V	LC	Possível
	Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	Anexo IV	LC	Provável
	Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Anexo V	LC	Improvável
ASTERALES	Asteraceae	*Arnica montana*	Anexo V	NT	Provável
	Asteraceae	*Centaurea herminii*	Anexos II e IV	---	Provável
CARYOPHYLLALES	Drosophyllaceae	*Drosophyllum lusitanicum*	---	VU	Improvável
LAMIALES	Lamiaceae	*Teucrium salviastrum*	Anexo V	LC	Improvável
	Plantaginaceae	*Anarrhinum longipedicellatum*	Anexo V	LC	Possível
	Scrophulariaceae	*Scrophularia herminii*	Anexo V	LC	Possível
POALES	Poaceae	*Festuca elegans*	Anexos II e IV	LC	Improvável
ROSALES	Rosaceae	*Rubus genevieri*	---	VU	Improvável

5.5.3 Fauna

Considerações Gerais

No presente capítulo são apresentadas as caraterísticas das comunidades faunísticas presentes (ou potencialmente presentes) na área em estudo. Além da inventariação das espécies da fauna, é apresentada a sua distribuição na área analisada (individualmente ou por grupo de espécies) e o seu valor de proteção para a sua conservação, a nível nacional e internacional (UICN). Apenas os grupos de Vertebrados da Herpetofauna, da Avifauna e da Mamofauna foram considerados, não tendo sido analisados os grupos dos Invertebrados, visto que após uma análise prévia, não foi detetado qualquer valor relevante. O grupo da Ictiofauna não foi considerado porque não existe qualquer curso de água capaz de albergar peixes.

Metodologia

A metodologia utilizada para a caraterização do estado atual da fauna consistiu na recolha de informação disponível sobre a fauna (na forma de relatórios de monitorização ou publicações existentes, de dados dispersos por investigadores), e em trabalho de campo efetuado em setembro e dezembro de 2020. Foi prospetada a área prevista para a instalação das estruturas do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, tendo-se dado especial atenção a habitats mais sensíveis. Deste modo, obteve-se uma lista das espécies que ocorrem (ou potencialmente ocorrem) na área em estudo, assim como a sua distribuição.

Durante o trabalho de campo realizado no âmbito deste EIA, a avifauna foi inventariada por observação direta, através da recolha de contatos visuais e auditivos. Para os mamíferos, a informação foi obtida através tanto da observação direta dos indivíduos, como da pesquisa indireta de indícios de presença (pegadas, trilhos e excrementos). As informações referentes aos répteis e anfíbios foram obtidas também através da observação direta, tendo-se dirigido a prospeção a zonas mais prováveis da ocorrência destas classes.

Relativamente à bibliografia, para os Anfíbios e Répteis foi utilizado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal, que apresenta a distribuição da herpetofauna no território português, editado por Loureiro e colaboradores (2008). Para a classe das Aves foi efetuada a caraterização geral das aves nidificantes, com recurso ao último atlas das aves nidificantes em Portugal disponível (Equipa Atlas, 2008), listando-se as espécies existentes na quadrícula UTM 10 x 10 km que abrange a área de estudo (quadrícula NF83). A informação referida neste atlas foi obtida no período 1999-2005 e diz respeito somente às aves nidificantes, havendo assim uma lacuna nas espécies invernantes e migratórias. No entanto, considera-se que esta lacuna foi ultrapassada com a análise dos resultados dos relatórios de monitorização da avifauna realizados no âmbito de monitorizações na serra de Montemuro.

Para os Mamíferos, a descrição geral do elenco faunístico foi baseada no trabalho de Bencatel e colaboradores (2017), considerando-se a quadrícula UTM 10 x 10 km que inclui a área em análise (NF83). Trata-se do Atlas dos Mamíferos mais recente para o território português, abrangendo tanto

espécies terrestres, como marinhas. Especificamente para o grupo dos quirópteros, foi consultado o atlas dos morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013), pois o Atlas dos Mamíferos não inclui as espécies voadoras. À semelhança da avifauna, também foram consultados e referidos os relatórios de monitorização de quirópteros e da comunidade lupina, realizados no âmbito do Plano de Monitorização do Lobo a sul do rio Douro, particularmente na zona Oeste. De referir que os últimos relatórios publicados correspondem aos anos 2017/2018 (Torres *et al*., 2018) e 2018/2019 (Torres *et al*., 2019).

No âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental do Parque Eólico de Arada/Montemuro e no seu Sobreequipamento, várias zonas da serra de Montemuro foram monitorizadas no que respeita ao grupo da avifauna e dos morcegos. Este projeto eólico abrange vários Subparques, localizando-se o mais próximo (Subparque de Carvalhosa) adjacentemente ao Parque Eólico de Pinheiro. Na Figura 21 apresenta-se a localização da área de estudo (a amarelo, com os dois aerogeradores previstos também na mesma cor), relativamente ao Parque Eólico de Pinheiro (a rosa) e ao Subparque Eólico de Carvalhosa (a verde) e o seu Sobreequipamento (a vermelho), verificando-se que a própria área em estudo abrange infraestruturas de ambos os parques eólicos (7 aerogeradores de Pinheiro e 1 aerogerador do Subparque de Carvalhosa).

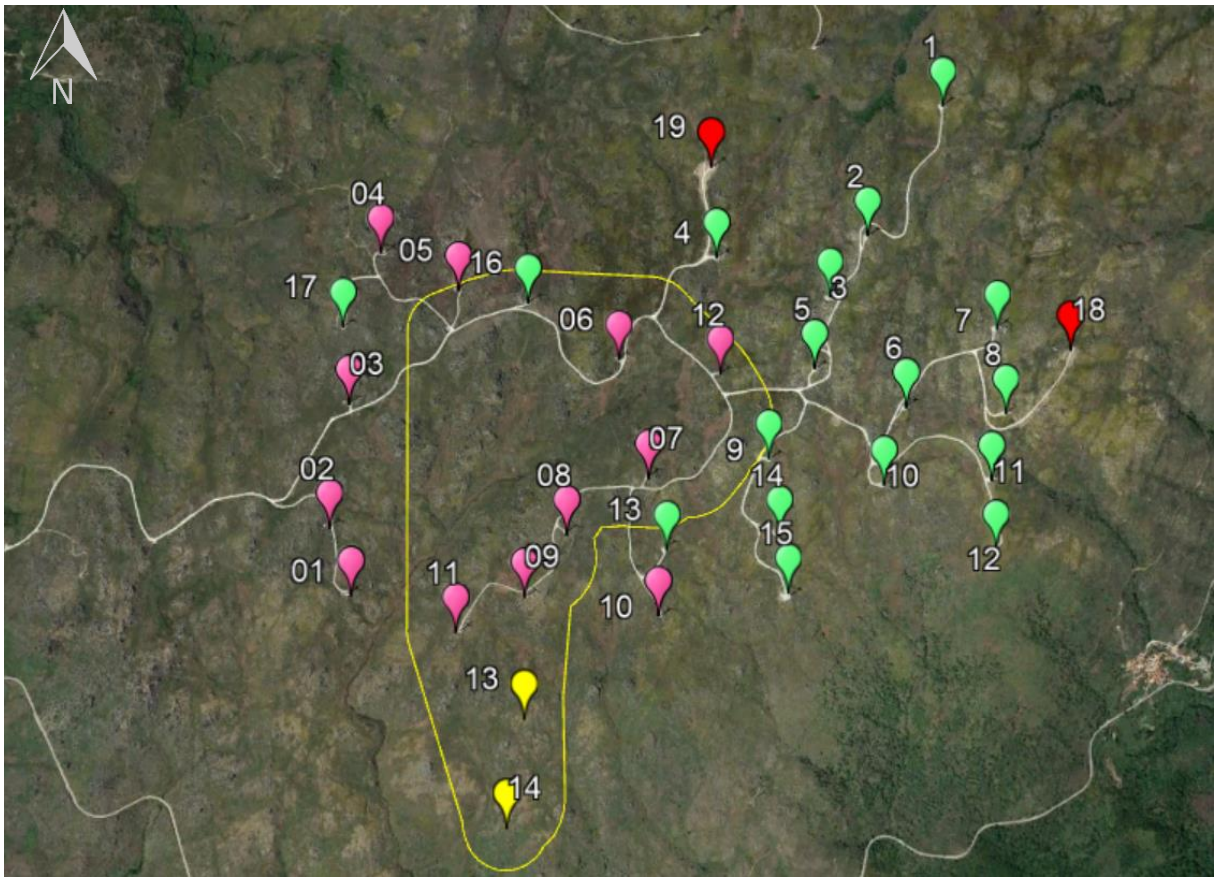


Figura 21 – Localização da área em estudo (a amarelo) relativamente aos outros aerogeradores.

Pela sua proximidade, utilizaram-se os dados que foram recolhidos para a zona da Carvalhosa no âmbito do Plano de Monitorização da Avifauna do Parque Eólico de Arada/Montemuro, que decorreu entre julho de 2007 e janeiro de 2012, abrangendo a situação de referência e fase de construção (ProSistemas, 2008) e os 3 primeiros anos da fase de exploração (ProSistemas, 2010a; 2011a; 2012). Foi elaborado um relatório adicional de monitorização (TPF Planege, 2015a) com uma análise mais refinada sobre o programa de monitorização. Também foram usados os dados do Sobreequipamento do mesmo projeto, sendo os dados mais recentes para a serra de Montemuro, pois o Plano de Monitorização ainda está em curso. Até à data, este programa de monitorização da avifauna produziu 4 relatórios: a situação de referência decorreu entre abril 2016 e janeiro 2017 (TPF, 2017a); a fase de construção entre abril 2017 e janeiro 2018 (TPF, 2018); o primeiro ano de fase de exploração, entre abril 2018 e janeiro 2019 (TPF, 2019a); e o segundo ano da fase de exploração, entre abril 2019 e janeiro 2020 (TPF, 2020a).

Relativamente aos Quirópteros, o Plano de Monitorização do Parque Eólico de Arada/Montemuro decorreu entre 2006 e 2011, abrangendo 4 ciclos anuais: situação de referência (ProSistemas, 2007), e 3 anos da fase de exploração (ProSistemas, 2009; 2010b; 2011b). Foi ainda elaborado um relatório final com análise mais detalhada sobre a comunidade de morcegos, abarcando todo o programa de monitorização (TPF Planege, 2015b). À semelhança do que passa para a avifauna, está em curso um programa de monitorização para o Sobreequipamento desse projeto eólico, que inclui os dois novos aerogeradores do Subparque Eólico de Carvalhosa (A18 e A19), e áreas de controlo próximas da área em análise no presente documento (TPF, 2017b; 2019b; 2020b).

Devido ao extenso e descritivo trabalho disponível na página da Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a distribuição de cada uma das espécies foi analisada individualmente, excluindo-se da inventariação as espécies sem probabilidade de ocorrência (www.iucnredlist.org). Também foram consultados os dados presentes no recente Geocatálogo disponibilizado pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (http://geocatalogo.icnf.pt/).

As espécies inventariadas em cada grupo são apresentadas nos Quadros II a V constantes no Anexo 1, estando referidas as caraterísticas de cada uma, em termos de estatuto de ameaça, fenologia e probabilidade de ocorrência. A confirmação de cada uma das espécies está indicada em cada um dos quadros, assim como a sua probabilidade: provável, possível ou improvável.

Foi determinado o estatuto de conservação a nível nacional e das várias convenções internacionais que Portugal ratifica, de forma a avaliar o seu valor conservacionista. O estatuto de conservação considerado para Portugal Continental é o que consta no novo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP; Cabral *et al*., 2006). Estas categorias são baseadas nas da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN).

Nos estatutos de conservação consideraram-se também as categorias de ameaça da UICN a nível mundial, bem como a situação de cada uma das espécies de acordo com a Convenção de Berna (Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa), com a Convenção de Bona (Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem) e com a Diretiva Aves/

Habitats (pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril), sendo assinalado o anexo em que cada espécie é reportada.

No que diz respeito às aves foi ainda incluída a sua categoria SPEC (Species of European Conservation Concern) atualizada pela BirdLife International em 2004, onde são identificadas as espécies prioritárias para o desenvolvimento de ações de conservação na Europa (BirdLife International, 2004). Ainda para as aves, foi também referida a sua fenologia, ou seja, a altura do ano em que permanecem na região e se ali se reproduzem (ocorrência de nidificação).

Resultados – Herpetofauna

A área estudada apresenta moderada riqueza específica de Anfíbios e de Répteis, pois a bibliografia apresenta 9 e 13 espécies respetivamente. A maioria das espécies potencialmente presentes possui uma distribuição alargada no território continental, sendo que o habitat para estas espécies apresenta uma abundância frequente em Portugal. O inventário para estas duas classes está presente nos Quadros II e III do Anexo 1.

Entre a Herpetofauna potencialmente presente, 2 espécies de Anfíbios e Répteis (apresentadas no Quadro 16) possuem um estatuto de ameaça elevado para o território português. Devido ao tipo de habitat que elas ocupam, considera-se que a espécie de anfíbio indicada no Quadro 16 tem presença "Improvável" na área de estudo, enquanto a presença da espécie de réptil poderá ser "possível" na zona do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

Quadro 16 – Herpetofauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo.

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESENÇA NA ÁREA
Chioglossa lusitanica Salamandra-lusitânica	Zonas montanhosas, junto a ribeiros de água corrente com vegetação abundante nas margens e atmosfera saturada de humidade.	Vulnerável	Improvável
Coronella austriaca Cobra-lisa-europeia	Zonas montanhosas em locais frescos e húmidos, principalmente em áreas de matos com rochedos e orlas de bosques.	Vulnerável	Possível

Alguns répteis, e todas as espécies de anfíbios pelo menos em fase larvar, dependem do meio aquático, facto que confere sensibilidade a este tipo de habitats. Na área de estudo não existem locais permanentes com água (pequenas charcas, tanques ou nascentes). Contudo, ocorrem linhas de água temporárias e (quando a pluviosidade é elevada) charcos temporários que promovem a presença de anfíbios, considerando-se que a presença de algumas destas espécies como "Prováveis" ou "Possíveis". No entanto, considera-se que a presença de duas espécies de anfíbios presentes no Quadro II do Anexo I como "improváveis", devido às especificidades ecológicas.

Durante a execução do trabalho de campo não foram detetados quaisquer indivíduos pertencentes a estas duas classes de Vertebrados.

Resultados – Avifauna

Ao longo do trabalho de inventariação (proveniente da informação da literatura consultada) foram referenciadas 61 espécies de aves, de 25 famílias diferentes, o que representa aproximadamente 24% do total das espécies que ocorrem regularmente em território continental. Este número inclui as espécies que ocorrem ocasionalmente na área de estudo (isto é, de fenologia visitante), as de carácter invernante e as que pelo seu habitat não poderão ocorrer (embora possam estar presentes nas quadrículas onde a área de estudo se situa). Os resultados do trabalho de inventariação encontram-se no Quadro IV do Anexo 1.

De entre a avifauna potencialmente presente, 4 espécies apresentam um estatuto de ameaça médio ou elevado, isto é, foram catalogadas na revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal que contempla as categorias Criticamente em Perigo, Em Perigo, ou Vulnerável (**CR**, **EN**, **VU**). Por este motivo, a sua presença constitui um aspeto relevante, estando algumas das caraterísticas ecológicas destas espécies descritas no Quadro 17.

Quadro 17 – Avifauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo.

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESENÇA
Pernis apivorus Falcão-abelheiro	Bosques de carvalhos ou sobreirais, por vezes também manchas de pinhal e eucaliptal, intercalados por várzeas, terrenos agrícolas.	Vulnerável	Improvável
Circus pygargus Tartaranhão-caçador	Áreas de cerealicultura extensiva. Nidifica em searas de trigo e de aveia, e mais raramente, cevada, pastagens e pousios.	Em Perigo	Confirmada
Hieraaetus fasciatus Águia de Bonelli	Vales encaixados de ribeiras e rios mais importantes, instalando os ninos em escarpas e afloramentos rochosos.	Em Perigo	Possível
Monticola saxatilis Melro-das-rochas	Ocupa zonas rochosas com matos relativamente esparsos, e por vezes pastagens. Nidifica em locais quase sempre acima dos 800 m de altitude.	Em Perigo	Confirmada

Pela análise do Quadro 17 e do Quadro IV do Anexo 1 verifica-se que potencialmente existem neste local várias espécies de aves com um estatuto de conservação elevado. Nenhuma destas espécies foi observada ou detetada durante o trabalho de campo realizado em setembro e dezembro de 2020, porém já foram confirmadas na região (no âmbito dos planos de monitorização efetuados), sendo essa a razão pela qual se optou pela confirmação das presenças de Tartaranhão-caçador e Melro-das-rochas.

Durante o trabalho de campo, na área de estudo foram registadas observações de várias espécies de aves, com destaque para o grupo dos Passeriformes, bastante conspícuas, assinaladas como "Confirmadas" no Quadro IV do Anexo 1 no campo das Presenças. Estão assinaladas 25 espécies, algumas delas com registo histórico na zona. A maioria das espécies confirmadas durante o trabalho de campo não apresenta um estatuto de ameaça à sua conservação, para o território continental português (não estão classificadas como Criticamente em Perigo **CR**, Em Perigo **EN**, ou Vulnerável **VU**) com exceção das espécies já referidas. De referir que uma das espécies não está referida na

bibliografia (especialmente no Atlas das aves nidificantes; Equipa Atlas, 2008), mas está confirmada na área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro: Corvo *Corvus corax*.

Resultados – Mamofauna

Relativamente aos mamíferos que potencialmente ocorrem na área de estudo, estão inventariadas 45 espécies diferentes, uma riqueza específica alta nesta classe, que está relacionada com a pesquisa bibliográfica na quadrícula que inclui o projeto. Destaca-se o número de quirópteros, de roedores e de carnívoros potencialmente presentes nesta área. A totalidade das espécies inventariadas encontra-se no Quadro V do Anexo 1.

Das espécies potencialmente presentes, 7 possuem um estatuto de ameaça médio ou elevado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006), nomeadamente 5 espécies de quirópteros, Toupeira-de-água e Lobo, conforme se pode ver no Quadro 18. Nenhuma destas espécies foi observada, direta ou indiretamente, na área em estudo durante a prospeção de setembro e de dezembro de 2020, porém três delas estão confirmadas para a área, através dos respetivos programas de monitorização de quirópteros realizados na zona da Carvalhosa do Parque Eólico de Arada/Montemuro e no respetivo Sobreequipamento.

Quadro 18 – Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo.

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA LVVP	PRESENÇA
Galemys pyrenaicus Toupeira-de-água	Cursos de água de caraterísticas lóticas geralmente classificados como pertencentes à zona salmonícola.	Vulnerável	Improvável
Rhinolophus ferrumequinum Morcego-de-ferradura-grande	Grandes edifícios. Grutas e minas, onde hibernam. Caça em zonas arborizadas ou na sua proximidade.	Vulnerável	Confirmada
Rhinolophus hipposideros Morcego-de-ferradura-pequeno	Casas abandonadas, grutas e minas. Hiberna em abrigos subterrâneos. Caça em áreas florestadas, pastagens e rios.	Vulnerável	Confirmada
Rhinolophus euryale Morcego-de-ferradura-mediterrânico	Grutas e minas de dimensões relativamente grandes em todas as épocas do ano.	Criticamente em Perigo	Provável
Myotis blythii Morcego-rato-pequeno	Quase exclusivamente cavernícola, pode abrigar-se em edifícios. Caça preferencialmente em espaços abertos.	Criticamente em Perigo	Possível
Miniopterus schreibersii Morcego-de-peluche	Exclusivamente cavernícola. Cria e hiberna em grutas e minas e raramente utiliza outros abrigos.	Vulnerável	Confirmada
Canis lupus Lobo	Muito variado. Dependente da disponibilidade e acessibilidade de presas, e do grau de perturbação humana.	Em Perigo	Provável

Relativamente aos morcegos, na serra de Montemuro existem vários locais capazes de albergar quirópteros cavernícolas em redor da área em análise, correspondendo o mais próximo ao abrigo de Pombeiro, como se pode ver na Figura 22. Existem outros locais na proximidade (consideraram-se todos os abrigos até uma distância de 10 km), que têm sido estudados (no âmbito da monitorização de morcegos de vários projetos eólicos), nomeadamente os abrigos de Moimenta I e II. Apenas este último

abrigo está classificado como de *Importância Nacional no período de hibernação*. Indicam-se de seguida os últimos resultados publicados, relativos a 2017 (TPF, 2017b), a 2018 (TPF, 2019b) e a 2019 (TPF, 2020b).

Nas visitas efetuadas às minas de **Pombeiro**, apenas em fevereiro de 2017 foi detetado 1 morcego (na época de hibernação), cuja identificação não foi possível ser feita. Em prospeções posteriores não foi detetada presença de morcegos. As minas distam, aproximadamente, 4,2 km da área de estudo.

As minas de **Moimenta I** foram prospetadas desde fevereiro de 2017, não tendo sido detetado qualquer morcego até 2020, mas apenas alguns vestígios da sua presença, nomeadamente guano totalmente seco. Apenas em fevereiro de 2020 foram detetados 2 *Rhinolophus hipposideros* (dados inéditos). As minas ficam a 7,6 km da área de estudo;

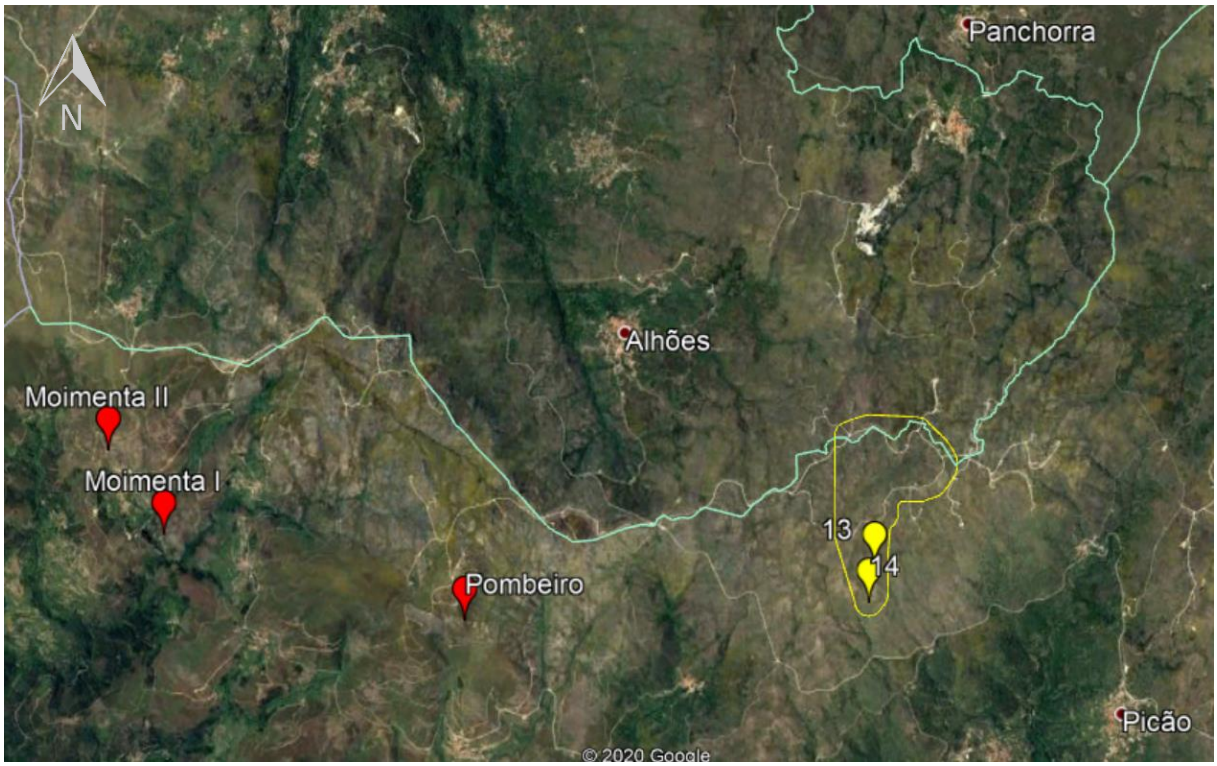


Figura 22 – Localização dos abrigos potenciais mais próximos (a vermelho) relativamente aos locais de implantação dos novos aerogeradores (a amarelo).

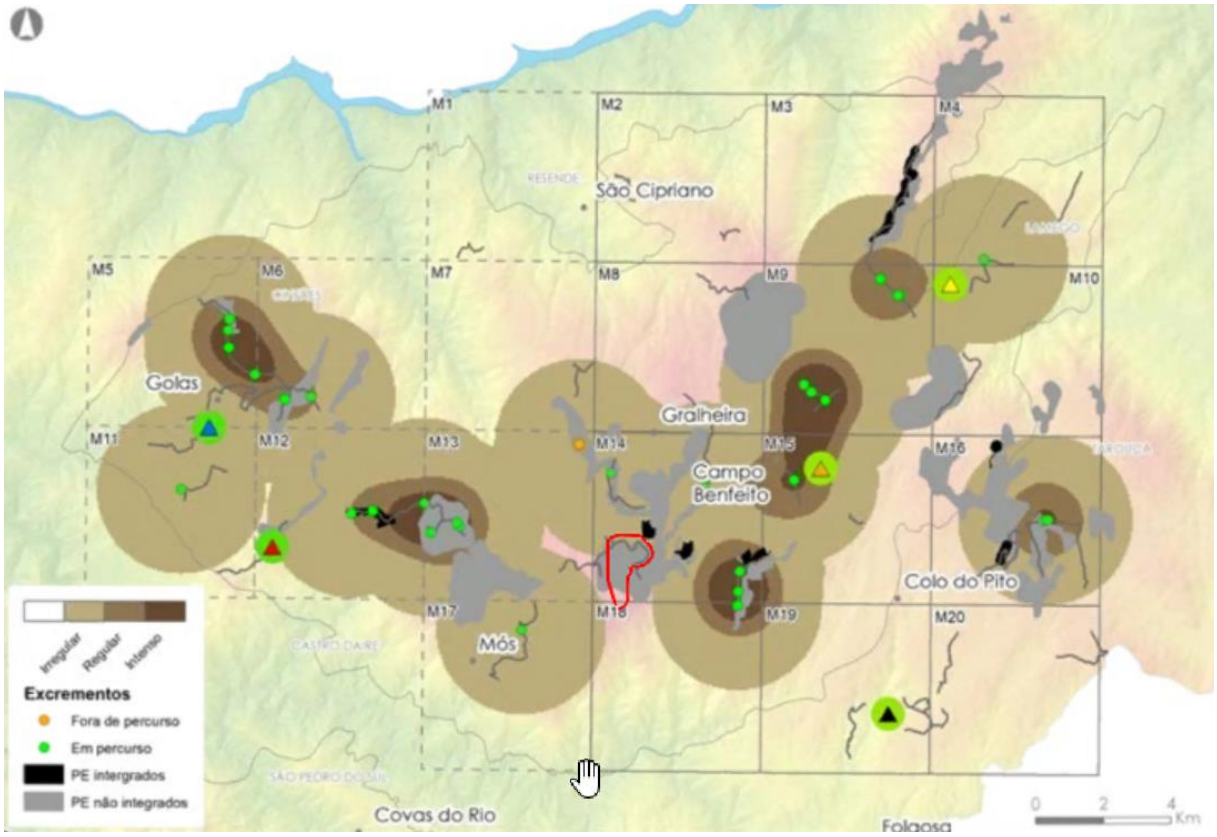
Na prospeção efetuada às minas de **Moimenta II**, em fevereiro de 2017 foram detetados cerca de 248 *R. ferrumequinum*, 53 *R. euryale / R. mehelyi*, 86 *M. schreibersii* e 2 *R. hipposideros*. Foi detetada uma mancha de cerca de 10 x 20 cm de morcegos pertencentes a *M. schreibersii*, no entanto não foi possível determinar o número de indivíduos que aí se encontravam. Em julho de 2017, foram detetados pelo menos 28 morcegos, entre os quais 15 morcegos pertencentes ao género *Rhinolophus* sp., 4 *R. mehelyi / R. euryale,* 3 *R. ferrumequinum*, 3 *R. hipposideros*, 2 *M. myotis / M. blythii* e 1 *Barbastella* barbastellus. Foram igualmente detetadas grandes quantidades de guano ao longo de várias galerias deste complexo mineiro, provavelmente da época de hibernação; em fevereiro de 2018 foram detetados cerca de 276 *R. ferrumequinum*, 19 *R. euryale* / *R. mehelyi*, 1 *R. hipposideros* e 16 morcegos que não

foi possível identificar. Foi detetada uma mancha de cerca de 15 x 5 cm de morcegos não identificados, no entanto não foi possível determinar o número de indivíduos que aí se encontravam. Em junho de 2018, foram detetados cerca de 50 morcegos, entre os quais 22 *Rhinolophus ferrumequinum*, 4 *R. hipposideros*, 2 *R. mehelyi* / *R. euryale*, 2 *Miniopterus schreibersii,* 1 *Myotis* sp. e pelo menos 16 indivíduos que não foram possíveis de serem identificados por se encontrarem em voo, mas muito provavelmente pertencentes ao género *Rhinolophus* sp. Em fevereiro de 2019 foram detetados 291 *Rhinolophus ferrumequinum* e 81 *Miniopterus schreibersii* (um deles anilhado) e em julho de 2019 foram detetados cerca de 80 morcegos, entre os quais 10 *Rhinolophus ferrumequinum*, 40 *Rhinolophus mehelyi* / *Rhinolophus euryale*, 5 *Miniopterus schreibersii*, 2 indivíduos pertencente ao género *Myotis* sp. e pelo menos 20 indivíduos que não foram possíveis de serem identificados por se encontrarem em voo, mas muito provavelmente pertencentes ao género *Rhinolophus* sp. Foram igualmente detetadas grandes quantidades de guano ao longo de várias galerias deste complexo mineiro (TPF, 2020b). Já em fevereiro de 2020 foram detetados 164 *Rhinolophus ferrumequinum* e 22 indivíduos isolados e uma mancha de aproximadamente 30 cm por 40 cm, com aproximadamente 200 indivíduos (dados inéditos). As minas distam 8,0 km da área de estudo, aproximadamente.

Em resumo, a área em estudo apresenta uma riqueza potencial no que se refere às comunidades mamológicas, o que se relacionará pela qualidade de biótopos e pela reduzida perturbação humana. No entanto, a disponibilidade de alimentos é muito reduzida, o que se deve refletir no efetivo específico. Durante a realização do trabalho de campo, foi apenas detetada uma espécie de mamífero na área em estudo: Coelho-bravo. De referir que a prospeção foi realizada em período diurno, e grande parte dos mamíferos em Portugal têm uma etologia noturna.

É de referir, ainda, a potencial presença de Lobo na área de estudo, aspeto particularmente relevante devido à importância desta espécie protegida, classificada como Em Perigo no último Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006). Segundo as informações recolhidas pelos técnicos que realizam a monitorização deste mamífero, a zona em estudo não é coincidente com a área-vital desta espécie (considerando que a área-vital corresponde à compreendida num raio de 5 km em redor dos centros de atividade; Torres *et al*., 2019).

A Figura 23 apresenta a localização dos centros de atividade mais próximos do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, nomeadamente os que foram denominados por “Penedo do Nuno”, por “Balsemão” e por “Rio Paivô – Alagoa das Casas”, e que são utilizados pela denominada Alcateia de Montemuro. Esta alcateia integra a subpopulação de sul do rio Douro, e ocupa a vertente leste da serra de Montemuro (nomeadamente em redor das povoações de Gralheira, Moura Morta, Várzea da Serra e Lazarim), tendo sido descrita já no Censo Nacional do Lobo no biénio 2002/2003 (Pimenta *et al*., 2005), estando a ser acompanhada juntamente com outras alcateias a sul do rio Douro (Torres *et al*., 2018; 2019).



Fonte: Adaptado de Torres *et al.,* 2019. Centros de atividade (identificados na figura por um triângulo) de Lobo-ibérico com um *buffer* de 500 m (alcateia de Cinfães: centro de atividade "Golas" - representado a azul e centro de atividade "Alto do Coto" - representado a vermelho; alcateia de Montemuro: centro de atividade "Balsemão" - representado a amarelo, centro de atividade "Penedo do Nuno" - representado a laranja e centro de atividade "Rio Paivô-Alagoa das Casas" - representado a preto).

Figura 23 – Localização das zonas de maior atividade e centros de atividade do Lobo na serra de Montemuro relativamente à área de estudo (a vermelho).

Os centros de atividade da alcateia de Montemuro, que se apresentam na Figura 23, correspondem ao último ano publicado (2019). Os dois aerogeradores previstos no Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro localizam-se a aproximadamente 6,8 km do centro "Penedo do Nuno", a 8,6 km do centro "Rio Paivô – Alagoa das Casas" e a 13,1 km do centro "Balsemão". Os técnicos apontam uma grande plasticidade desta espécie, estando a localização do Lobo dependente da disponibilidade de alimentação e repouso para estabelecer o local de reprodução para a alcateia.

Por último, é de referir que a área em análise é ocupada periodicamente por outros mamíferos, com a presença de pastores e cães, a acompanhar rebanhos e/ou fatos, ou até estão presentes elementos presentes ao gado bovino.

5.6 RECURSOS HÍDRICOS

5.6.1 Recursos Hídricos Superficiais

5.6.1.1 Enquadramento

A área em estudo para a implantação do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro insere-se na bacia hidrográfica do rio Douro, no limite entre a bacia hidrográfica do rio Paiva e das bacias hidrográficas de menores dimensões formadas pelo rio Cabrum e pela ribeira da Carvalhosa, ambos afluentes do rio Douro (Desenho 7).

O vale do rio Douro, que separa a serra de Montemuro e a serra do Marão, situada a norte, é apertado e sinuoso, apenas aberto de onde a onde, pelos boqueirões dos afluentes, dos quais se destaca pela proximidade à área de estudo o rio Paiva.

As vertentes sul, norte e oeste da zona da área de implantação dos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, drenam para o rio Teixeira, que é um afluente direto do rio Paiva. O rio Paiva corre em vale apertado e sinuoso, vindo da serra da Lapa, passa por Parada de Ester e contorna, por ocidente, o maciço de Montemuro, que limita, por este lado, o maciço antes mencionado, onde se insere a serra de São Pedro. A vertente este drena para o ribeiro do Azibreiro que é afluente do ribeiro da Carvalhosa, e que por sua vez é afluente do rio Paiva (Desenho 7).

O local de instalação da vala de cabos que acompanha o acesso existente do Parque Eólico de Pinheiro drena a norte para o rio Cabrum, afluente do rio Douro. A leste para o ribeiro de Teixeiroso, afluente da ribeira da Carvalhosa que por sua vez é afluente do rio Paiva.

As linhas de água existentes na área em estudo ou na sua envolvente apresentam apenas caudal na época de chuvas e em regime que deverá ser torrencial.

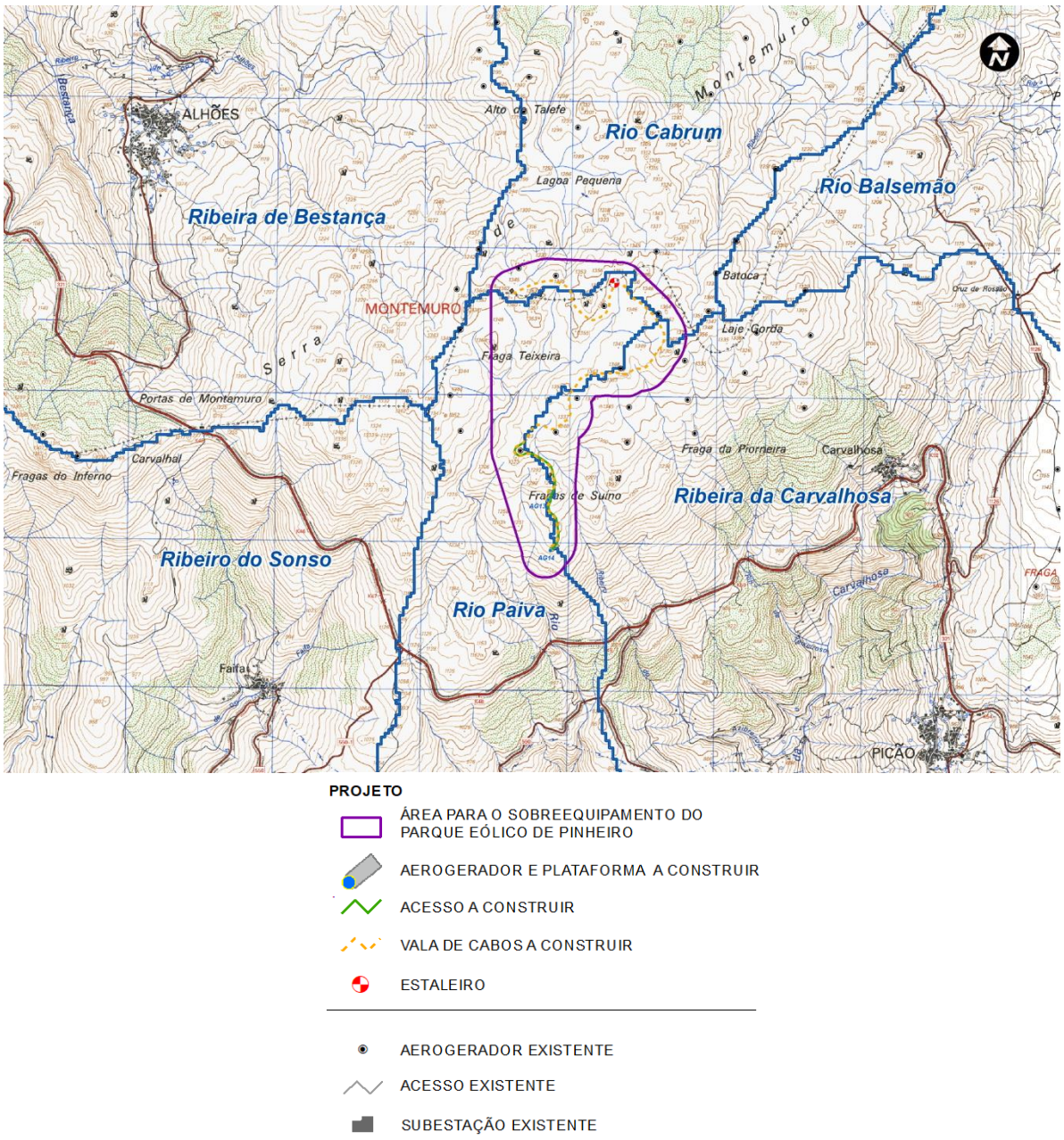


Figura 24 – Bacias hidrográficas (assinaladas a cor azul escuro na figura) existentes na envolvente da área de implantação do projeto.

Chama-se a atenção para a existência do rio Teixeira que atravessa o vale existente entre a área de implantação dos novos aerogeradores e a subestação. O rio Teixeira nasce na serra de Montemuro a 1350 m de altitude, e desagua no rio Paiva, em Pinheiro, Castro Daire.

De acordo com a informação disponibilizada no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) o rio Teixeira apresenta as características referidas no Quadro 19.

Quadro 19 – Escoamentos gerados na bacia da massa de água do rio Teixeira.

Massa de Água		Escoamento		
Código	Designação	Em Ano Médio (dam^3)	Em Ano Húmido (dam^3)	Em Ano Seco (dam^3)
03DOU0383	Rio Teixeira	32645,01	44823,76	20840,39

5.6.1.2 Qualidade da Água Superficial

De acordo com os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (INAG), as estações de monitorização da qualidade da água existentes estão afastadas da área de estudo, abrangendo bacias hidrográficas muito mais alargadas que a da área de estudo, não sendo representativas do local em análise (Figura 25). As estações mais próximas, Fragas da Torre, na sub-bacia do rio Paiva, encontram-se a cerca de 16 km, respetivamente, a oeste da área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. A estação de Fragas da Torre apresentou uma Excelente qualidade da água em 2011 e 2013, e uma qualidade Boa em 2012, devido aos valores de pH. As amostras de água da estação de Ponte de Pias 2, apresentaram Boa qualidade em 2011 e 2012, e má qualidade em 2013 devido aos valores de fenóis.

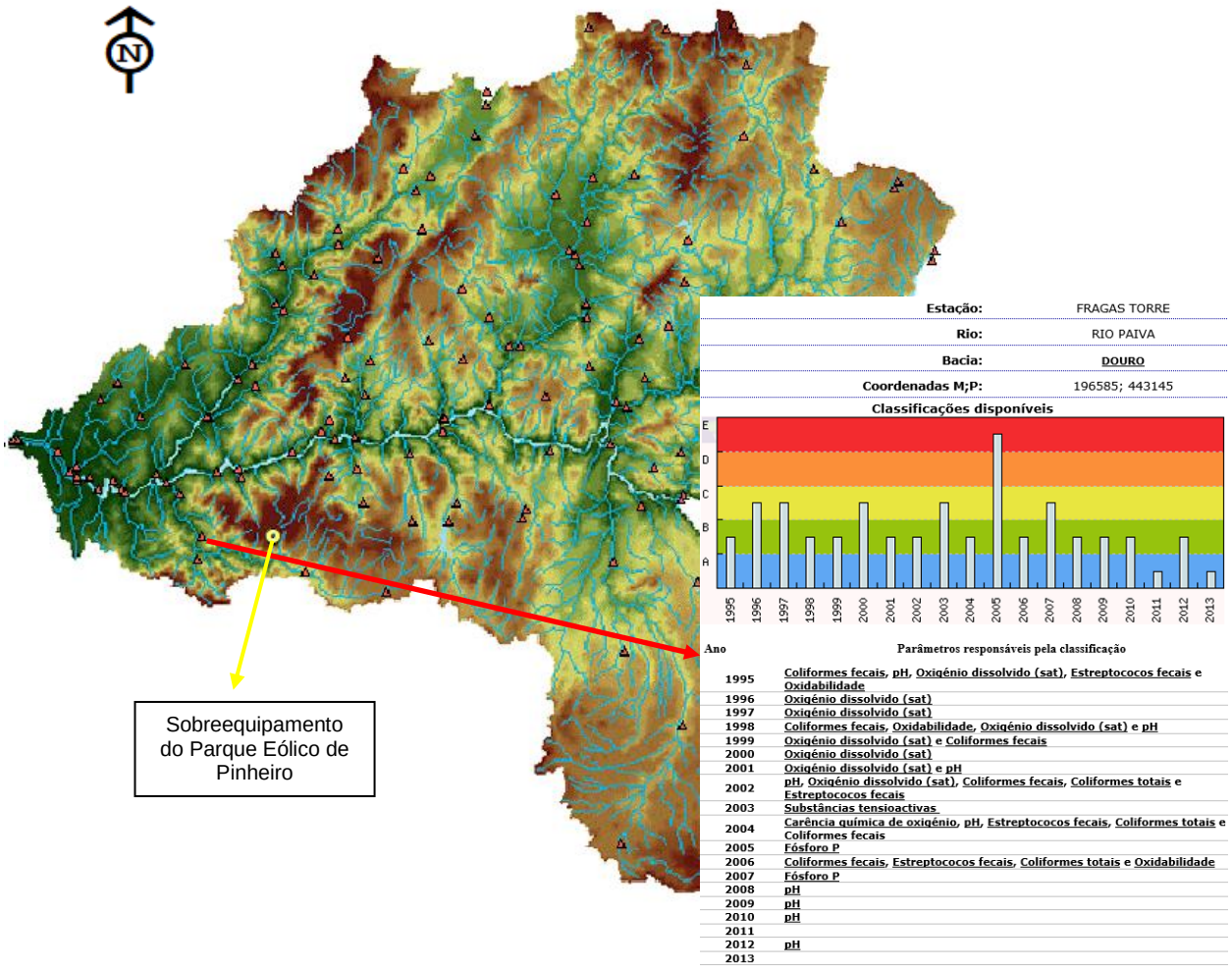
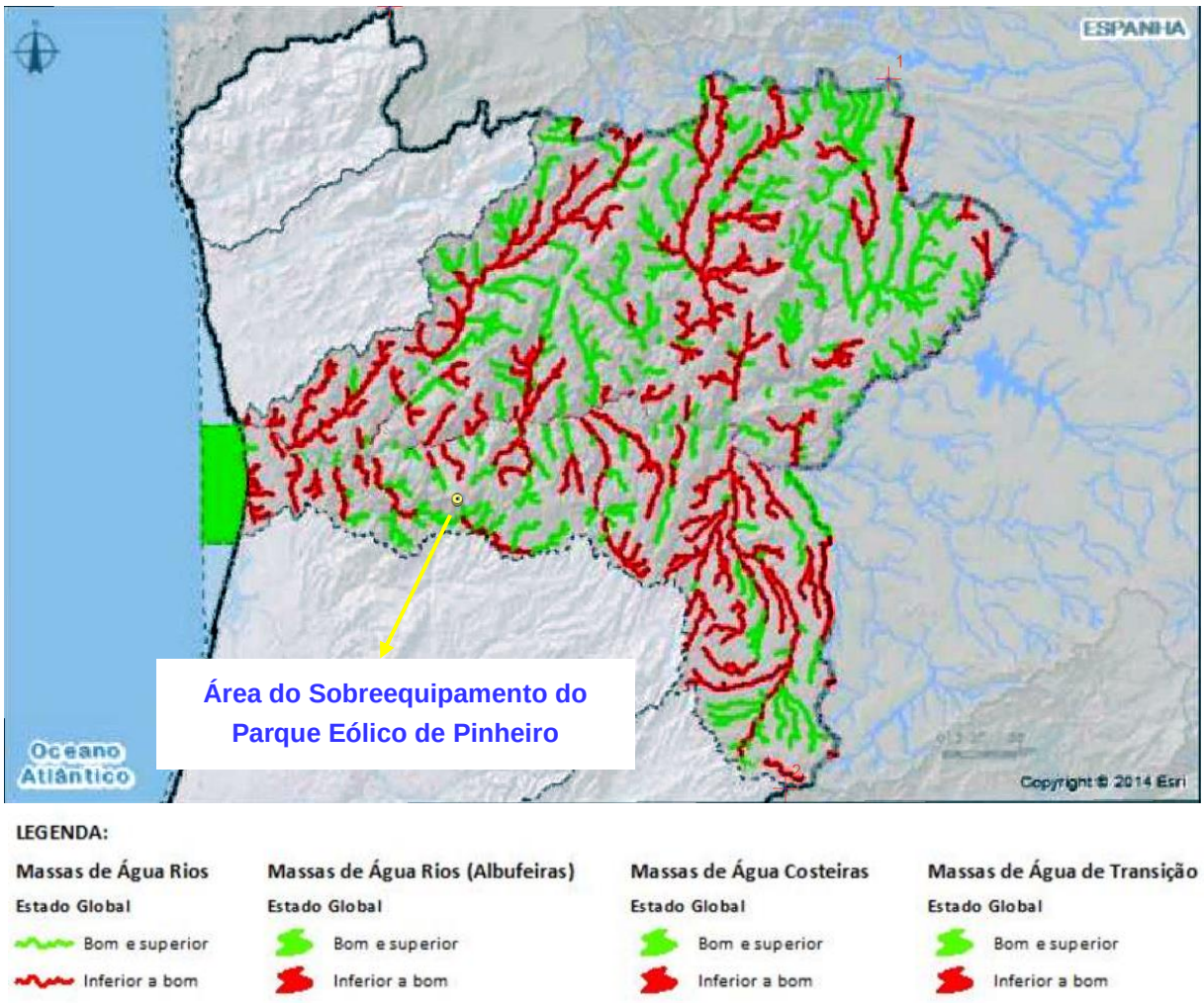


Figura 25 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água da Rede de Qualidade da Água na bacia hidrográfica do rio Douro (INAG – SNIRH).

De acordo com a informação disponibilizada nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica 2016-2021 da RH3 (Douro), a classificação do estado global das massas de água superficial da Região Hidrográfica do Douro é “Bom e superior”, na proximidade do local de implementação do projeto, conforme se pode observar na figura que se segue.



Fonte: https://apambiente.pt/_zdata/Politicas/Agua/PlaneamentoeGestao/PGRH/2016-2021/PTRH3/PGRH3_Parte2.pdf

Figura 26 – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH3.

De acordo com a informação disponibilizada pela APA, conforme se pode observar na Figura 27, o estado químico da área de implantação do projeto é desconhecido na maior parte da área em estudo e "Bom" na zona Este da área em estudo, sendo que o estado ecológico é considerado entre "Razoável" e "Bom" (Figura 28).

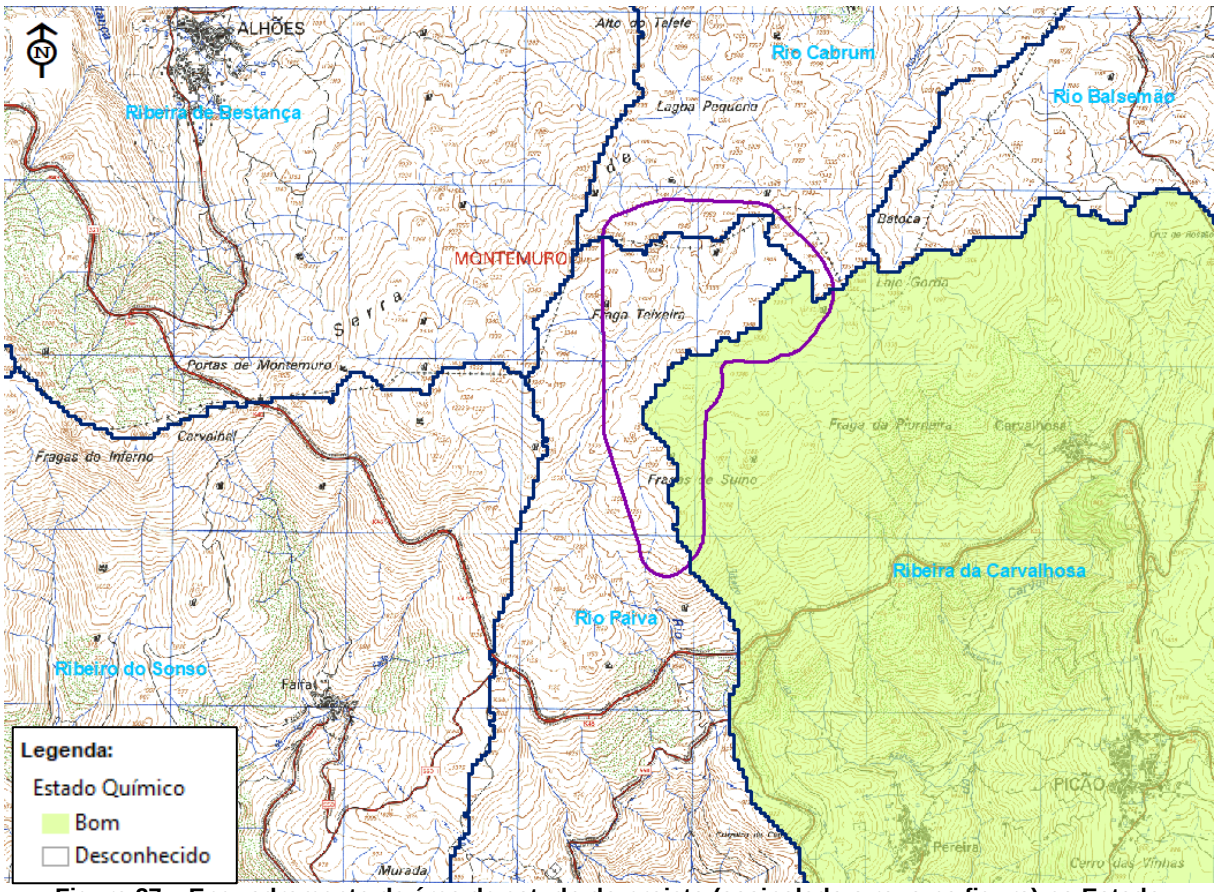


Figura 27 – Enquadramento da área de estudo do projeto (assinalado a roxo na figura) no Estado Químico das Massas de água superficiais (APA).

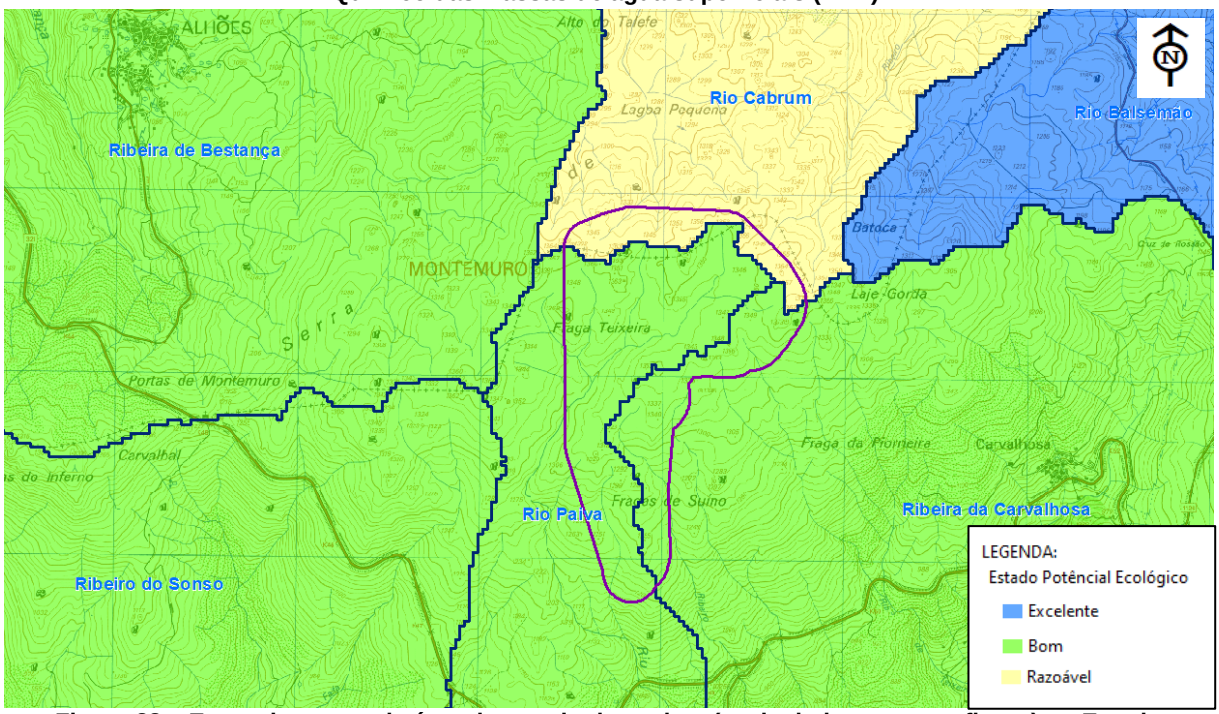


Figura 28 – Enquadramento da área de estudo do projeto (assinalado a roxo na figura) no Estado Ecológico das Massas de água superficiais (APA).

Contudo, uma vez que a zona em estudo se localiza no alto da serra sobre as cabeceiras de linhas de água onde é inexistente qualquer tipo de fonte poluidora, poderemos afirmar que a qualidade da água dos recursos hídricos superficiais é muito boa.

De referir, no entanto, que o regime pluviométrico torrencial que ocorre por vezes na região pode provocar o arrastamento de sedimentos para as já mencionadas linhas de água.

Salienta-se o facto de que o rio Paiva e o rio Bestança não estão classificados, de acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho (alterado pelos Decretos-leis n.º 348/98, de 9 de novembro, n.º 149/2004, de 22 de junho, n.º 198/2008, de 8 de outubro, n.º 133/2015, de 13 de julho), como Zona Sensível ou Menos Sensível.

5.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

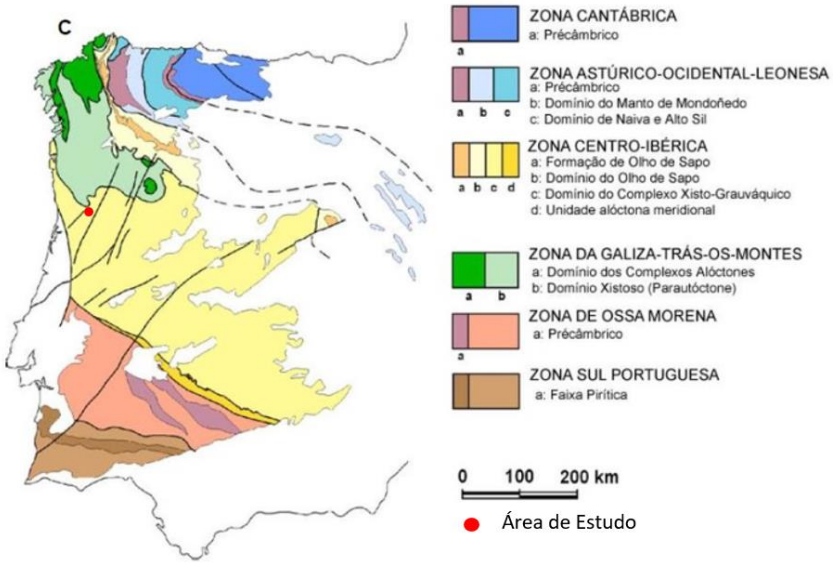
5.6.2.1 Hidrogeologia Regional

No que diz respeito às características hidrogeológicas, a área de estudo pertence à unidade hidrogeológica e morfoestrutural do Sistema Aquífero do Maciço Antigo (Almeida *et al.*, 2000).

O Maciço Antigo (Maciço Hespérico, ou Ibérico), é a unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas, são habitualmente designadas pelos hidrogeólogos por rochas cristalinas ou rochas duras, ou, ainda por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, podem-se considerar como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos. No entanto, apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, eles desempenham um papel importante, tanto nos abastecimentos à população, como na agricultura.

Embora o Maciço Hespérico seja caracterizado por uma relativa uniformidade, em termos hidrogeológicos, é possível considerar algumas subunidades (Zona Centro-Ibérica, Zona Ossa Morena e Zona Sul Portuguesa), com características próprias e que correspondem às divisões geoestruturais daquele Maciço.

Conforme se pode observar na Figura 29 o projeto insere-se na Zona Centro-Ibérica que é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitoides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variável. São também de assinalar, pela sua importância hidrogeológica, os quartzitos que formaram alguns dos relevos importantes.



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-9-Unidades-morfoestruturais-da-Peninsula-Iberica-e-nas-zonas-definidas-no-Macico_fig9_282705673; adaptado de Vera (2004).

Figura 29 – Enquadramento do projeto nas Unidades morfoestruturais da Península Ibérica e nas zonas definidas no Maciço Hespérico, segundo Lotze (1945) e Farias *et al*. (1987).

Um dos traços fundamentais desta zona é a grande extensão ocupada por rochas granitoides e por metassedimentos de uma unidade designada por Supergrupo Dúrico Beirão (ou Complexo Xisto-Grauváquico das Beiras).

O Supergrupo Dúrico-Beirão é uma unidade muito extensa e monótona constituída essencialmente por xistos e grauvaques, embora possam estar representadas outras litologias: conglomerados, calcários, etc.

Sousa (1985) considera a existência de dois grupos: o Grupo do Douro e o Grupo das Beiras, cada um deles, por sua vez, constituídos por várias formações. As litologias dominantes são os xistos, normalmente de cores escuras, com intercalações de xistos ampelitosos, liditos, ftanitos, quartzitos, calcários, etc. São comuns os xistos com nódulos, por vezes de grande tamanho.

5.6.2.2 Hidrogeologia Local

A formação geológica ocorrente composta por granitos constitui um aquífero que é recarregado por infiltração no maciço da água das chuvas através da fracturação. Este processo inicia-se na camada de terra vegetal e/ou no topo descomposto e descomprimido do maciço, quando presente, percolando a água até ao sistema de fraturas existente instalado no maciço granítico.

O armazenamento de água nesta litologia resume-se na maioria dos casos à rede de descontinuidades, o que significa que são produtivas as zonas diaclasadas e zonas de falha, desde que não se encontrem preenchidas por material impermeável. Em condições particulares poderiam ocorrer níveis produtivos em horizontes de alteração mais espessos e em cotas mais inferiores.

No reconhecimento de superfície realizado no local, não se encontrou qualquer sinal de captação de recursos hídricos subterrâneos, a existência de minas ou nascentes. Foi apenas registada a presença de escorrência superficial de água em pontos específicos da área em estudo, correspondentes a linhas de água ou apenas a caminhos preferenciais de circulação. Este escoamento era muito reduzido, ainda que tenham ocorrido alguns períodos de precipitação em dias anteriores à deslocação a campo para a elaboração da caracterização da situação de referência. (ver Relatório da Análise Geológica Prévia elaborado pela empresa CÊGÊ e incluído no Anexo 2 do presente Relatório Síntese).

5.6.2.3 Qualidade da Água Subterrânea

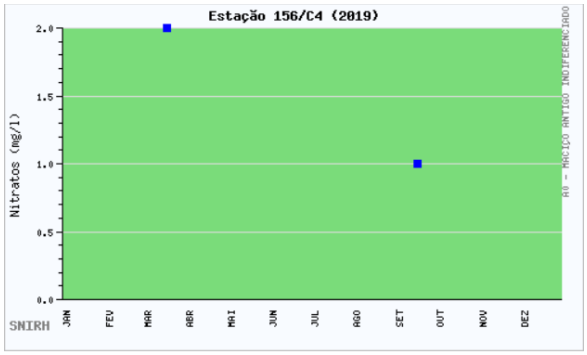
Para a análise química das águas subterrâneas, foram identificados parâmetros cujas concentrações foram analisadas com base no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma vez que este diploma estabelece as normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

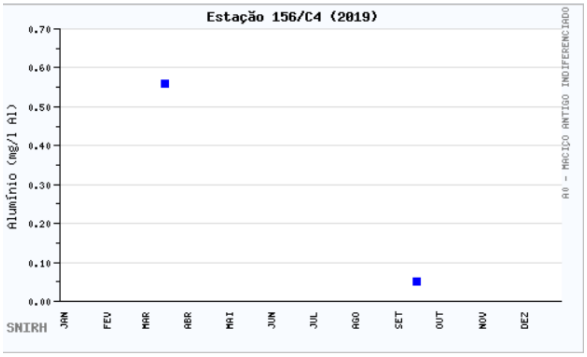
De seguida apresentam-se as características e os dados mais recentes de uma estação de Qualidade da água subterrânea (156/C4), localizada na bacia do Douro a cerca de 5,5 km a Sudoeste da área de implantação do projeto, disponibilizados no site da APA (https://snirh.apambiente.pt).

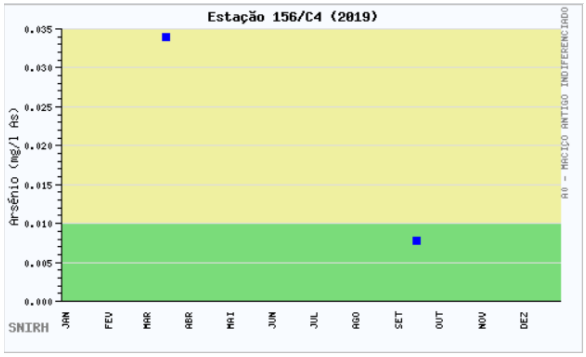
Localização | Hidrogeologia | Características | Dados

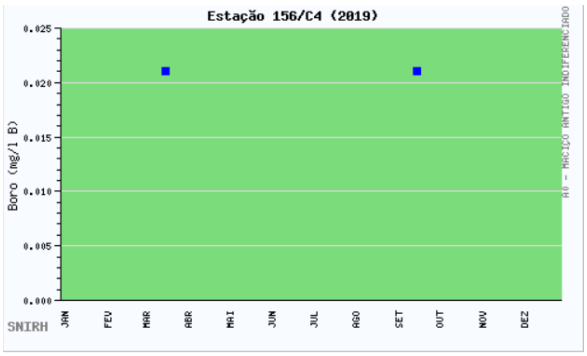
N.º de Inventário:	156/C4
Designação:	
Foto:	n/d
Coordenada M (m):	209 109
Coordenada P (m):	438 948
Cota (m):	
Distrito:	VISEU
Concelho:	CASTRO DAIRE
Freguesia:	ESTER
Local:	ESTEIRO DE CIMA
ARH:	ARH-NORTE
Bacia Hidrográfica:	DOURO
Unidade Hidrogeológica:	MACIÇO ANTIGO
Sistema Aquífero:	A0 - MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO
Tipo de Ponto de Água:	FURO VERTICAL

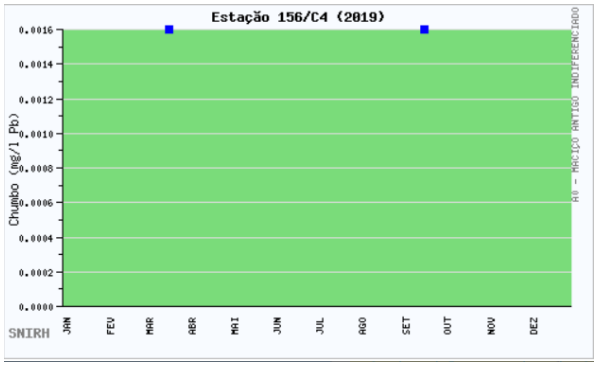
Dados para a Estação 156/C4 de 2019:

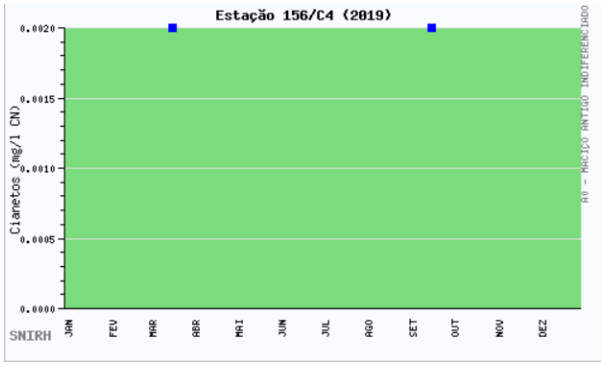


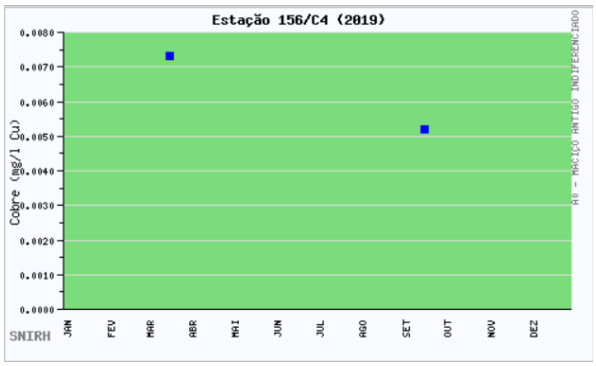


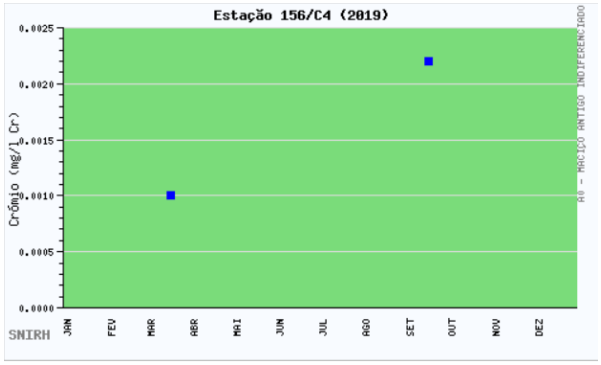

Estação 156/C4 (2019)
Arsénio (mg/l As)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ

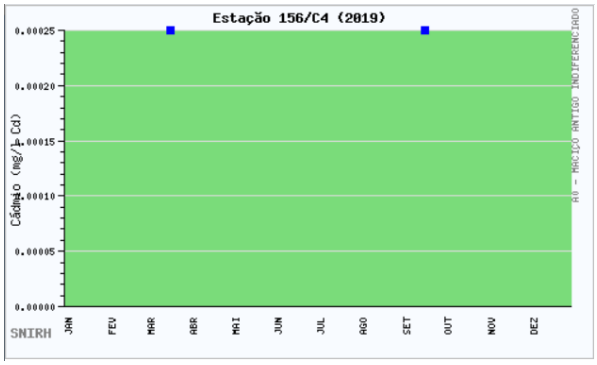

Estação 156/C4 (2019)
Boro (mg/l B)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ

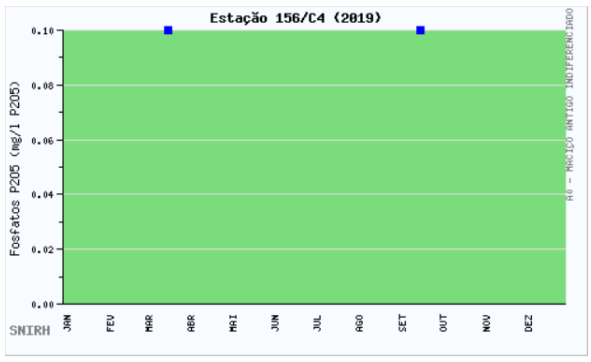

Estação 156/C4 (2019)
Chumbo (mg/l Pb)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ

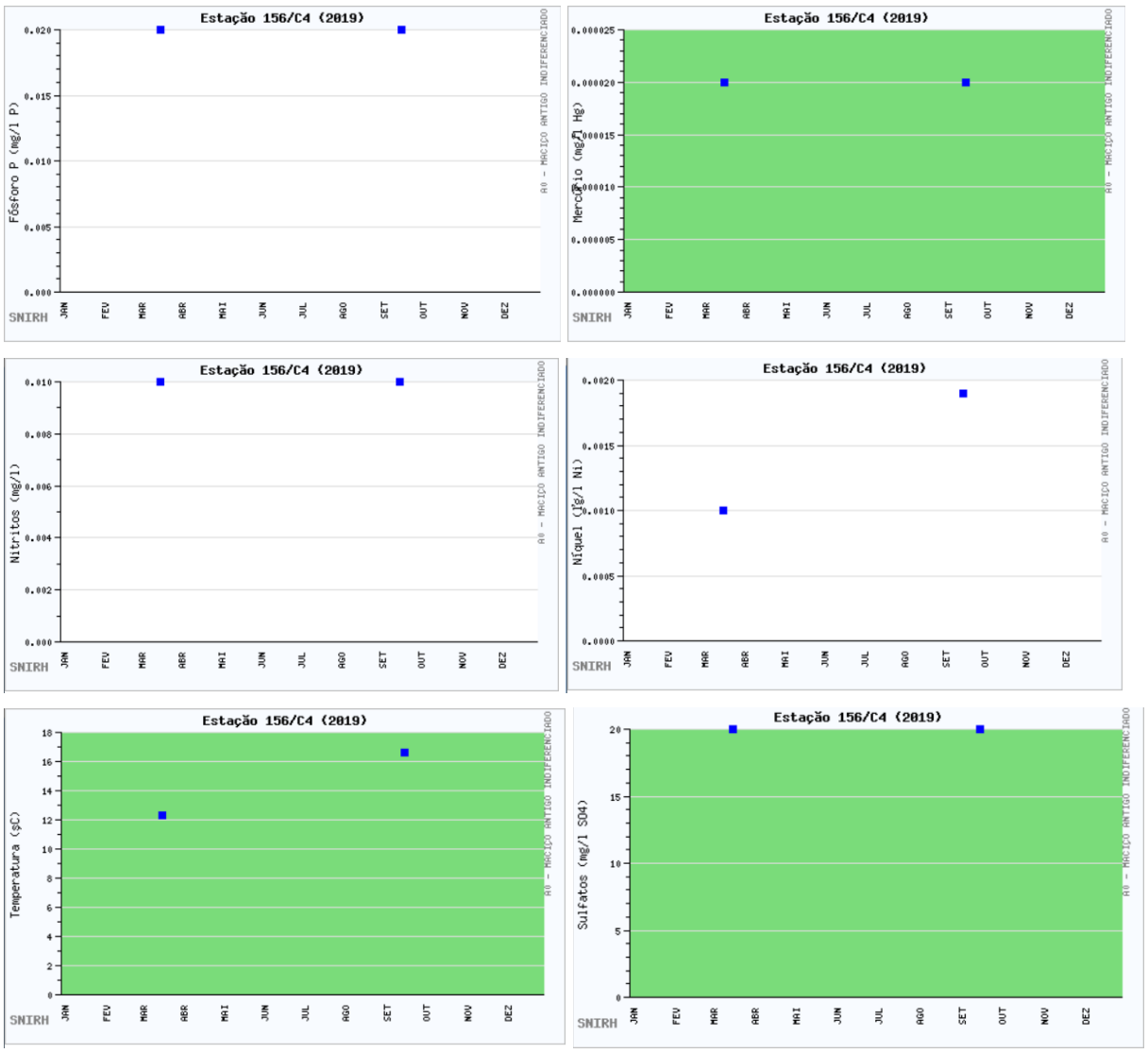

Estação 156/C4 (2019)
Cianetos (mg/l CN)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ


Estação 156/C4 (2019)
Cobre (mg/l Cu)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ


Estação 156/C4 (2019)
Crómio (mg/l Cr)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ


Estação 156/C4 (2019)
Cádmio (mg/l Cd)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ


Estação 156/C4 (2019)
Fosfatos P2O5 (mg/l P2O5)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ



Conforme se pode observar nos gráficos anteriores, em termos de qualidade das águas destinadas à rega e ao consumo humano, verifica-se que as concentrações anuais dos parâmetros analisados, são quase sempre inferiores aos VMR e aos VMA legislados, com exceção do valor do Arsénio que foi ligeiramente superior ao VMR.

Refere-se, por último que de acordo com a informação que consta nos Relatórios dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021 da RH3 as 3 massas de água subterrânea existentes na RH3 apresentam todas um estado quantitativo Bom, um estado químico Bom, resultando num estado global Bom.

5.6.2.4 Vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição

A vulnerabilidade é a maior ou menor capacidade de atenuação das camadas superiores do aquífero à passagem de poluentes. A vulnerabilidade intrínseca é definida através de características geológicas e hidrogeológicas, não se considerando, por esse facto, o fator antrópico. Já a vulnerabilidade específica considera além das características intrínsecas do meio, algumas características específicas, tais como a ocupação do solo ou o tipo de contaminante. No presente estudo foram utilizadas duas abordagens distintas para efetuar a classificação da vulnerabilidade das águas subterrâneas na área de estudo.

Desta forma, a vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição, foi inicialmente avaliada segundo o método criado pela EPPNA – Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (1998), baseado apenas na composição litológica do meio à qual está associada uma classe de vulnerabilidade. Segundo esta metodologia são apresentadas no Quadro 20, as oito classes de vulnerabilidade, em função da composição litológica de cada formação e a respetiva classificação.

Quadro 20 – Classes de Vulnerabilidade.

AQUÍFERO	VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO	INDICADOR
Aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Muito Alta	V1
Aquífero em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Alta	V2
Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Média a Alta	V3
Aquífero em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água de superfície	Média	V4
Aquífero em rochas carbonatadas	Média a Baixa	V5
Aquífero em rochas fissuradas	Baixa e Variável	V6
Aquífero em sedimentos consolidados	Baixa	V7
Inexistência de aquíferos	Muito Baixa	V8

Fonte: EPPNA

Referir apenas que uma maior fracturação e alteração do substrato aumentam, localmente, a vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea.

Conforme se pode observar na Figura 30 a área de estudo está incluída numa zona de Vulnerabilidade Muito Variável (V3), nomeadamente, Rochas ígneas, predominantemente graníticas, fraturadas.

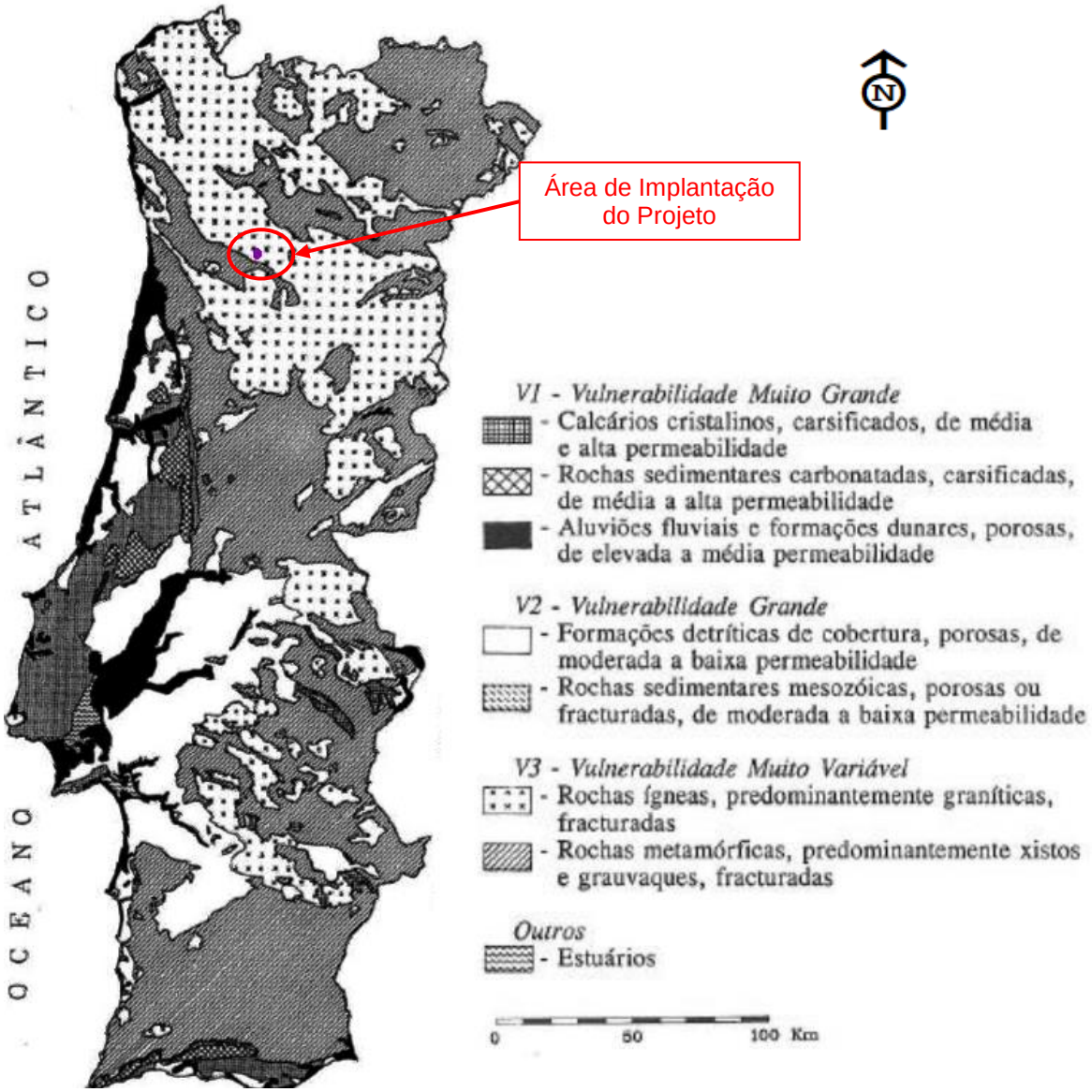


Figura 30 – Mapeamento da vulnerabilidade "clássica" à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993).

5.7 PAISAGEM

5.7.1 Considerações Iniciais

Para o estudo da Paisagem envolvente ao projeto Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro – localizado na Serra de Montemuro - e avaliação dos seus impactes, é utilizada uma metodologia integrativa baseada nas indicações da APA (APA, 2010). O Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro compreende dois aerogeradores com a designação A13 e A14.

A caracterização da Paisagem e a análise de impactes decorreu sobre uma área de estudo de cerca de 103,3 km^2 correspondendo a um *buffer* de 5 km da área para o Sobreequipamento.

A área de estudo localizada na Serra da Montemuro pertence ao distrito Viseu e abrange três municípios – Cinfães, Castro Daire e Resende – e onze freguesias – Cabril, Castro Daire, Gosende, Pinheiro, União das freguesias de Mezio e Moura Morta, União das freguesias de Parada de Ester e Ester, União das freguesias de Picão e Ermida e União das freguesias de Reriz e Gafanhão, no conselho de Castro Daire; União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires e Tendais, no concelho de Cinfães e finalmente, a União das freguesias de Ovadas e Panchorra no concelho de Resende.

A metodologia utilizada (Figura 31) tem uma primeira fase de estudo e caracterização da paisagem com vista à obtenção de uma síntese da paisagem – unidades de paisagem. Para isso é realizado um estudo de diversa cartografia temática, existente e produzida, que sistematiza as várias componentes ecológicas e culturais da paisagem, nomeadamente: geologia, hipsometria, hidrografia, declives, exposições, padrões de ocupação do solo e infraestruturas viárias. Numa segunda fase é feita uma valoração de qualidade visual da área de estudo da paisagem e integração de elementos de valorização e intrusão na paisagem. Posteriormente é avaliada a capacidade de absorção visual. Da integração da qualidade visual da paisagem com a capacidade de absorção visual, obtém-se a carta de sensibilidade da paisagem de acordo com a definição de uma matriz. A identificação do tipo e grau de impacte expectável pela construção do Sobreequipamento em estudo é obtida através do confronto entre a sensibilidade da Paisagem e o estudo da acessibilidade visual. Este último é feito pela análise das bacias visuais geradas pelos potenciais observadores.

A cartografia produzida tem por base o Modelo Digital de Terreno, com resolução de 10 m. O Sistema de Informação Geográfica do estudo da Paisagem foi construído no software *@ArcGIS10.7.1 da ESRI, utilizando as extensões Spatial Analyst e 3D Analyst*. O sistema de projeção de coordenadas utilizado na cartografia é sistema global de referência recomendado pela *EUREF: PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989*.

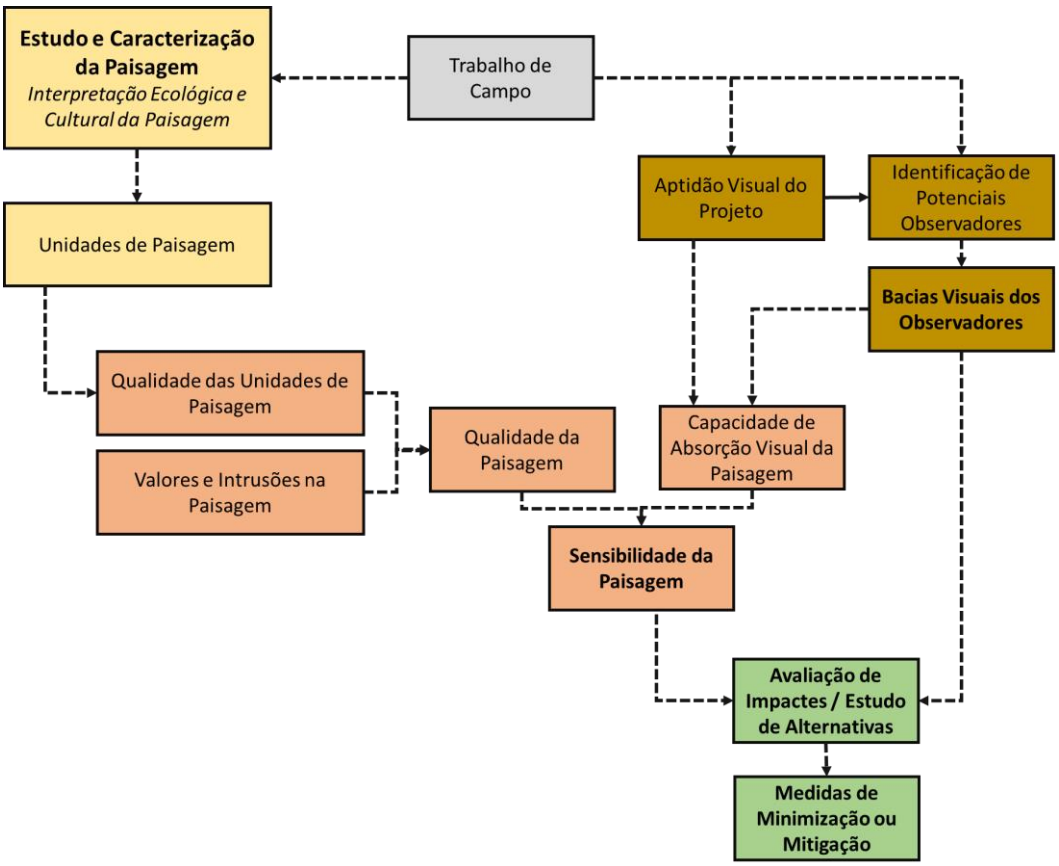


Figura 31 – Metodologia da Paisagem.

5.7.2 Metodologia de Caracterização da Paisagem

A paisagem resulta da interação entre os processos culturais e naturais que a caracterizam (Convenção Europeia da Paisagem, 2000). Estas duas dimensões (natural e cultural) da paisagem pressupõem uma análise integrada onde esses processos têm de ser considerados (Goodchild, 2002). A paisagem é, assim, um todo complexo que é mais do que a simples perceção visual da mesma (LIIEMA, 2002).

Sendo a paisagem o resultado da interação dinâmica no tempo e no espaço entre os fatores ambientais e antrópicos, para a definição das unidades de paisagem são consideradas as características ambientais da paisagem assim como os padrões humanos impressos, resultantes da sua utilização pelo Homem, e que no seu todo a caracterizam. Esta avaliação é apoiada na interpretação de cartografia existente e produzida, e na utilização de dados coligidos em campo.

5.7.2.1 Interpretação Ecológica da Serra de Montemuro

A Serra do Montemuro é a estrutura geomorfológica da área de estudo com maior representatividade. Na área e estudo da paisagem, as com classes hipsométricas variam dos 136 m, no sopé da serra, aos 1381 m de altitude, na proximidade da Fraga Teixeira (Desenho 8). As classes mais baixas de altimetria

estão representadas a Sul por um conjunto vales das ribeiras de sentido norte-sul (ao longo do rio Paiva) e na zona norte pelo vale ribeira de Bestança.

A serra de Montemuro é recortada por várias linhas de água que moldam as suas vertentes num relevo ondulado a movimentado. Os vales com vertentes mais abrutas, como um predomínio de declives superiores a 25%, localizam-se a Sul e Sudoeste da área de estudo, nos vales do ribeiro de Faifa, rio Teixeira e ribeiro da Carvalhosa (Desenho 8). Com o aumento da altitude os declives tendem a suavizar formando planaltos ondulados a ondulados suaves, modelados em formações graníticas.

Na área de estudo predominam os declives muito elevados (superiores a 25%), abrangendo cerca de 47% da sua área (Quadro 21, Desenho 9).

Quadro 21 – Classes de Declive – área e percentagem.

CLASSES DE DECLIVE (%)	ÁREA (HA)	PERCENTAGEM EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL
0 - 3	509,8	4,9
3 - 5	230,7	2,2
5 - 10	871,4	8,4
10 - 15	1244,7	12,1
15 - 25	2636,9	25,5
25 - 45	3276,6	31,7
>45	1558,3	15,1
TOTAL	**10328,4**	**100,0**

A geodiversidade é uma das primeiras causas para a diversidade paisagística de um local. A resistência e natureza da litologia são exemplos de características das formações geológicas que vão determinar relevos distintos aquando da interação com outros agentes modeladores da paisagem, formando vertentes, vales e planaltos com várias formas e evoluções distintas ao longo tempo.

Na área de estudo predominam as formações granitoides. O complexo xisto-grauváquico aflora numa pequena mancha a sudoeste (Figura 32). A serra de Montemuro é marcada pela diversidade de paisagens e formas graníticas que a valorizam enquanto património natural e geomorfológico.

Para caracterizar as formações geológicas existentes na área de estudo da paisagem (*buffer* de 5 km ao local de implantação do projeto) foi utilizada a carta Geologia de Portugal Continental, escala 1:1000000 (fonte: LNEG, 2010), que apesar de ser escala menos detalhada do que a apresenta no Desenho 3, permite ter uma visão geral mais abrangente das formações geológicas, adequada ao objetivo da avaliação da paisagem.

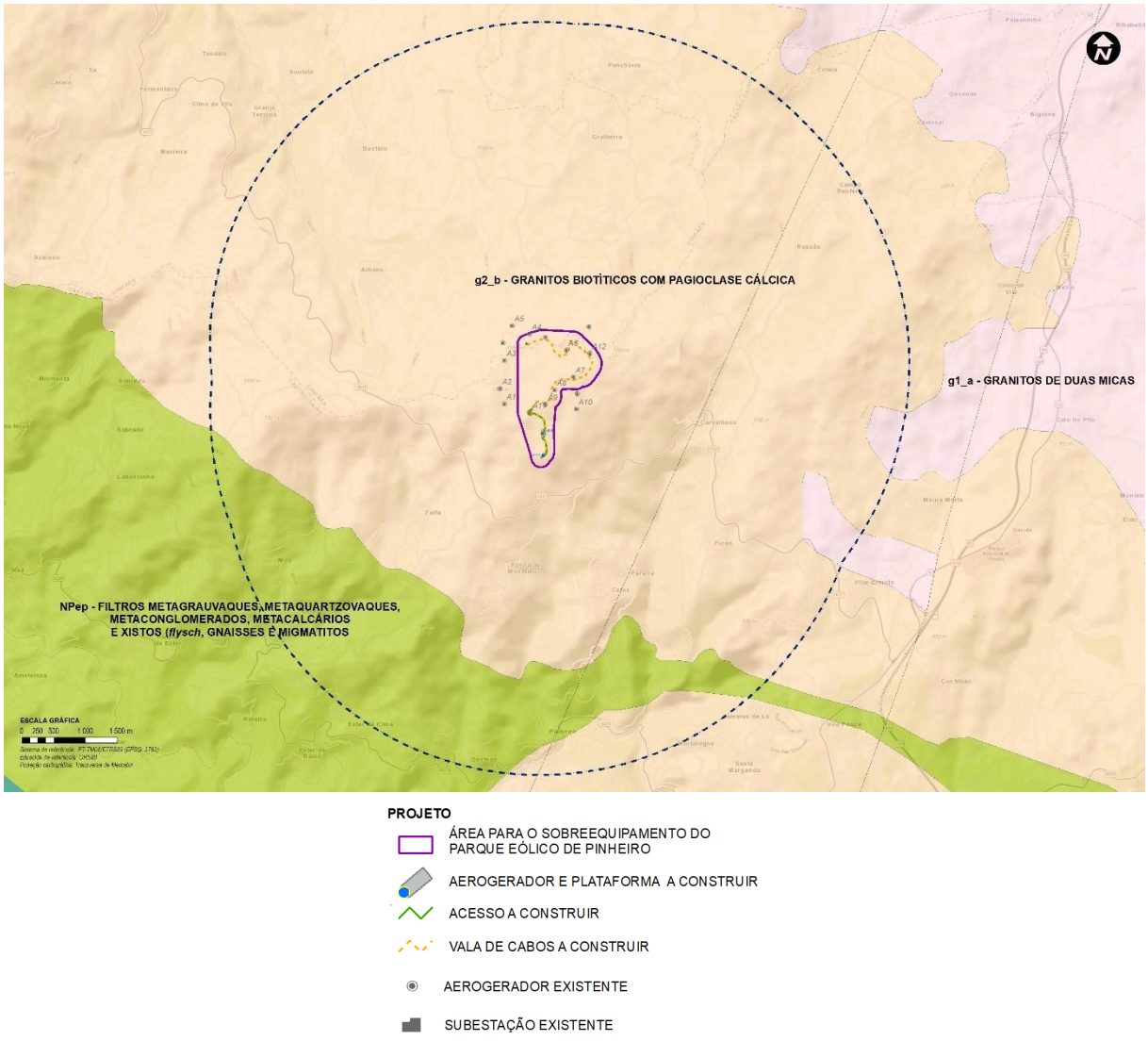


Figura 32 – Geologia (Fonte: Extrato da Carta Geologia de Portugal Continental, escala 1:1000000, LNEG, 2010).

Tal como Vieira (2005b) refere, a serra de Montemuro enquadra-se no sector ocidental do Norte da Beira. Tem como limites a Norte o rio Douro estabelecendo fronteira com a Serra do Marão, a Sul e a Sudoeste o Rio Paiva e a Leste o limite coincide com o desligamento *tardi*-hercínico Verín-Penacova. Na área de estudo as linhas de água são na sua maioria de carácter temporário e afluentes do rio Douro. A norte da área de estudo com sentido Sul-Norte drenam diretamente para o rio Douro e a Sul da área de estudo com sentido Norte-Sul, drenam para o rio Paiva que por sua vez drena para o rio Douro (Figura 33).

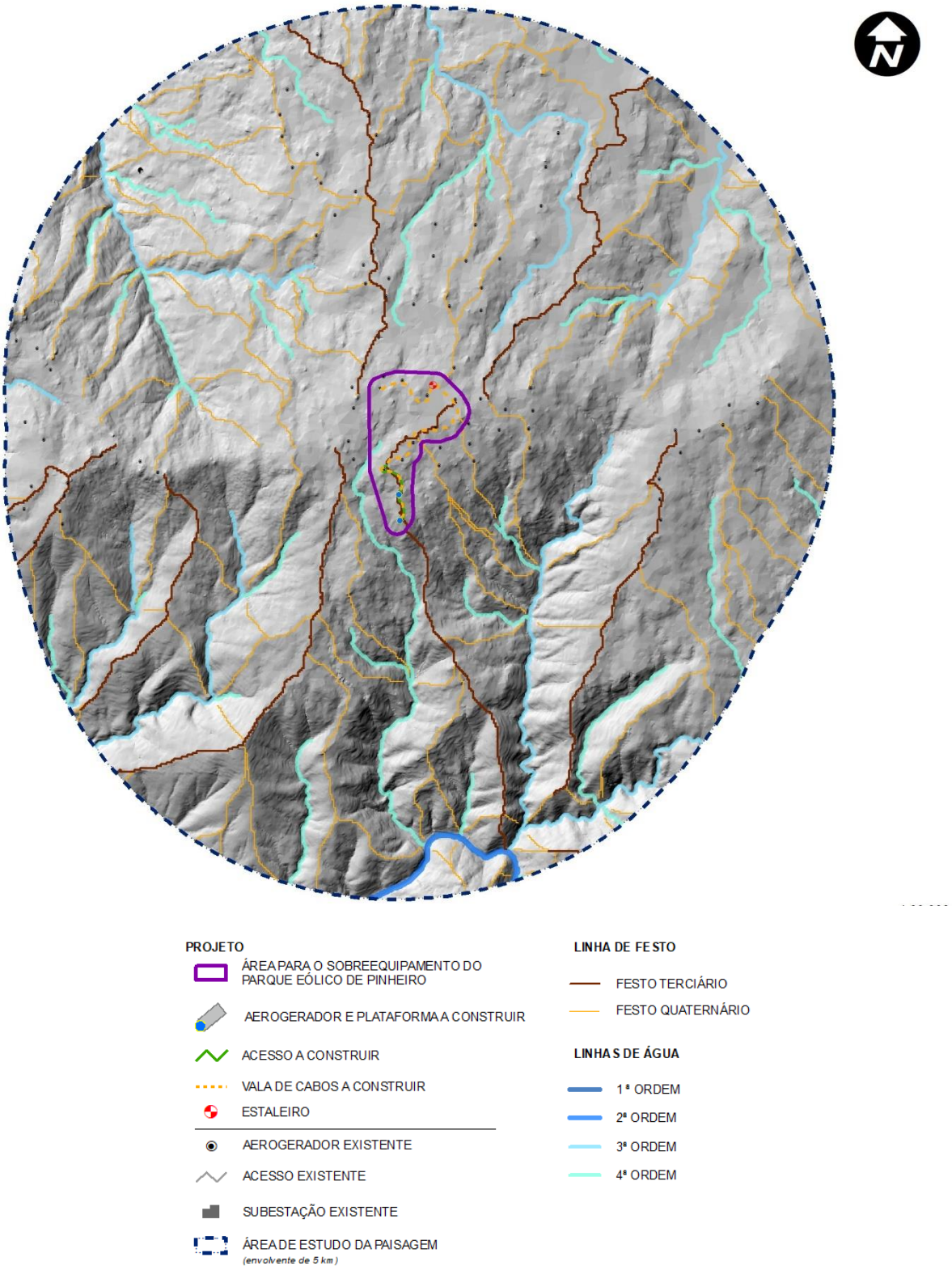


Figura 33 – Hidrografia (EPICWebGIS, 2013).

Em consequência da geomorfologia da Serra de Montemuro, a linha de festo principal apresenta uma orientação Leste-Oeste, sendo de destacar a predominância das exposições solares a Norte, Noroeste e Oeste, na parte superior da área de estudo e a predominância das exposições a Sul, Leste e Sudeste na parte inferior (Desenho 10).

5.7.2.2 Interpretação cultural da Serra de Montemuro

Ao longo da história os povoamentos foram-se deslocando das zonas mais elevadas para as zonas mais baixas para se aproximarem dos campos agrícolas férteis localizados em solos de aluvião. Estes pequenos núcleos rurais eram acompanhados de uma área agrícola em redor da povoação, seguindo-se as zonas de pastagem onde se criava o gado (Daveau, 1995). Em redor das pastagens localizava-se a mata autóctone. As pastagens desenvolvem-se nos solos mais férteis, nos fundos e vertentes dos vales, conjugados com maiores teores de humidade. Essas pastagens são mantidas pelo pastoreio de gado bovino (raça arouquesa) e gado caprino, com uso de terrenos baldios. De acordo com o ICNF (1997) a vinha e a fruticultura (Cerejeira e Laranja) assumem na região uma significativa importância económica.

Apesar da tendência da substituição da mata autóctone por Pinheiro-bravo e Eucalipto, na área de estudo da serra de Montemuro ainda permanecem bosques de carvalhais galaico portugueses. A área de estudo pertence à Zona Especial de Conservação da Rede Natura "*Serra de Montemuro*" PTCON0025 com cerca de 15 habitats naturais e seminaturais (ICNF, 1997). De acordo com os dados do COS2018 (DGT, 2020) a classe de uso que predomina são os matos com cerca de 61% de cobertura da área de estudo (Quadro 22, Figura 34). No entanto são também de salientar a classe de agricultura (11%) e florestas (20%) com predomínio de Florestas de outros carvalhos e outras folhosas.

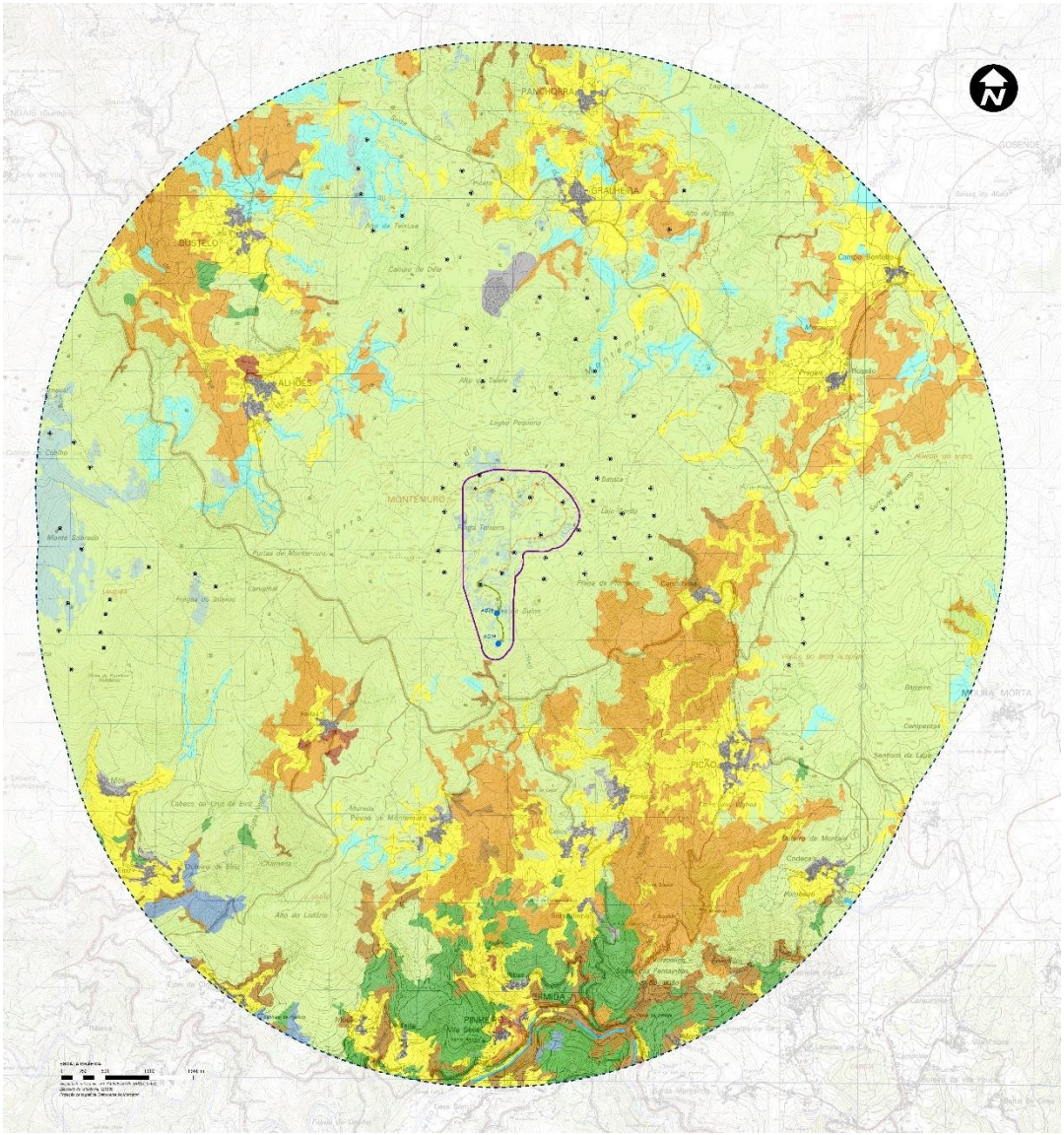


Figura 34 – Uso do Solo.

Quadro 22 – Uso do Solo – área e percentagem.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
Agricultura	1224,7	11,9
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	194,5	1,9
Florestas de castanheiro	17,2	0,2
Florestas de eucalipto	43,7	0,4
Florestas de outras folhosas	238,3	2,3
Florestas de outros carvalhos	1392,5	13,5
Florestas de pinheiro bravo	376,6	3,6
Matos	6342,0	61,4
Pastagens	343,9	3,3
Territórios artificializados	149,3	1,4
Massas de água superficiais	5,6	0,1
TOTAL	**10328,4**	**100,0**

5.7.2.3 Unidades de Paisagem da Serra de Montemuro

De acordo com o conjunto de características e atributos da paisagem, é possível estabelecer a distinção de unidades de paisagem. As unidades de paisagem correspondem às áreas que apresentam um padrão específico e um determinado carácter, reunindo um conjunto de características únicas que as tornam unidades homogéneas particulares (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004). Para a área de estudo, fez-se um primeiro enquadramento com as unidades de paisagem delimitadas por Cancela d'Abreu e colaboradores (2004). De acordo com os mesmos autores, a paisagem enquadra-se na unidade número 37 designada por "Serra de Montemuro" (Figura 35).

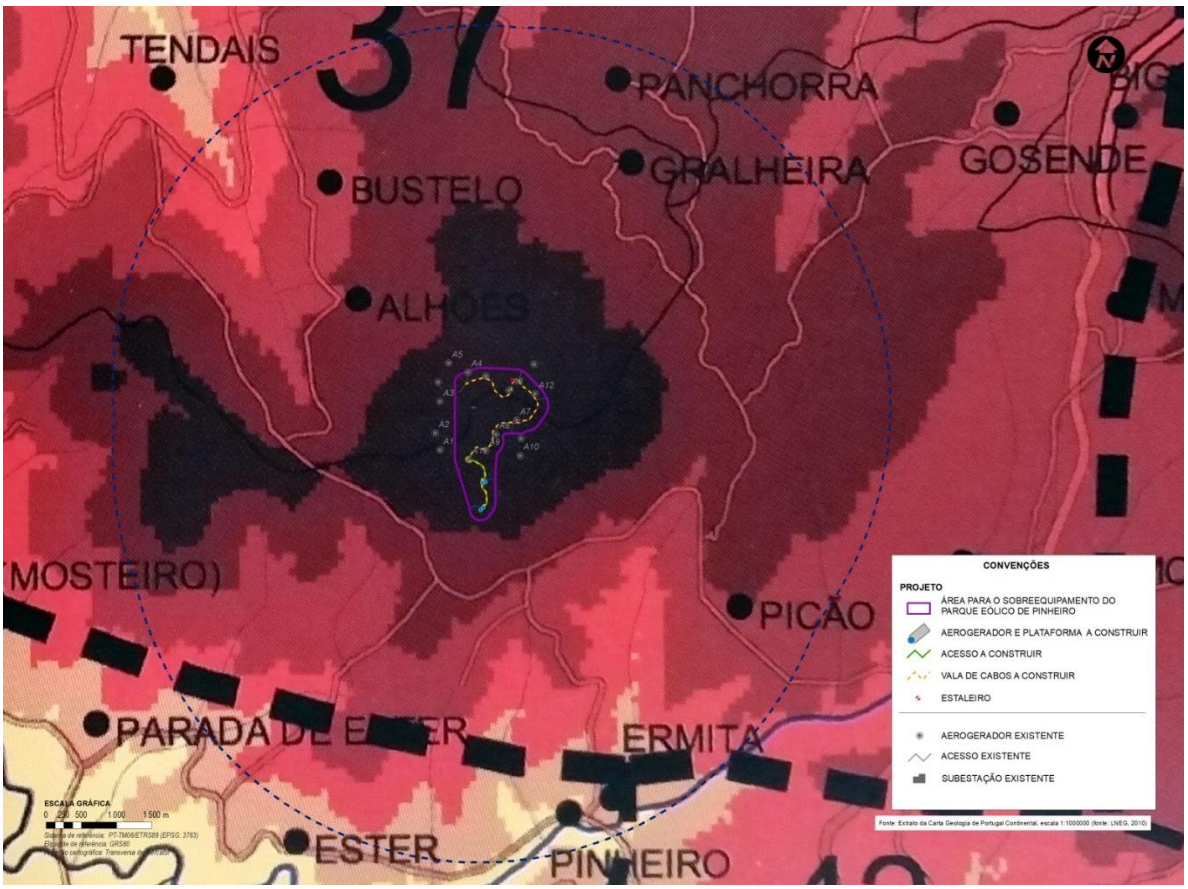


Figura 35 – Unidades de Paisagem.

Esta unidade - "Serra de Montemuro" é descrita por Cancela d'Abreu *et al*. (2004) como *"um áspero e frio maciço granítico, onde é fácil sentir-se o tempo recuar (...) uma grande parte da serra indica formas claras de humanização, em que a criação de gado bovino tem um forte papel, tanto na economia como na cultura local (...). A agricultura (...) assume formas bastante elaboradas (...) surgem extensas encostas moldadas em socalcos, de onde ressalta um verde viçoso. (...). Mesmo quando não existem socalcos, o sistema de compartimentação dos campos é frequentemente constituído por muros e sebes arbóreas."*. *"A criação de gado (...) justifica a presença de sistemas pastoris que são indissociáveis do carácter das paisagens de Montemuro: os lameiros, as pastagens de altitude, as canadas (caminhos murados entre campos de cultura e que serpenteavam serra acima, ligando os povoados ao monte)."*

Para a identificação das unidades de paisagem locais foi estudada a paisagem tendo em consideração a ação dos processos ecológicos e culturais como os agentes que determinam o seu carácter - permitindo um aprofundamento das unidades de paisagem. Assim, apesar da área de estudo se enquadrar na unidade de paisagem "Serra de Montemuro" foram identificadas novas unidades de paisagem de caracter local.

Na continuação do aprofundamento das unidades de paisagem da área de estudo foram delimitadas cinco unidades de paisagem que se coadunam com a previamente definidas por Cancela d'Abreu e colaboradores (2004) – funcionando como subunidades das unidades identificadas por esse autor. Estas unidades foram delimitadas reunindo dados de campo e trabalho cartográfico, através da construção de

um Sistema de Informação Geográfica (SIG) tendo por base o Modelo Digital de Terreno (MDT) com *pixel* de 5 m e outra cartografia temática, como uso do solo, geologia, hidrografia, hipsometria e declives. Os limites foram posteriormente confirmados com os dados obtidos em campo.

Com o processamento de dados em SIG, fez-se: a) o estudo da variação altimétrica em relação à média (desvio padrão), numa área de vizinhança de 10 pixéis por 10 pixéis – permitindo diferenciar as áreas com relevo mais abrupto das restantes; b) o cálculo da média de declives para uma área de vizinhança de 10 pixéis por 10 pixéis – permitindo agrupar áreas por classes de declives mais generalizadas; c) e distinção em relevos mais altos e mais baixos de acordo com as classes altimétricas. Estes dados, em conjunto com outros fatores de interpretação ecológica e cultural deram origem às unidades de paisagem apresentadas na Figura 36 e no Desenho 11.

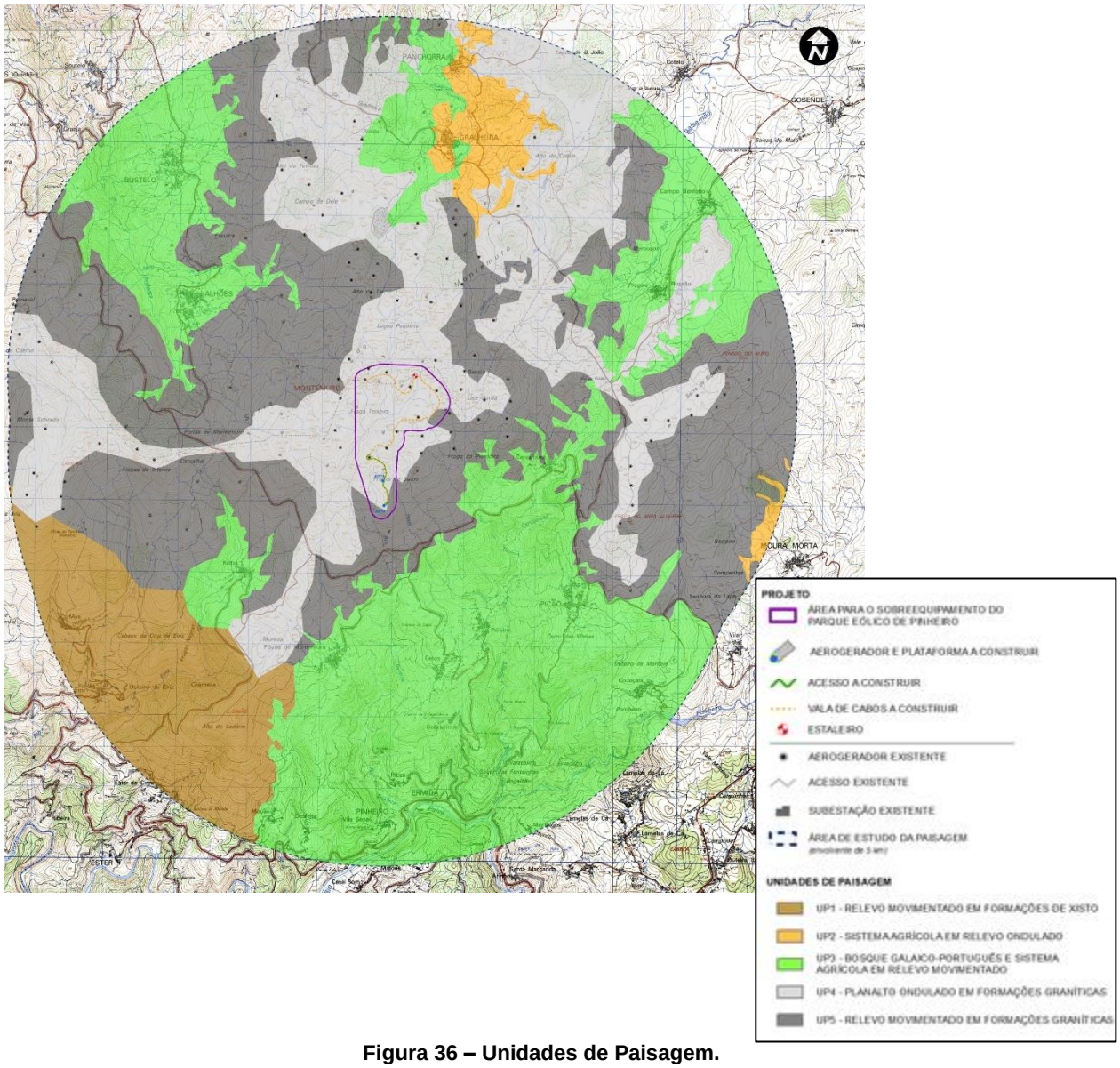


Figura 36 – Unidades de Paisagem.

5.7.2.3.1 UP1 - Relevo Movimentado em Formações de Xisto

A unidade de paisagem UP1 é caracterizada por pequenos núcleos habitacionais que se desenvolvem ao longo de vertentes declivosas modeladas em formações de xisto. As pequenas povoações são rodeadas de pequenas áreas agrícolas em socalcos, com muros construídos com a rocha desta área (xisto) (Fotografia 21). Apesar do declive elevado, as exposições solares são favoráveis à edificação em conjunto com solos derivados de xistos, que são tendencialmente mais produtivos.



Fonte: street view do google earth.

Fotografia 21 – Socalcos agrícolas com muros de Xisto, povoação de Mós.

5.7.2.3.2 UP2 - Sistema Agrícola em Relevo Ondulado

Esta unidade de paisagem apresenta um relevo ondulado moldado em formações graníticas com declives geralmente inferiores a 16% e com altitudes superiores a 950 m. Os núcleos rurais (Fotografia 22) estão rodeados de áreas agrícolas e de áreas de mata, representando a tradicional organização da paisagem no sistema *urbe - ager – saltus – silva* (Fotografia 23). Em redor da *urbe*, formada por um núcleo concentrado, localiza-se o *ager* para produção de cereal, pomares e hortas. O *saltus* aparece depois do *ager* com os matagais que resultavam da regeneração natural de queimadas, mantidos em estado pastável (por ação dos rebanhos ou do fogo controlado pelos pastores). Para lá do *saltus*, localiza-se a *silva* (floresta cultivada, designada em português por mata).



Fotografia 22 – Núcleos rurais na vertente, povoação de Gralheira.



Fotografia 23 – Sistema agrícola em relevo ondulado, núcleo da Gralheira ao fundo.

5.7.2.3.3 UP3 - Bosque Galaico-português e Sistema Agrícola em Relevo Movimentado

Esta unidade de paisagem é marcada pela forte presença do bosque galaico-português (*Quercus pyrenaica e Quercus robur*) em declives vigorosos, superiores a 16%. Estas unidade aparece com maior expressão em hipsometrias inferiores a 950 m. Nesta UP também se incluem alguns castanheiros *Castanea sativa*. Alguns núcleos rurais foram incluídos nesta unidade por se encontrarem envolvidos nesta mata mais densa, mantendo a proximidade dos sistemas agrícolas na proximidade da *urbe* (Fotografia 24).



Fotografia 24 – Vale da ribeira da Carvalhosa (Picão ao fundo, e Pereira mais próximo).

5.7.2.3.4 UP4 - Planalto Ondulado em Formações Graníticas

A UP4 é caracterizada por um relevo ondulado muito suave moldado em formações graníticas com pouca vegetação, dominada essencialmente por matos baixos (Fotografia 25). Corresponde às cotas altimétricas mais elevadas e onde se localiza a maioria dos aerogeradores dos vários parques eólicos existentes na área de estudo.



Fotografia 25 – Planalto ondulado dominado por matos baixos e vegetação herbácea.

5.7.2.3.5 UP5 – Relevo Movimentado Granítico

Na envolvente da UP4, em vertentes declivosas com declives superiores a 16% e com altimetrias superiores a 950 m, localiza-se a UP5 dominada por um relevo movimentado com a presença de afloramentos graníticos e matos baixos (Fotografia 26).



Fotografia 26 – Relevo movimentado e afloramentos graníticos.

5.7.2.4 Valorização das Unidades de Paisagem

Na avaliação da qualidade da paisagem são considerados os elementos naturais e culturais que a compõem, assim como aqueles que decorrem da perceção de quem avalia a paisagem. A qualidade 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.

Para a determinação da qualidade da paisagem são avaliados em primeira análise a adequação do uso aos sistemas ecológicos presentes em cada unidade de paisagem. Numa segunda abordagem, são considerados por um lado o ritmo orográfico, a vegetação, o padrão cultural existente e os elementos construídos, e, por outro, as características associadas à perceção do espaço, tais como: a escala, a diversidade, a textura, a forma, a cor e o movimento (Swanwick, 2002). Esta avaliação é feita com base na interpretação das unidades de paisagem que se revela fundamental para sistematizar as características da paisagem e permitir uma primeira avaliação da sua qualidade. Posteriormente são também identificados valores e intrusões na paisagem capazes de valorizar ou desvalorizar a paisagem, complementando a qualidade da paisagem.

Para a avaliação da qualidade das unidades de paisagem foram utilizados os critérios explicitados no Quadro 23. A valoração dos vários parâmetros de avaliação oscilou entre o 1 (Muito baixa) a 5 (Muito elevada). O resultado cartográfico apresenta-se na figura 13.

Quadro 23 – Parâmetros de avaliação da Qualidade das Unidades de Paisagem.

Unidade de Paisagem		Parâmetros de Avaliação da Qualidade da Unidade de Paisagem					Qualidade da Unidade de Paisagem	
Sigla	Designação	Conservação do Solo e da Água (adequação da densidade de coberto)	Diversidade (texturas/cores)	Variação do Relevo (movimento)	Amplitude Visual (sistemas de vistas)	Elementos construídos de interesse (património, elementos pontuais)	Valor Final (média)	Designação
UP1	Relevo movimentado em formações de xisto	2	3	4	3	2	3	Média
UP2	Sistema agrícola em relevo ondulado	5	5	4	5	4	5	Muito elevada
UP3	Bosque galaico-português e sistema agrícola em relevo movimentado	5	5	5	4	4	5	Muito elevada
UP4	Planalto ondulado em formações graníticas	2	2	2	5	2	3	Média
UP5	Relevo movimentado granítico	2	2	4	3	1	2	Baixa

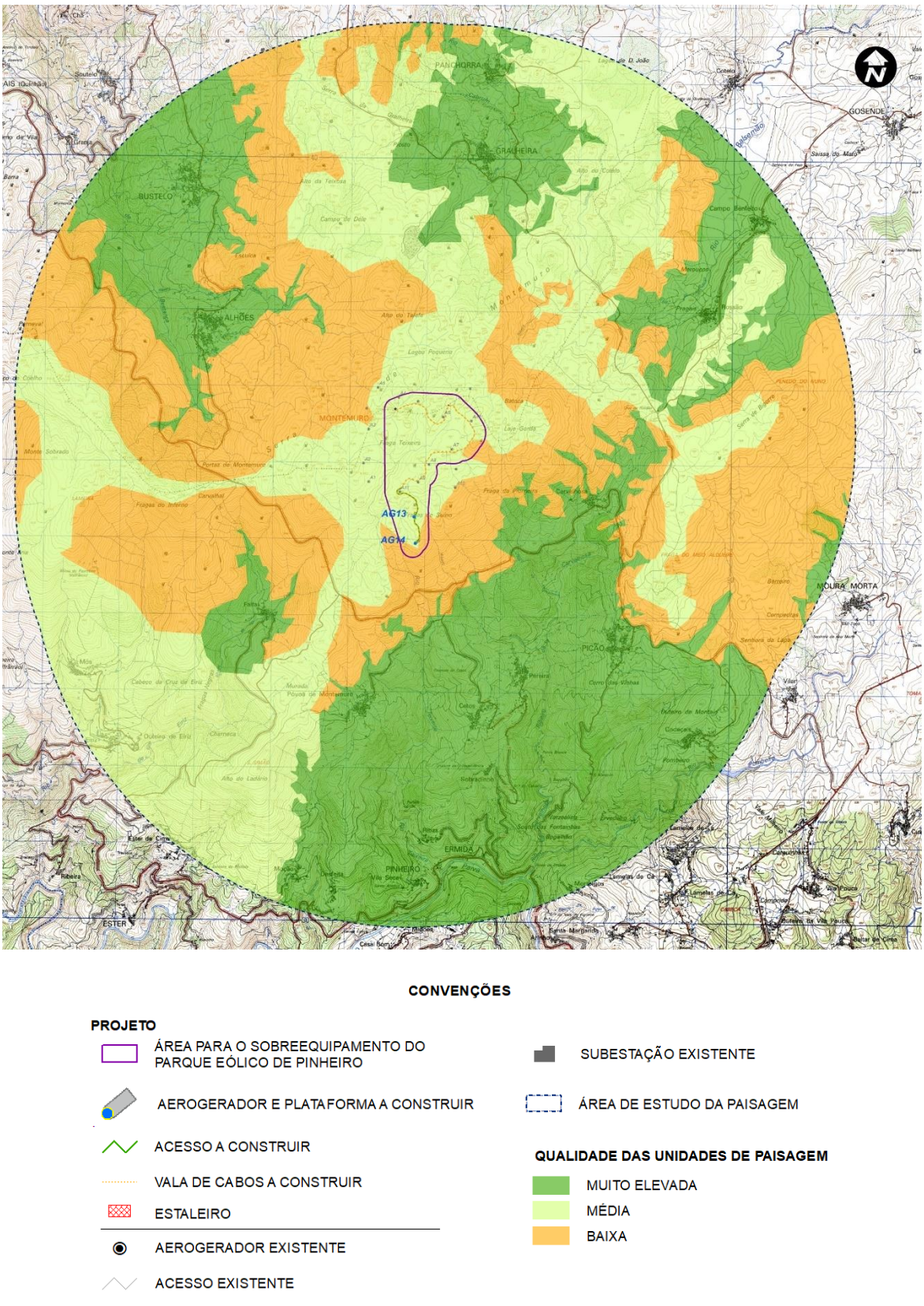


Figura 37 – Qualidade das Unidades da Paisagem.

A qualidade das unidades de paisagem é complementada com uma ponderação positiva (no caso de existirem valores visuais) ou negativa (no caso da presença de intrusões na paisagem). Os valores na paisagem são elementos ecológicos ou culturais que integram a paisagem e apresentam características de elevada qualidade visual. Na paisagem em estudo são de destaque os campos agrícolas, associados a um relevo suave com muros de pedra seca e os núcleos rurais de caracter tradicional, as manchas de carvalhal e o facto de ser uma Zona de Especial de Conservação da Rede Natura Montemuro (PTCON0025). Toda a área de estudo está compreendida em Rede Natura e por isso não foi considerado na representação de valores e intrusões.

As intrusões visuais da paisagem em estudo resultam de algumas intervenções na paisagem, como a abertura de pedreira para exploração e áreas ardidas dos dois últimos anos 2018 e 2017 (Quadro 24 e Figura 38).

Quadro 24 – Valores e Intrusões na Paisagem.

FONTE DA INFORMAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	VALOR PAISAGÍSTICO	INTRUSÃO VISUAL
COS2018	Campos agrícolas e núcleos rurais	X	
COS2018	Florestas Autóctones	X	
ICNF	Zona Especial de Conservação (PTCON0025 e PTCON0059)	X	
COS2018	Pedreira		X
ICNF (http://si.icnf.pt/wms)	Área ardida entre 2017 e 2019		X

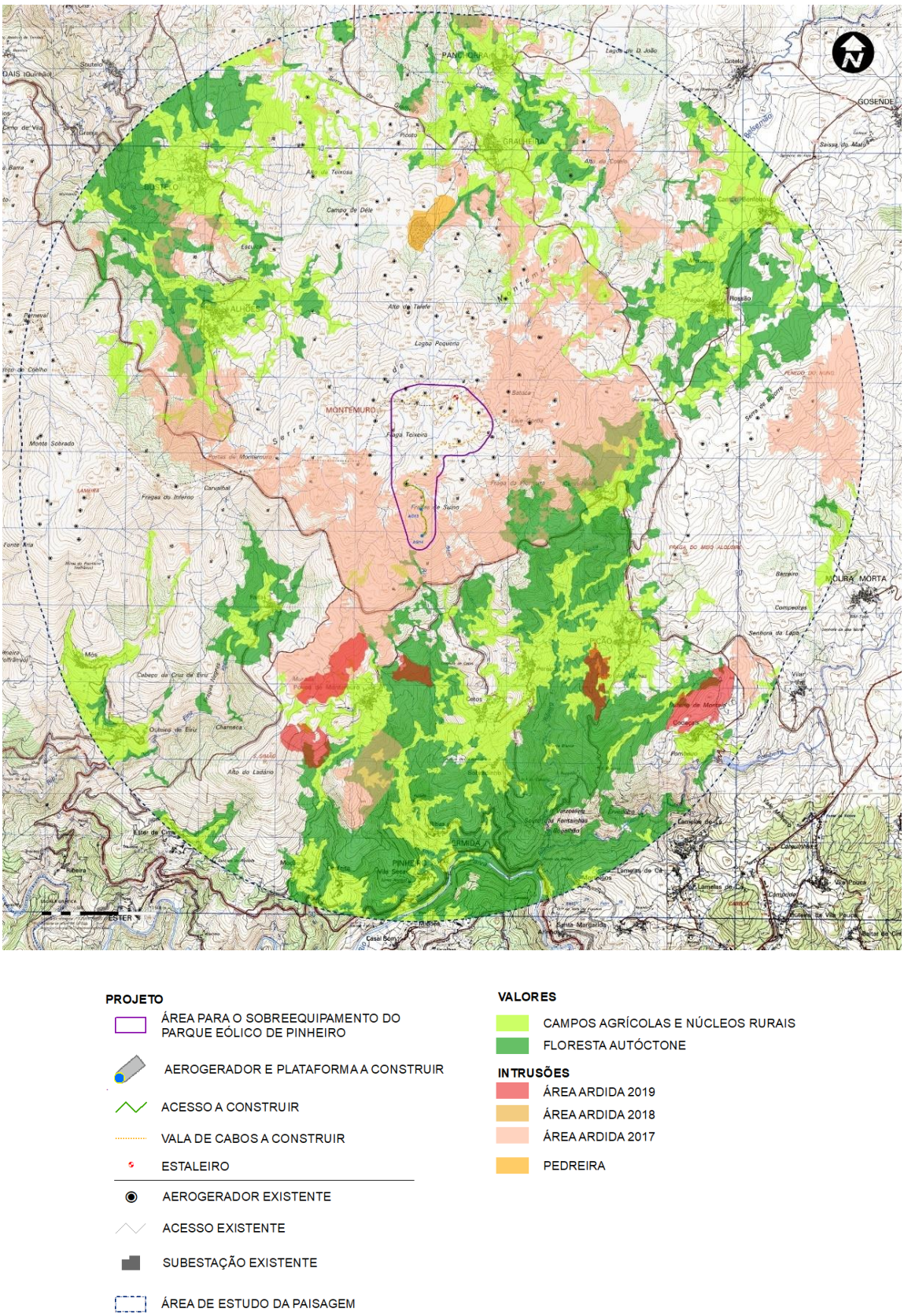


Figura 38 – Valores e Intrusões na Paisagem.

5.7.3 Avaliação da Capacidade Paisagística

A paisagem, não sendo apenas considerada como a expressão espacial e visual do território, constitui um recurso natural escasso e valioso, assumindo-se a sua análise como um fator de importância crescente no momento de decisão relativamente à implementação de novas estruturas ou atividades consideradas impactantes. Deste modo, é importante a determinação da capacidade paisagística do território, ou seja, determinar a qualidade visual, a potencialidade e a fragilidade de uma paisagem no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas.

A metodologia implementada no âmbito da análise desta componente contempla na sua aceção a aferição do impacte visual associado à instalação de dois novos aerogeradores num parque eólico já existente nas diferentes unidades visuais que se identificam na envolvente considerada para o estudo.



O resultado cartográfico da análise em termos de avaliação da sensibilidade visual, englobando a potencialidade e fragilidade de uma paisagem no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas, conjuga na sua génese o cruzamento entre a qualidade visual das unidades visuais e a capacidade de absorção visual relativamente a novas intrusões visuais.

A qualidade visual é analisada de modo a refletir a variabilidade espacial introduzida e expressa pelos diferentes elementos e valores cénicos que compõem a paisagem – tipos de relevo, uso do solo, valores visuais e intrusões visuais – de modo que, se possa traduzir convenientemente a sua expressão. Dai a importância na identificação e caracterização de unidades visuais da paisagem para a avaliação da qualidade visual da área de estudo.

A avaliação efetuada ao nível dos usos do solo, alterando a escala de análise, permite uma associação mais imediata entre as classes de uso do solo presentes e a expressão visual das mesmas, reforçando papel do uso do solo como um aspeto determinante na aferição das agregações de carácter visual presentes, sobrepondo-se, nomeadamente através da escala da análise, às outras variáveis fisiográficas (declive, orientação). Deste modo, recorreu-se à Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para 2018 da Direção-Geral do Território (DGT) complementada com trabalho de campo com maior detalhe na envolvente imediata na área do projeto e refinamento de algumas unidades consideradas, nomeadamente rede viária e algumas áreas de floresta e vegetação arbustivas, pela análise dos ortofotomapas mais recentes disponibilizados pela DGT (2018).

5.7.3.1 Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem

Na avaliação da qualidade da paisagem (Desenho 12) são considerados os elementos naturais e culturais que a compõem, assim como aqueles que decorrem da perceção de quem avalia a paisagem. No ato de observação produz-se uma conceção da realidade, que não é percebida de forma objetiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (Vilàs, 1992). Acresce que, quanto maior a extensão de paisagem que a nossa vista abarca, menor é a perceção individual de cada um dos seus atributos (linhas, cor, forma, textura, escala, diversidade) e, consequentemente, maior a importância da sua avaliação conjunta. Convém ter presente que os elementos e características considerados responsáveis pela maior ou menor valoração de uma paisagem variam de autor para autor.

A qualidade da paisagem, está intimamente relacionada com a estabilidade da mesma, no sentido de uma adequação dos usos aos sistemas ecológicos existentes, dai consideram-se as unidades visuais (agregações do uso do solo) para a valoração da qualidade da paisagem. Uma paisagem com um ordenamento do território equilibrado apresentará valores cénicos elevados.

A área de estudo é marcada pela reduzida intervenção do Homem, facto que lhe confere uma elevada riqueza cénica, apenas interrompida pelo caráter movimentado da paisagem da Serra de Montemuro, contemplando zonas mais declivosas, com zonas de planalto, onde a presença humana é, ainda assim valorizada.

O modelo utilizado para a avaliação da *qualidade visual da paisagem* resulta do cruzamento de dois parâmetros fundamentais, por um lado a qualidade visual intrínseca que, pode ser definida como o atrativo visual que deriva das características próprias de cada ponto do território, e, por outro lado, a valoração estética (Escribano *et al*., 1987).

A avaliação da Qualidade Visual da Paisagem é feita com recurso à análise de diversos parâmetros intrínsecos da mesma, tais como valores naturais e culturais, exposições, declives, intrusões visuais, e valores paisagísticos. Desta análise resulta a carta síntese de qualidade visual.

No que respeita à avaliação da qualidade visual intrínseca, considera-se a avaliação dos atributos de uma paisagem expressos em função dos elementos presentes em cada local. Tratando-se este de um parâmetro exclusivamente baseado no conhecimento empírico do território, a sua avaliação é, por conseguinte, mais subjetiva, orientada por aspetos de natureza estética associados à ocupação do solo (aspetos naturais como a vegetação, presença de água, proximidade a vias, etc.), e ao seu enquadramento, de acordo tanto com o horizonte visual, como com a envolvente imediata (vistas da envolvente direta).

Por outro lado, a avaliação da valoração integra igualmente, “ótimo ecológico”, entendido como forma de representar o grau de equilíbrio ecológico associado a determinada unidade visual, sendo determinado em função do ambiente em que se encontra, permitindo aferir o valor tanto a partir do aspeto de naturalidade que empresta à paisagem, como da condição de escassez crescente.

Para a avaliação da qualidade das unidades de paisagem foram utilizados os critérios explicitados nos quadros seguintes. A valoração dos vários parâmetros de avaliação oscilou entre o 1 (muito baixa) a 5 (muito elevada).

Quadro 25 – Avaliação da Qualidade Visual (aspetos visuais intrínsecos e ótimo ecológico).

UNIDADES VISUAIS	QUALIDADE INTRÍNSECA (PONDERAÇÃO)	
	ASPETOS VISUAIS INTRÍNSECOS (2)	ÓTIMO ECOLÓGICO (2)
Áreas edificadas	1	1
Pedreiras	1	1
Rede viária e espaços associados	1	1
Culturas temporárias	2	4
Culturas permanentes	2	4
Mosaicos culturais e parcelares complexos	3	4
Pastagens	4	5
Floresta autóctone	5	5
Florestas de eucaliptos	3	4
Zonas húmidas	5	5

Nota*: entre parênteses, ponderação que é multiplicada ao valor*

Na integração do relevo no modelo de avaliação da qualidade visual da paisagem, o declive é interpretado como medida da variedade morfológica associada à diversidade paisagística do espaço, considerando-se que uma paisagem de relevo mais movimentado possui um valor superior comparativamente com uma paisagem de maior homogeneidade de relevo e formas, dado possuir um maior número de áreas/referências focais que concentram a atenção do observador.

Do igual modo, a orientação de encostas assume uma influência na capacidade de visualização do observador, uma vez que quanto maior a exposição à luminosidade solar, em termos de intensidade e duração, maior valor da qualidade visual assumirá.

Quadro 26 – Avaliação da Qualidade Visual do relevo.

PARÂMETRO	CRITÉRIO	PONDERAÇÃO
Declive (1)	0 – 6	1
	6 - 12	2
	> 12	3
Orientação das encostas (1)	noroeste/norte/nordeste	1
	plano	2
	este/sudeste/sul/sudoeste/oeste	3

Nota*: entre parênteses, ponderação*

O resultado do somatório das malhas (informação raster) referentes a cada tema (aspetos visuais intrínsecos/ótimo ecológico/declive/exposição) é uma carta intermédia que é posteriormente avaliada tendo presente a existência ou não de uma depreciação qualitativa nas áreas com intrusões visuais identificadas, ou em oposição uma valorização nas áreas com valores paisagísticos notáveis.

Através da análise espacial obteve-se a valoração final da *qualidade visual da paisagem*, tendo-se utilizado os seguintes intervalos de valorização:

Quadro 27 – Qualidade Visual da Paisagem (valoração).

QUALIDADE VISUAL	INTERVALO DE VALORAÇÃO
Muito baixa	6 - 11
Baixa	11 - 17
Média	17 - 21
Elevada	21 - 24
Muito elevada	≥ 24

Na Figura seguinte e no Desenho 12 apresenta-se a representação gráfica da Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo.

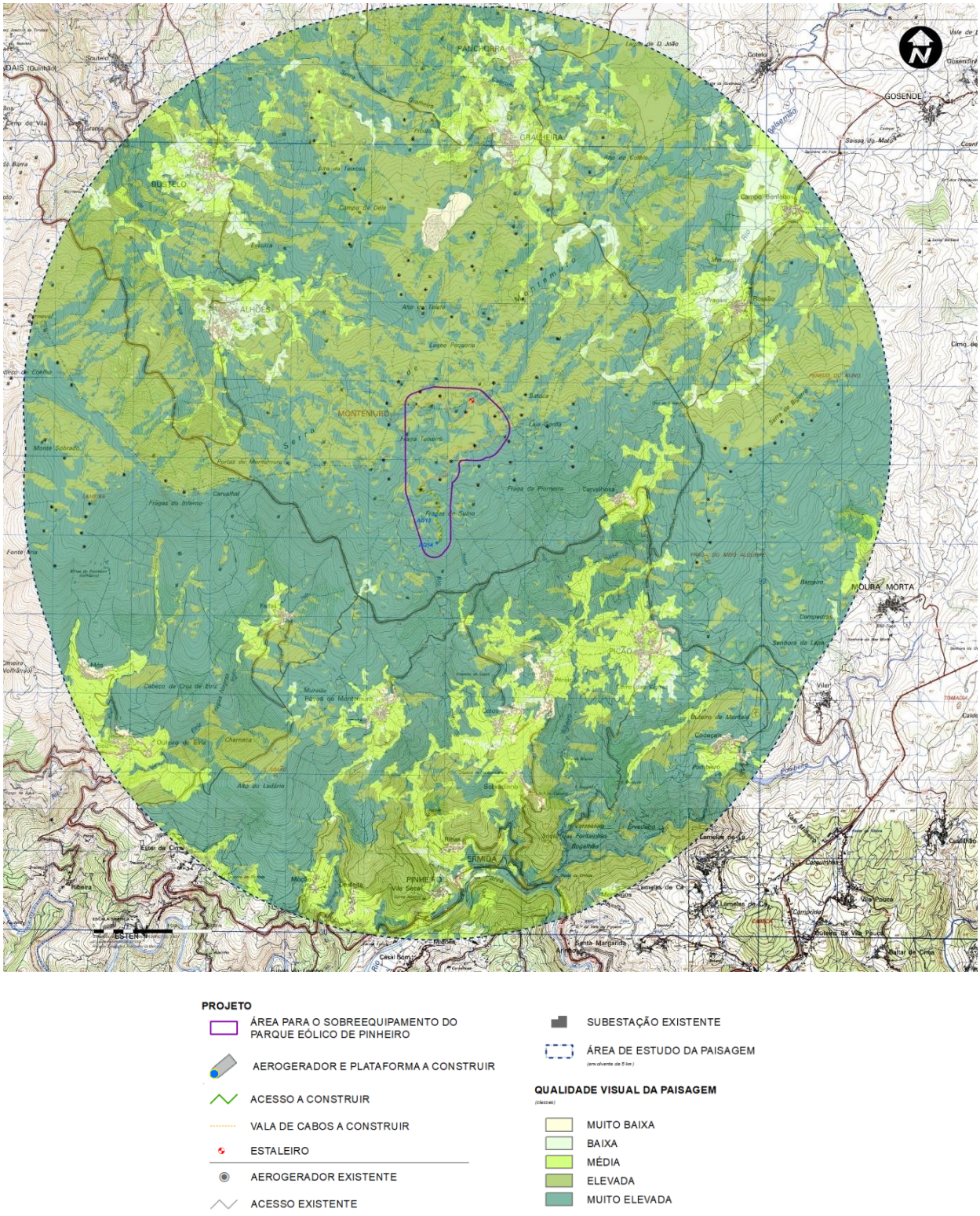


Figura 39 – Qualidade Visual da Paisagem.

Quadro 28 – Qualidade Visual da Paisagem

QUALIDADE VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Muito baixa	149,4	1,4
Baixa	311,7	3,0
Média	1092,5	10,6
Elevada	3346,5	32,4
Muito elevada	5428,2	52,6
TOTAL	**10328,4**	**100,0**

De acordo com a metodologia seguida, a área de estudo caracteriza-se fundamentalmente por uma qualidade visual predominantemente Muito elevada, correspondendo a aproximadamente 53% da área de estudo, sendo “Baixa” e “Muito baixa”, respetivamente em, 3% e 1,4%. As áreas com qualidade mais valorizada (“Elevada” e “Muito elevada”) correspondem a 85% da área de estudo. Estes resultados reforçam o caráter natural da paisagem.

5.7.3.2 Avaliação da Capacidade de Absorção Visual

A capacidade de absorção visual é definida como a maior ou menor facilidade de admitir alterações ou intrusões no seu seio, sem afetar negativamente a qualidade da paisagem.

A maior ou menor capacidade de absorção visual de uma paisagem é função: do tipo de coberto vegetal e da sua densidade, da morfologia do terreno e dos declives. A conjugação destes fatores tem uma ação determinante na existência de barreiras físicas, capazes de limitar um impacte visual e de absorver alterações ou novas intrusões.



Figura 40 – Vista panorâmica a partir da área do Sobreequipamento

Por outro lado, a capacidade de absorção encontra-se diretamente relacionada com a sua intervisibilidade – correspondente a uma característica do espaço físico em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si, considerando no caso concreto um determinado número de observadores – *pontos notáveis*.

Para a avaliação da capacidade da absorção visual da paisagem foi considerada a situação mais desfavorável, isto é, sem cobertura vegetal. A capacidade de absorção visual da paisagem está também relacionada como número de potenciais observadores, que implicará no seu grau de exposição. Desta forma, para a avaliação deste fator foi tido por base o relevo, através do MDT gerado e a análise das bacias visuais. A absorção visual está relacionada com a acessibilidade visual numa relação de proporcionalidade inversa, isto é, quanto maior a acessibilidade visual, menor a capacidade de absorção visual de uma nova intrusão na paisagem.

Para uma qualificação da capacidade de absorção visual (Desenho 14), as bacias visuais foram classificadas em cinco classes de absorção, considerando que esta é inversamente proporcional às bacias visuais dos diferentes tipos de observadores, geradas de acordo com a ponderação referida:

-]0-1] bacias – Muito elevada capacidade de absorção visual,
-]1-3] bacias – Elevada capacidade de absorção visual;
-]3-6] bacias – Média capacidade de absorção visual;
-]6-9] bacias– Baixa capacidade de absorção visual;
- mais de 9 bacias – Muito baixa capacidade de absorção visual.

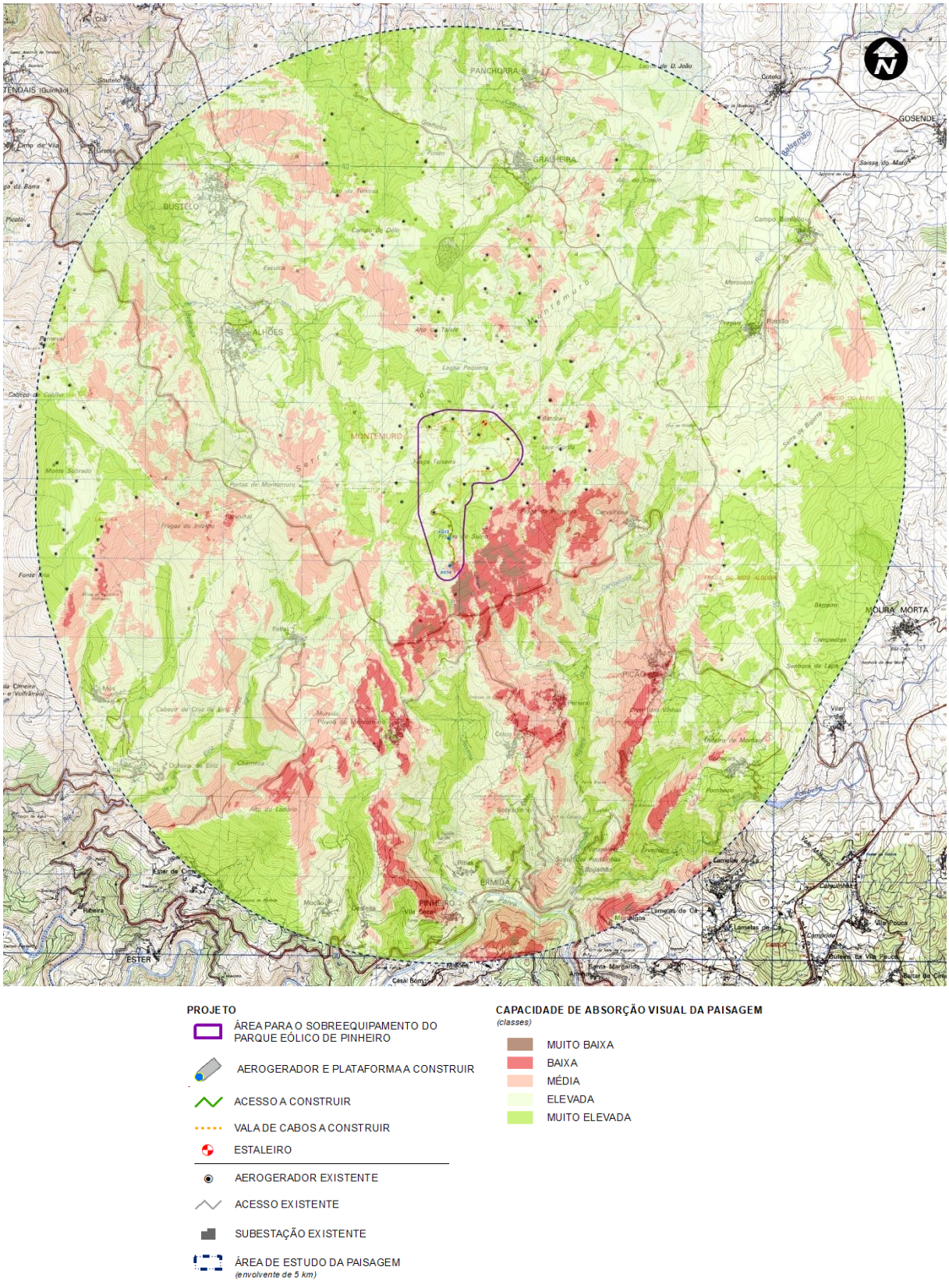


Figura 41 – Capacidade de Absorção Visual.



Figura 42 – Panorâmicas a partir da área do Sobreequipamento.

Cerca de 82% da área de estudo apresenta uma menor exposição visual e, por conseguinte, uma capacidade de absorção visual "Muito elevada" e "Elevada". Em contraponto as áreas com menor capacidade de absorção visual (Baixa e Muito Baixa) representam 3,5% da área de estudo. O locais dos novos aerogeradores, mercê da sua localização inserem-se em áreas com alguma amplitude visual sobretudo para sul. Este facto foi observado em campo dada a elevada acessibilidade visual da zona (Quadro 29).

Quadro 29 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem, área e percentagem.

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Muito baixa	31,1	0,3
Baixa	332,0	3,2
Média	1538,0	14,9
Elevada	5330,6	51,6
Muito elevada	3096,6	30,0
TOTAL	**10328,4**	**100,0**

5.7.3.3 Avaliação da Sensibilidade Visual

A sensibilidade da paisagem é função da sua qualidade estética e da sua capacidade de absorção visual. Deste modo, definem-se áreas de elevada sensibilidade paisagística como áreas de elevada qualidade paisagística e reduzida capacidade de absorção visual.

A capacidade de absorção visual de uma paisagem é entendida como a capacidade que esta possui para absorver ou integrar a implantação de um elemento ou atividade estranhos, sem alteração da sua

expressão e da sua qualidade visual. É função, sobretudo, da morfologia do terreno: é maior numa área de grandes declives e relevo encaixado, por oposição p.ex., a uma planície.

Por outro lado, a sensibilidade da paisagem também pode ser definida como a capacidade de uma paisagem comportar alterações sem que estas produzam efeitos adversos no seu carácter (LIIEMA, 2002).

Para a avaliação da sensibilidade da paisagem integram-se os dados da qualidade visual da paisagem com a capacidade de absorção, tornando-se possível avaliar qualitativamente a sensibilidade de uma paisagem a uma determinada alteração, através da aplicação da seguinte matriz (Quadro 30). Considerou-se uma escala qualitativa de avaliação com cinco níveis: «Muito Baixa» (1), «Baixa» (2); «Média» (3); «Elevada» (4); «Muito Elevada» (5).

Quadro 30 – Matriz de sensibilidade.

		Capacidade de Absorção Visual da Paisagem				
		MUITO BAIXA	**BAIXA**	**MÉDIA**	**ELEVADA**	**MUITO ELEVADA**
Qualidade da Paisagem	**MUITO BAIXA**	Sensibilidade Muito baixa	Sensibilidade Muito baixa	Sensibilidade Muito baixa	Sensibilidade Muito baixa	Sensibilidade Muito baixa
	BAIXA	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Muito baixa
	MÉDIA	Sensibilidade média	Sensibilidade média	Sensibilidade média	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Muito baixa
	ELEVADA	Sensibilidade Elevada	Sensibilidade Elevada	Sensibilidade Elevada	Sensibilidade média	Sensibilidade média
	MUITO ELEVADA	Sensibilidade Muito elevada	Sensibilidade Muito elevada	Sensibilidade Muito elevada	Sensibilidade Elevada	Sensibilidade Elevada

As caraterísticas dinâmicas e prevalentes das paisagens de montanha definem espacialidades de singularidade acentuada, com é o caso. A sucessão de eventos paisagísticos coexiste com os pequenos aglomerados existentes, que se traduzem ao nível da ocupação do solo e dos efeitos visuais que dela decorrem e das condições naturais de relevo e vegetação.

Quadro 31 – Sensibilidade Visual.

SENSIBILIDADE VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Muito baixa	622,5	6,0
Baixa	797,0	7,7
Média	3047,3	29,5

SENSIBILIDADE VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Elevada	4583,4	44,4
Muito elevada	1278,1	12,4
TOTAL	**10328,4**	**100,0**

A avaliação da sensibilidade visual no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas, permite-nos sintetizar a área de estudo como possuidora de uma capacidade paisagística média, evidenciando uma elevada vulnerabilidade à intrusão de elementos exógenos.

Deste modo, pode sintetizar-se referindo-se que a área de estudo possui uma sensibilidade maioritariamente "Elevada" (44,4%), existindo apenas uma área não desprezável com sensibilidade "Muito elevada" (12,4%). A áreas com sensibilidade "Muito baixa" e "Baixa" *ca.* de 147% (Quadro 31).

5.7.4 Síntese da Paisagem

A área de implementação do projeto em análise e sua envolvente caracteriza-se sumariamente no que respeita à paisagem do seguinte modo:

- A área do Sobreequipamento, considerando uma envolvente de até 5 km, é uma zona de relevo bastante acidentado, com alguns planaltos onde normalmente se dispõem alguns parques eólios, nitidamente marcada pela predominância de extensas áreas de matos, em que a matriz mais rural mais marcante sucede nos pequenos vales agricultados e em redor das localidades existentes, quer em patamares mais baixos da serra quer nas zonas mais aplanadas já na proximidade do rio Paiva;

- No que respeita à análise da aptidão paisagística, verifica-se que esta é uma paisagem com predomínio de uma qualidade visual elevada a muito elevada, com grande alcance sobretudo para sul da linha de festo da serra de Montemuro, facto comprovado pelas bacias de visualização dos pontos notáveis permanentes;

- A harmonia de usos perfeitamente adequados às condições climáticas e do solo conferem a esta unidade uma paisagem caracterizada por uma diversidade textural e cromática interessante;

- O facto de se tratar de uma paisagem muito movimentada, com reduzida presença humana, resulta numa capacidade de absorção visual maioritariamente elevada resultando uma predominância de sensibilidade paisagística igualmente elevada;

- A inclusão dos novos aerogeradores não implica a afetação de novas áreas com real significado paisagístico, sendo mais notório nos quadrantes Sul da área do Sobreequipamento, já de si afetadas pelos parques em funcionamento.

5.8 QUALIDADE DO AR

5.8.1 Considerações Gerais

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para traduzir o grau de poluição no ar. A poluição do ar é provocada por um conjunto de substâncias químicas lançadas para o ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacte na qualidade do ar, consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas. Assim, a existência de ventos fortes ou chuvas poderão dispersar os poluentes, enquanto que a presença de luz poderá acentuar os seus efeitos negativos.

A altura a que as emissões ocorrem pode igualmente afetar a dispersão dos poluentes. Por exemplo, as emissões dos veículos automóveis terão, provavelmente, um maior impacto imediato no ambiente circundante e ao nível do solo, do que chaminés altas, as quais causam sobretudo problemas de poluição no solo a uma maior distância da sua fonte.

As fontes emissoras dos poluentes atmosféricos são numerosas e variáveis, podendo ser antropogénicas ou naturais. As fontes antropogénicas são as que resultam das atividades humanas, como a atividade industrial ou o tráfego automóvel, enquanto que as fontes naturais englobam fenómenos da natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais de origem natural.

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), podendo ainda ser complementada por valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS). O Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, estabelece, assim, o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos: fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), chumbo, benzeno e monóxido de carbono; definir os limiares de informação e alerta para o ozono; estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a) pireno.

O referido Decreto-Lei transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente. No Quadro 32 são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM10 e SO_2).

Quadro 32 – Resumo dos valores limites considerados para os poluentes NO_2, CO, PM_{10}, SO_2 e O_3.

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg.m^{-3} (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m^{-3}
	CO	Valor máximo diário da média das 8h para proteção da saúde humana	Octohorário	10 mg.m^{-3}
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg.m^{-3} (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m^{-3}
	SO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg.m^{-3} (3)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 µg.m^{-3} (4)
	O_3	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	180 µg.m^{-3} (5)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	120 µg.m^{-3}

(1) A não exceder mais de 18 horas por ano civil;

(2) A não exceder mais de 35 dias no ano;

(3) A não exceder mais de 24 vezes por ano civil;

(4) A não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

(5) - Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil

A par da legislação mencionada, refere-se o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho (revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 126/2006, de 3 de julho), que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º (UE) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão. Fixa os princípios, objetivos e instrumentos apropriados a garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações. Este diploma legal abrange todas as fontes de emissão de poluentes atmosféricos associados a instalações que desenvolvam atividades de caráter industrial, produção de eletricidade e/ou vapor, instalações de combustão integradas em estabelecimentos industriais, comerciais e/ou de serviços, entre os quais os de prestação de cuidados de saúde, os de ensino e instituições do estado, bem como atividades de armazenagem de combustíveis, de pesquisa e exploração de massas minerais e de manutenção e reparação de veículos.

5.8.1.1 Enquadramento no Programa Nacional para as Alterações Climáticas

Em 2010 Portugal aprovou a sua Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março.

A ENAAC foi atualizada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho que a enquadrou no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), o qual estabelece a visão e os

objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

O QEPiC contempla o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a segunda fase da Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAAC 2020), igualmente aprovados pela presente resolução e que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas.

O PNAC assume um carácter de compilação de outros instrumentos existentes (um «plano de planos») e constitui um quadro de referência dinâmico para a identificação e definição de políticas e medidas setoriais, assente na avaliação *ex-ante* e *ex-post* das mesmas, na vertente de baixo carbono. Identifica objetivos de política climática, alinhados com o potencial custo eficaz de redução de emissões para assegurar a manutenção do país numa trajetória de baixo carbono, e incide prioritariamente sobre os setores não abrangidos pelo CELE (não-CELE), como é o caso do setor dos transportes.

A ENAAC 2020 mantém a abordagem por setores e, em simultâneo, promove, através de áreas temáticas, a coerente integração vertical das diferentes escalas necessárias à adaptação, da internacional à local. A atuação nacional em termos de adaptação às alterações climáticas deve prosseguir no sentido da sua gradual integração nas diversas políticas setoriais e na implementação de medidas de adaptação, com base no conhecimento técnico e científico e nas boas práticas. (Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho).

A Figura 43, retirada da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, apresenta de forma esquemática as componentes do QEPiC e articulação com as políticas de ar.



Figura 43 – Componentes do Quadro Estratégico para a Política Climática e articulação com as políticas de ar.

O PNAC, tendo em vista alcançar em 2020 valores globais de redução entre -18% e -23% e em 2030 entre -30% e -40% (face a 2005), estabeleceu para os setores não-CELE objetivos de redução de -15% em 2020 e de -31% em 2030 (face a 2005). O setor dos transportes que integra as emissões do transporte rodoviário e ferroviário (passageiros e mercadorias), aviação e navegação entre destinos do território nacional, representou em 2012 cerca de 25% das emissões nacionais de GEE e cerca de 32% das emissões associadas à componente de energia. Apesar de em 2012 as emissões dos transportes estarem ainda 65% acima dos valores de 1990, verifica-se que o setor regista uma redução de -14% face aos níveis de 2005. Em 2020 serão expectáveis reduções de emissões no setor dos transportes da ordem dos -24% em relação a 2005 e dos -11% em relação a 2012. Em 2030, os cenários analisados indiciam reduções de emissões na ordem dos -26% a -35% em relação a 2005, e na ordem dos -13% e -24%, em relação a 2012.

5.8.2 Qualidade do Ar na Região onde se insere o Projeto

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento “Emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015”, da auditoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa.

Os dados constantes no referido Relatório são apresentados a nível de categorias agregadas por Grupos, de acordo com o indicado no Quadro 33.

Quadro 33 – Categorias de fonte de emissão.

GRUPO	CATEGORIA
A – PublicPower	Produção de energia elétrica e calor (1A1a)
B – Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C – OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D – Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E – Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F – RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G – Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H – Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I – Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Outras fontes móveis (1A5b)
J – Waste	Deposição de resíduos no solo (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas (5E)
K – AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A)*, Gestão de Efluentes pecuários (3B1, 3B2, 3B3, 3B4), Emissões indiretas-Gestão de Efluentes pecuários (1B5)

GRUPO	CATEGORIA
L – AgriOther	Cultivo do arroz (3C)*, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens (3Da), Emissões indiretas-Solos agrícolas (3Db)*, Operações a nível das explorações agrícolas (3Dc), Cultivo de culturas (3De), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Corretivos calcários (3G)* e Ureia (3H)*
M – Other	Outras
N – Natural	Incêndios florestais (11B), Emissões biogénicas de COVNM (11C)

Quadro 34– Emissões atmosféricas nos concelhos de Castro Daire e Cinfães em 2017.

GNFR	Concelho	NO_x (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	PM2.5	PM10	BC	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/PCDF (dioxins/furans)	PAHs	HCB	PCBs	CO_2	CH_4	N_2O	F-Gases
		kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	g I-Teq	ton	kg	kg	kton	kton	kton	kton CO_2 eq
A_PublicPower	Castro Daire	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
B_Industry	Castro Daire	0,009	0,027	0,002	0,000	0,002	0,014	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,833	0,000	0,000	4,539
C_OtherStationaryComb	Castro Daire	0,008	0,021	0,001	0,003	0,027	0,028	0,003	0,150	0,001	0,001	0,000	0,029	0,013	0,000	0,000	3,148	0,014	0,000	0,000
D_Fugitive	Castro Daire	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E_Solvents	Castro Daire	0,000	0,090	0,000	0,000	0,017	0,102	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,006	0,504	0,000	0,000	0,274	0,000	0,000	0,000
F_RoadTransport	Castro Daire	0,081	0,012	0,000	0,002	0,005	0,006	0,003	0,068	0,010	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	20,114	0,001	0,000	0,000
G_Shipping	Castro Daire	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
H_Aviation	Castro Daire	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
I_Offroad	Castro Daire	0,007	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,276	0,000	0,001	0,000
J_Waste	Castro Daire	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,001	0,000
K_AgriLivestock	Castro Daire	0,003	0,038	0,000	0,077	0,001	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,222	0,005	0,000
L_AgriOther	Castro Daire	0,009	0,007	0,000	0,061	0,002	0,003	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,078	0,000	0,015	0,000
M_Other	Castro Daire	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N_Natural	Castro Daire	0,177	0,935	0,071	0,080	0,200	0,245	0,022	6,236	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	178,441	0,713	0,010	0,000
A_PublicPower	Cinfães	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
B_Industry	Cinfães	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,980
C_OtherStationaryComb	Cinfães	0,011	0,028	0,001	0,004	0,036	0,037	0,004	0,200	0,002	0,001	0,000	0,039	0,017	0,000	0,000	4,008	0,019	0,000	0,000
D_Fugitive	Cinfães	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E_Solvents	Cinfães	0,000	0,111	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,008	0,665	0,000	0,000	0,342	0,000	0,000	0,000
F_RoadTransport	Cinfães	0,065	0,016	0,000	0,002	0,004	0,005	0,002	0,065	0,010	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	17,395	0,001	0,001	0,000
G_Shipping	Cinfães	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
H_Aviation	Cinfães	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
I_Offroad	Cinfães	0,013	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,267	0,000	0,001	0,000
J_Waste	Cinfães	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,222	0,001	0,000
K_AgriLivestock	Cinfães	0,000	0,002	0,000	0,010	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,274	0,000	0,000
L_AgriOther	Cinfães	0,006	0,009	0,000	0,028	0,003	0,004	0,000	0,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,109	0,001	0,010	0,000
M_Other	Cinfães	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N_Natural	Cinfães	0,172	0,910	0,069	0,078	0,195	0,238	0,021	6,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	110,139	0,694	0,010	0,000

Pela análise do quadro anterior verifica-se que é no concelho de Castro Daire que se verificam os valores superiores de emissão de CO_2 e de CO, resultantes dos incêndios florestais, sendo o valor pouco superior ao observado no concelho de Cinfães também percorrido por incêndios em 2017.

Conforme se pode observar na Figura 44 a extensão dos concelhos de Castro Daire e Cinfães percorrida por incêndios em 2017 foi consideravelmente extensa.

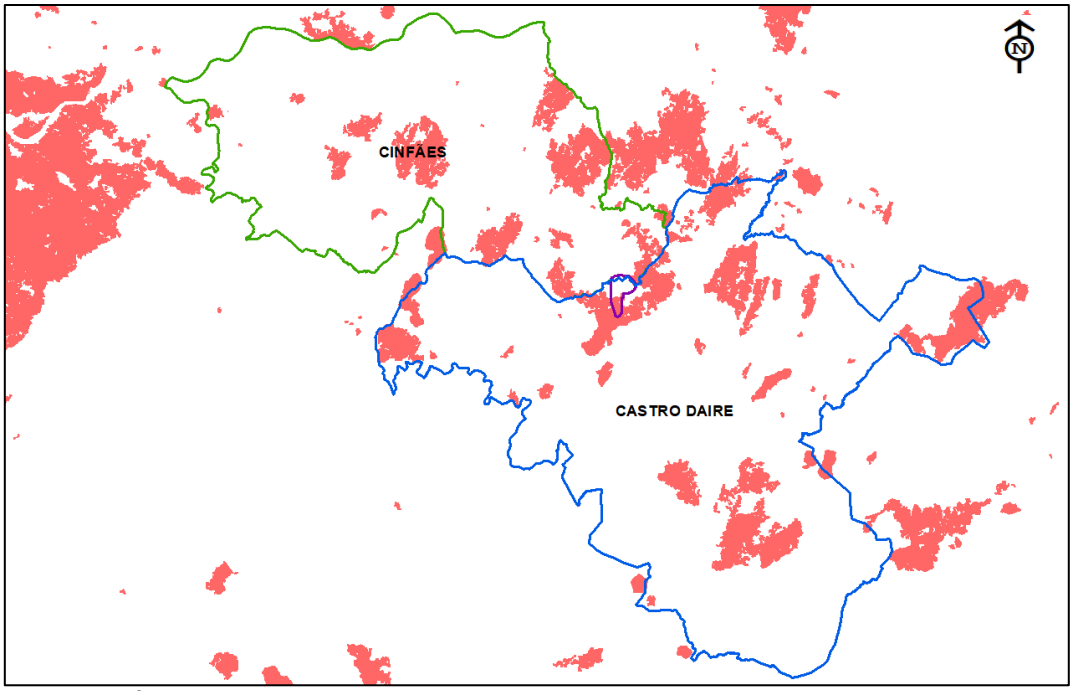
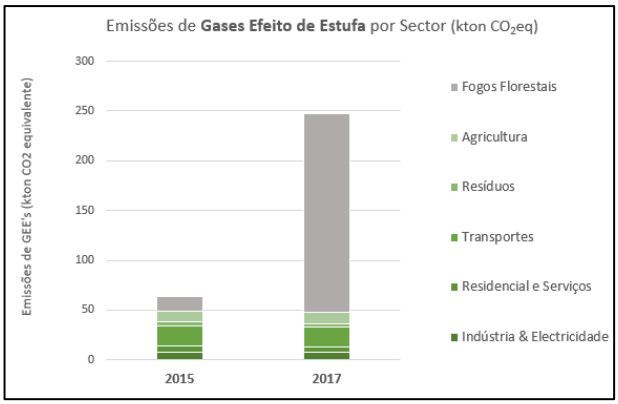
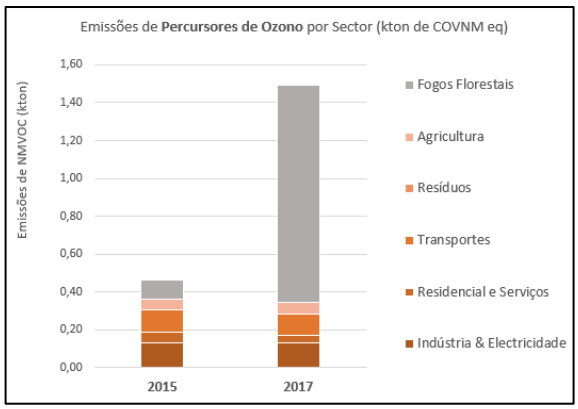
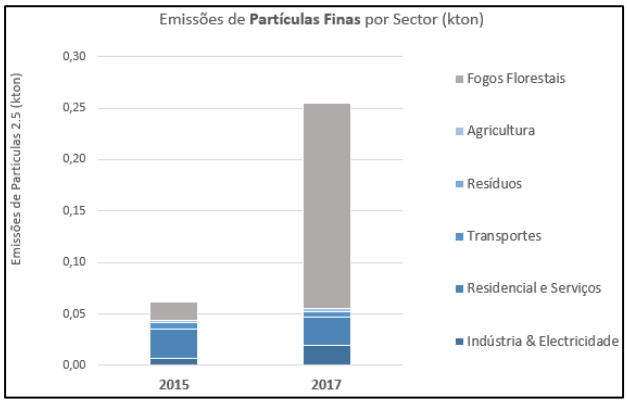


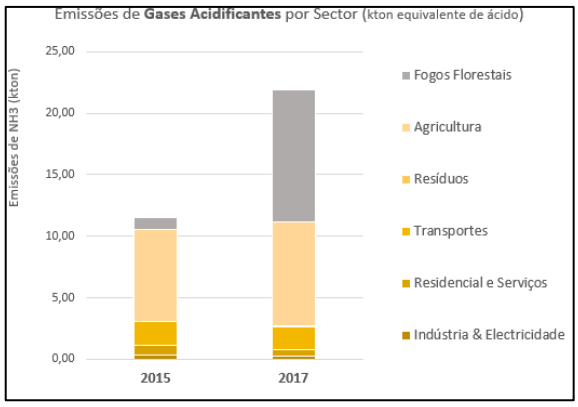
Figura 44 – Áreas percorridas por incêndios nos concelhos de Castro Daire e Cinfães em 2017.

Na Figura 45 e na Figura 46 apresenta-se a evolução das emissões de gases efeito de estufa, de precursores de ozono, de partículas finas e de gases acidificantes por setor entre 2015 e 2017, respetivamente no concelho de Castro Daire e no concelho de Cinfães.





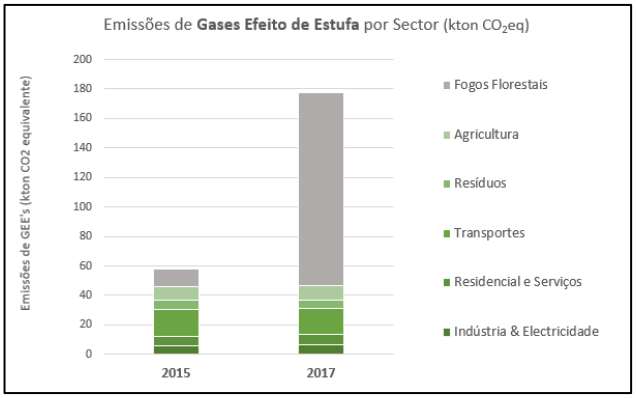


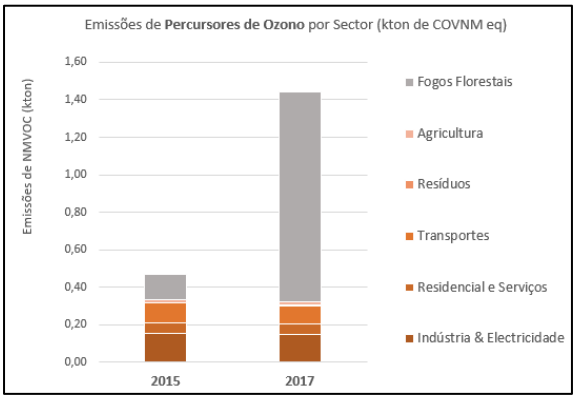


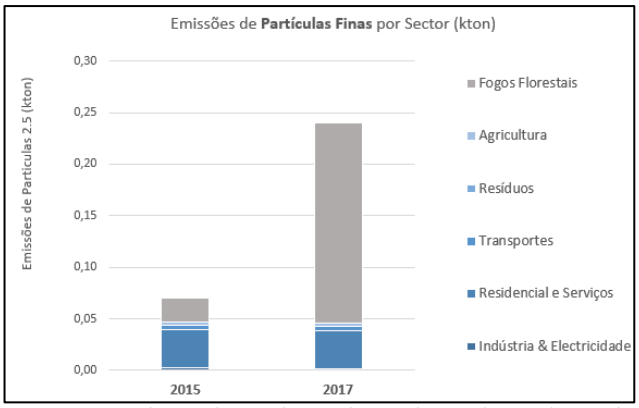
	Gases Efeito Estufa				Percursores de Ozono				Partículas Finas				Gases Acidificantes			
SECTOR	2015	2017	dif	unit	2015	2017	dif	unit	2015	2017	dif	unit	2015	2017	dif	unit
Indústria & Electricidad	8	8	0,12	kton CO2e	0,13	0,13	0,00	kton	0,01	0,02	0,01	kton	0,32	0,27	-0,05	kton
Residencial e Serviços	7	5	-1,83	kton CO2e	0,06	0,04	-0,02	kton	0,03	0,03	0,00	kton	0,78	0,52	-0,27	kton
Transportes	20	20	0,68	kton CO2e	0,12	0,11	0,00	kton	0,01	0,00	0,00	kton	1,95	1,89	-0,07	kton
Resíduos	4	4	-0,25	kton CO2e	0,00	0,00	0,00	kton	-	-	-	kton	0,05	0,04	-0,01	kton
Agricultura	11	12	0,36	kton CO2e	0,05	0,06	0,01	kton	0,00	0,00	0,00	kton	7,47	8,43	0,96	kton
Fogos Florestais	15	199	184,34	kton CO2e	0,10	1,15	1,05	kton	0,02	0,20	0,18	kton	0,98	10,79	9,81	kton
	63,8	**247,3**	**287,3%**	-	**0,46**	**1,49**	**222,6%**	-	**0,06**	**0,26**	**311,0%**	-	**11,55**	**21,93**	**89,8%**	-

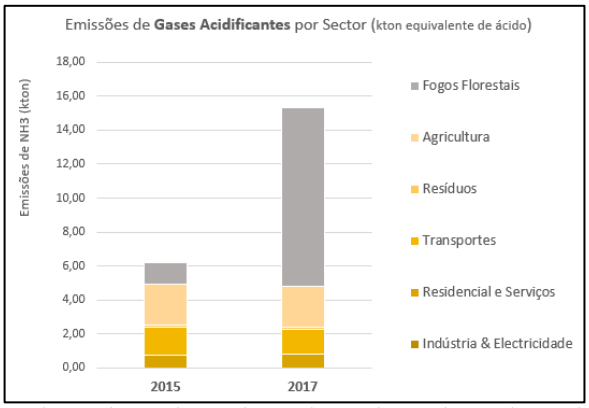
Figura 45 – Evolução das emissões entre 2015 e 2017 no concelho de Castro Daire.

Conforme se pode observar na Figura 45 e Figura 46 os valores das emissões de gases efeito de estufa, de precursores de ozono, de partículas finas e de gases acidificantes no setor dos fogos florestais aumentaram no concelho de Castro Daire e de Cinfães entre 2015 e 2017.







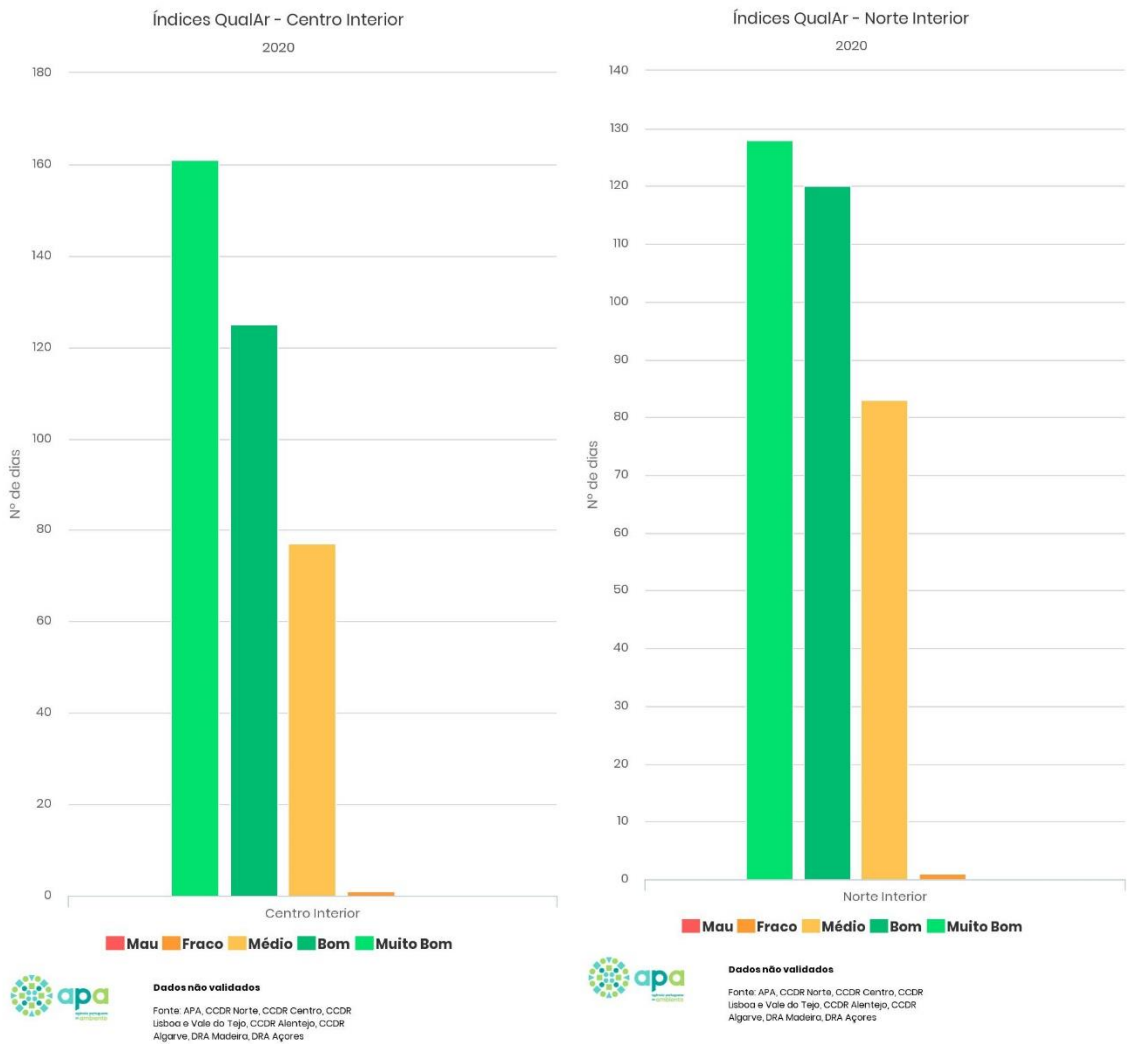


	Gases Efeito Estufa				Percursores de Ozono				Partículas Finas				Gases Acidificantes			
SECTOR	2015	2017	dif	unit	2015	2017	dif	unit	2015	2017	dif	unit	2015	2017	dif	unit
Indústria & Electricidad	6	6	0,50	kton CO2e	0,15	0,15	-0,01	kton	0,00	0,00	0,00	kton	0,02	0,01	0,00	kton
Residencial e Serviços	7	7	0,51	kton CO2e	0,06	0,06	0,00	kton	0,04	0,04	0,00	kton	0,72	0,78	0,06	kton
Transportes	18	18	-0,09	kton CO2e	0,10	0,10	-0,01	kton	0,00	0,00	0,00	kton	1,67	1,51	-0,15	kton
Resíduos	6	6	-0,49	kton CO2e	0,00	0,00	0,00	kton	0,00	0,00	0,00	kton	0,11	0,10	-0,01	kton
Agricultura	10	10	0,28	kton CO2e	0,02	0,02	0,00	kton	0,00	0,00	0,00	kton	2,42	2,39	-0,03	kton
Fogos Florestais	11	130	118,99	kton CO2e	0,13	1,12	0,99	kton	0,02	0,20	0,17	kton	1,26	10,50	9,24	kton
	57,6	**177,3**	**207,9%**	-	**0,47**	**1,44**	**207,1%**	-	**0,07**	**0,24**	**242,2%**	-	**6,20**	**15,30**	**146,8%**	-

Figura 46 – Evolução das emissões entre 2015 e 2017 no concelho de Cinfães.

Em relação aos gases com efeitos estufa nos setores residencial e serviços e nos dos resíduos houve uma ligeira diminuição de 2015 para 2017 no concelho de Castro Daire. No concelho de Cinfães essa redução foi observada nos setores dos transportes e dos resíduos.

Como complemento da caracterização da Qualidade do Ar na região em estudo é apresentado na Figura 47, o índice de qualidade do ar para a região do Centro Interior (onde se insere o concelho de Castro Daire) e para a região do Norte Interior (onde se insere o concelho de Cinfães), para o ano de 2020.



Fonte: http://qualar.apambiente.pt/ Nota: Este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

Figura 47 – Índice da Qualidade do Ar em 2020 para a região do Centro Interior e do Norte Interior.

Conforme se pode observar na Figura anterior a qualidade do ar na região é boa.

A Base de Dados *Online* sobre a Qualidade do Ar (QualAr) disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente, não é extensiva a todo o território nacional, concentrando-se em locais de maior ocupação de fontes poluentes.

Contudo, o facto de a área de estudo apresentar caraterísticas predominantemente rurais e a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à ausência de instalações industriais e de vias de comunicação com tráfego intenso associado, em conjugação com os fatores climáticos (regime de

ventos) e de relevo, permite concluir que a qualidade do ar é bastante boa no local de implantação do projeto.

5.9 AMBIENTE SONORO

5.9.1 Enquadramento Local

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, 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.

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) define como "*Recetor sensível – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana*". O "ruído ambiente" é definido, no mesmo artigo, como "o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado". Enquanto o "ruído particular" corresponde à "componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora". E o "ruído residual" é o "ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada".

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7h às 20 h)
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20h às 23 h)
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23h às 7 h)
- L_{den} – 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) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos, se sintetizam na tabela seguinte.

Quadro 35 – Valores limite de exposição ao ruído (RGR).

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)
Zonas 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.º 3º e art.º 11º do RGR)		

O projeto Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro alvo de avaliação e os recetores sensíveis localizados na respetiva área de potencial influência acústica localizam-se no concelho de Castro Daire, nas povoações de Carvalhosa e de Faifa.

De acordo com a informação fornecida pelo respetivo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o concelho ainda não possui Classificação Acústica do seu território.

Assim, no caso específico os valores limite de exposição a verificar junto dos recetores sensíveis na envolvente do projeto, conforme estabelecido no número 3 do artigo 11º, do RGR, são:

- **Até à classificação das zonas sensíveis e mistas – L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 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** corresponde (artigo 3º do RGR) a "*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços".*

As **atividades ruidosas permanentes**, para além do cumprimento do artigo 11º, de acordo com o artigo 13º do RGR, estão ainda sujeitas ao cumprimento do Critério de Incomodidade junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade:

- Período diurno: L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (Sem a atividade) ≤ 5 + D;

- Período do entardecer: L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (Sem a atividade) ≤ 4 + D;
- Período noturno: L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (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 LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Uma **atividade ruidosa temporária** é definida como *"a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*".

O exercício de **atividades ruidosas temporárias**, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER), 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 L_{Aeq} 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 (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, o projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro têm a verificar os limites legais estabelecidos para:

- Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º) – Fase de construção ou desativação;
- Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º) – Fase de Exploração.

5.9.2 Caracterização do Ambiente Sonoro Afetado

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 foi efetuada através de medições acústicas experimentais, por laboratório de acústica com acreditação IPAC-L0535, segundo a norma NP EN ISO/ IEC17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (relatório acreditado em anexo).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2, 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, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

A envolvente do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, de forma geral, é caraterizada por campos cobertos por matos e pequenas povoações rurais localizadas a mais de 1950 metros de distância.

Na Figura 48 apresenta-se a localização do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro (2 aerogeradores) alvo de avaliação, e dos pontos de medição de ruído.

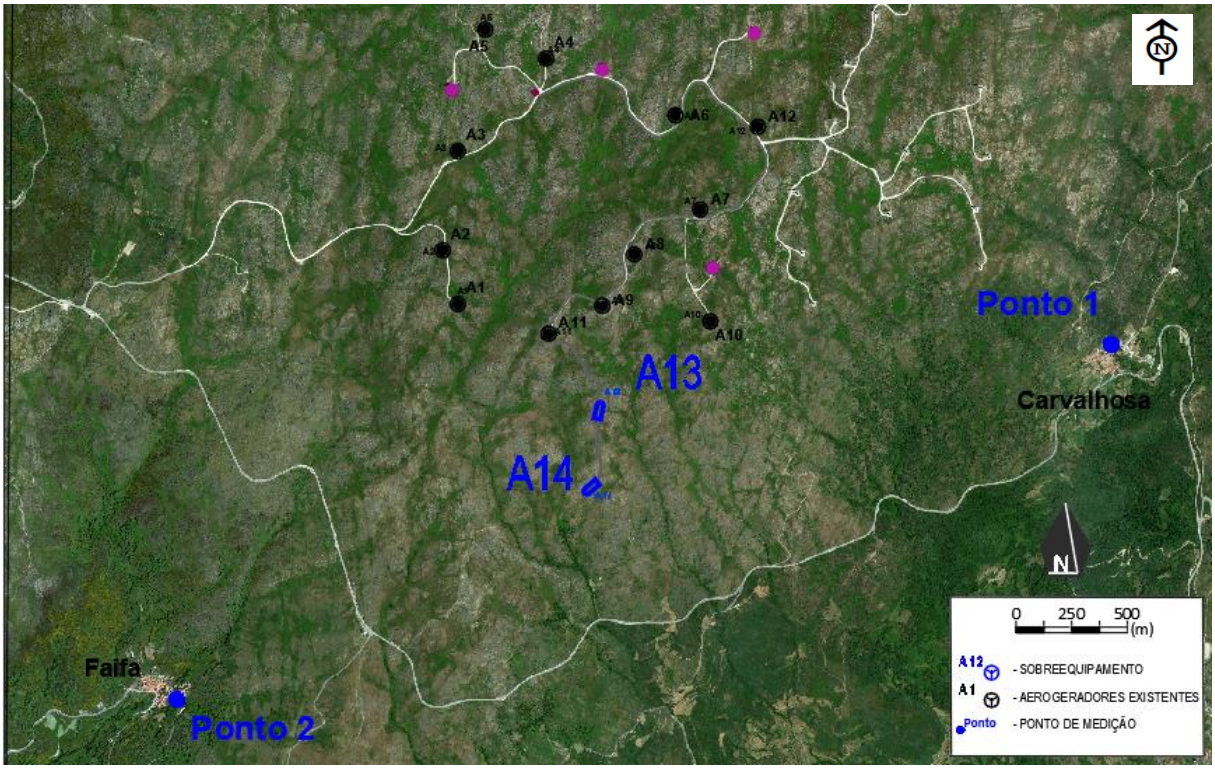


Figura 48 – Localização dos aerogeradores do Sobreequipamento e dos pontos de medição de ruído.

Os resultados obtidos nas medições realizadas nos dias 9, 10, 17 e 18 de dezembro de 2020 e a descrição dos recetores sensíveis existentes, apresenta-se em seguida.

Ponto 1 – Carvalhosa [coordenadas 40°57'53.43"N, 7°57'12.00"W]:

Povoação de Carvalhosa, no concelho de Castro Daire, caraterizada por habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizadas a aproximadamente 2200 metros a este do projeto (aerogerador A13), e a cerca de 650 metros a sudeste do Parque Eólico de Picão. A envolvente é caraterizada por campos agrícolas e pecuária de subsistência e por campos cobertos por matos, apresentando um ambiente sonoro típico de meio rural pouco humanizado.

Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e forte aerodinâmica vegetal) e tráfego rodoviário local. Aerogeradores pontualmente percetíveis, mas sem influência significativa nos resultados médios medidos.

Classificação Acústica: Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].



Figura 49 – Localização e apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis.

Ponto 2 – Faifa [coordenadas 40°57'2.31"N, 8° 0'11.81"W]:

Povoação de Faifa, no concelho de Castro Daire, caraterizada por habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizada a aproximadamente 1960 metros a sudoeste do projeto (aerogerador A14), e a cerca de 2050 metros dos aerogeradores existentes. A envolvente é caraterizada por campos agrícolas de subsistência e por campos cobertos por matos, apresentando um ambiente sonoro típico de meio rural pouco humanizado.

Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e forte aerodinâmica vegetal) e tráfego rodoviário local.

Classificação Acústica: Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].



Figura 50 – Localização e apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis.

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica experimental efetuada nos pontos de medição descritos anteriormente.

Quadro 36 – Níveis sonoros na Situação Atual.

PONTOS	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [DB(A)]						
	L_{Aeq}	L_d	L_{Aeq}	L_e	L_{Aeq}	L_n	L_{den}
Ponto 1	42,5	41	38,9	40	38,2	39	46
	40,8		41,3		40,1		
	40,1		40		36,8		
	43,4		36,3		41,1		
	39,8		39,8		38,6		
	41,2		41,1		40		
Ponto 2	50,8	51	44,5	46	42,6	45	53
	48,9		46,3		46,6		
	52,3		47,1		44,1		
	50,6		46,9		43,7		
	54,1		47,4		42,6		
	49,3		46,1		45,8		

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, considerados respetivos da média anual, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos no Ponto 1 e no Ponto 2, no concelho de Castro Daire, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica [número 3, artigo 11º do RGR – $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].

Atendendo ao uso e ocupação do solo existente e envolvente, considera-se como muito provável que o Município de Castro Daire, no âmbito do processo de revisão do PDM, venha a classificar os recetores sensíveis existentes, integrados em aglomerados habitacionais, como zona mista, pelo que se assim acontecer, o ambiente sonoro atual cumprirá os respetivos limites [número 1, artigo 11º do RGR – $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Refere-se ainda, que apesar da situação de pandemia (Covid 19) no ano 2020, e ainda que o concelho de Castro Daire apresentasse as medidas gerais de confinamento, a vivência nas localidades rurais monitorizadas decorria com relativa normalidade, e sendo a principal fonte de ruido a natureza e de forma pouco expressiva o tráfego rodoviário local típico de meio rural, não foram assinaladas anomalias no ambiente sonoro que carateriza estas localidades.

Acrescenta-se ainda que no âmbito dos estudos ambientais dos parques eólicos existentes, os locais avaliados já foram monitorizados nos anos 2014 e 2019, sendo os resultados atualmente obtidos semelhantes aos anteriores, o que apesar da situação de pandemia, evidencia a representatividade dos resultados da situação atual.

Relativamente aos aerogeradores existentes, importa referir que no Ponto 1 são pontualmente percetíveis, mas não apresentam relevância significativa nos resultados obtidos, e sendo no caso o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente inferior a 45 dB(A), segundo o numero 5 do artigo 13º, os limites do critério de incomodidade não lhe são aplicáveis.

Assim, o ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto é pouco perturbado, típico de meio rural pouco humanizado, sendo as principais fontes o ruído a aerodinâmica vegetal e o tráfego rodoviário local (muito esporádico).

5.10 SOCIOECONOMIA / POPULAÇÃO

5.10.1 Considerações Gerais

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro localiza-se no distrito de Viseu, nos concelhos de Castro Daire (freguesia de Pinheiro) e de Cinfães (União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires).

A análise deste descritor baseou-se nos dados mais recentes disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatísticas (INE), o que para a maioria dos índices significou utilizar dados de 2011, ano do último censo nacional. Foram ainda utilizadas estimativas a nível dos concelhos para o ano 2019, igualmente disponibilizados pelo INE.

Para efeitos de planeamento e Ordenamento do Território, os concelhos de Castro Daire e de Cinfães integram-se na região Centro (NUT, nível II) e Sub-região Viseu Dão-Lafões (NUT III) no caso do concelho de Castro Daire e na região Norte (NUT, nível II) e Sub-Região Tâmega e Sousa (NUT III) no caso do concelho de Cinfães.

5.10.2 Perfil Demográfico

O concelho de Castro Daire com 379,04 km² de área e 13 823 habitantes (estimativas do INE, 2019), encontra-se subdividido em 16 freguesias. O município é limitado a norte pelos municípios de Cinfães,

Resende, Lamego e Tarouca, a leste por Vila Nova de Paiva, a sul por Viseu, a sudoeste por São Pedro do Sul e a oeste por Arouca.

O concelho de Cinfães com 239,29 km² de área e 18 244 habitantes (estimativas do INE, 2019), encontra-se subdividido em 14 freguesias. O município é limitado a norte pelos municípios de Marco de Canaveses e Baião, a leste por Resende, a sul por Castro Daire e Arouca e a oeste por Castelo de Paiva.

Segundo os dados do INE, apesar de haver um aumento da população na generalidade do território português, a NUT III – Tâmega e Sousa presenciou um decréscimo da população residente, sendo que o concelho de Cinfães acompanhou esta tendência (Quadro 37).

Quadro 37 – População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), taxa de variação e densidade populacional nos concelhos e freguesias da área de estudo.

Concelho Freguesia	População residente			Área Total (km²)	Taxa de Variação 2001-2011 (%)	Taxa de Variação 2011-2019 (%)	Densidade Populacional (hab./km²)		
	2001*	2011*	2019**				2001*	2011*	2019**
Castro Daire	16 990	15 339	13 823	379,0	-9,7	-9,9	44,8	40,5	36,5
Pinheiro	868	730	-	19,6	-15,9	-	44,4	37,3	-
Cinfães	22 424	20 427	18 244	239,3	-8,9	-10,7	92,9	85,4	76,2
Alhões[1]	284	196	-	11,5	-31,0	-	27,7	17,1	-
Bustelo[1]	153	115	-	6,5	-24,8	-	23,2	17,6	-
Gralheira[1]	205	165	-	10,2	-19,5	-	19,5	16,2	-
Ramires[1]	138	119	-	9,3	-13,8	-	12,1	12,8	-

Fonte: INE, *Dados dos Censos de 2001 e 2011 e **Estimativas anuais da população residente de 2019.
Nota: **Série Estimativas Provisórias Anuais da População Residente, segundo a divisão administrativa correspondente à Carta Administrativa Oficial de Portugal 2013 (CAOP2013) e a nova versão das NUTS (NUTS 2013) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015. [1] – Atual União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires.

Pela análise do Quadro 37 e da Figura 51, verifica-se que quer ao nível dos concelhos, quer ao nível das freguesias em estudo houve um decréscimo da população, entre 2001 e 2011, mais acentuado no concelho de Castro Daire comparativamente ao concelho de Cinfães. Os dados da estimativa da população do concelho de Castro Daire apontam para uma perda de 3 167 residentes entre 2001 e 2019, sendo esse valor mais acentuado no concelho de Cinfães, com a perda e 4 180 residentes entre 2001 e 2019.

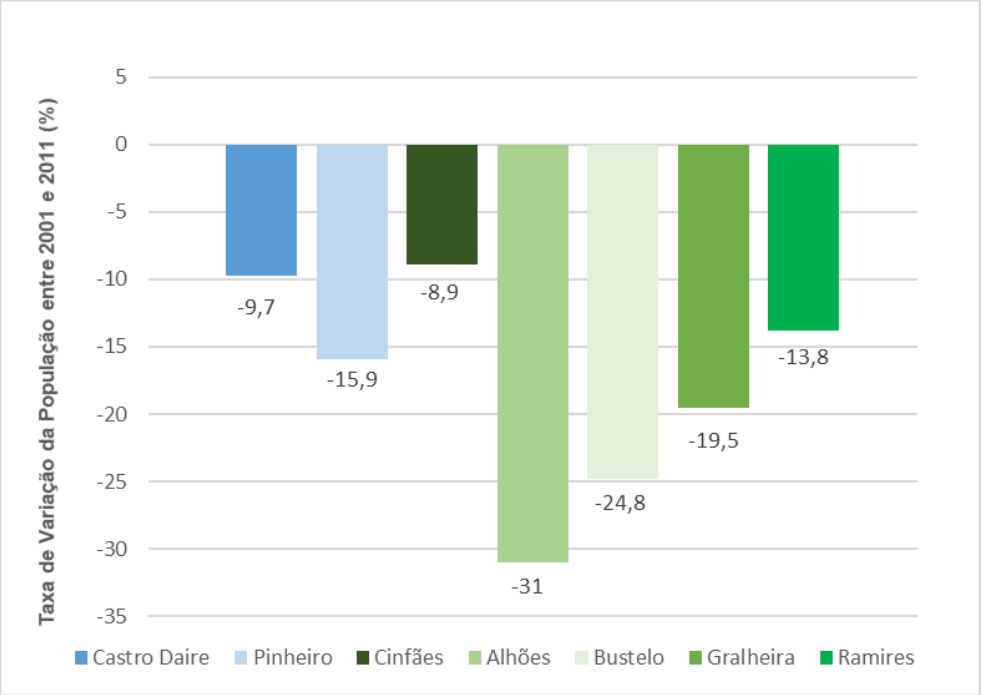


Figura 51 – Taxa de Variação da população residente (2001-2011) para os concelhos e freguesias abrangidas pela área de estudo.

Das freguesias em estudo a de Ramires é a que tinha o menor número de residentes em 2011, e teve um decréscimo da população residente de -13,8% entre 2001 e 2011. A freguesia que sofreu um decréscimo mais acentuado dos seus residentes entre 2001 e 2011 foi a freguesia de Alhões que perdeu quase um terço da sua população residente (-31,0%).

O envelhecimento das populações é hoje uma realidade. A chamada terceira idade era no passado uma situação excecional, sendo poucos os indivíduos que chegavam às idades mais avançadas. O fenómeno do envelhecimento demográfico tem vindo a agravar-se, decorrente, por um lado, do decréscimo das taxas de natalidade e do aumento da esperança média de vida, e por outro, da fraca capacidade de atração e retenção da população jovem, com reflexos ao nível do mercado de trabalho, traduzido num fraco crescimento da população ativa, assim como, na existência de uma população ativa envelhecida e pouco qualificada.

Na Figura 52 e na Figura 53 apresenta-se, respetivamente, a distribuição da população dos concelhos de Castro Daire e de Cinfães por sexo e grupo etário, com base na estimativa da população do INE para 2019.

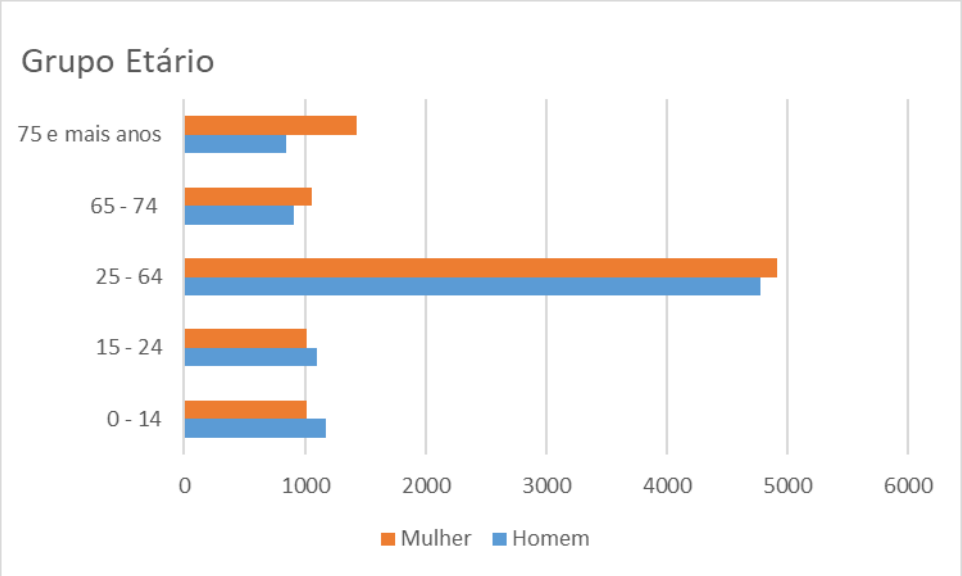


Figura 52 – População residente (N.º) no concelho de Cinfães, Sexo e Grupo etário; Anual (estimativas do INE de 2019).

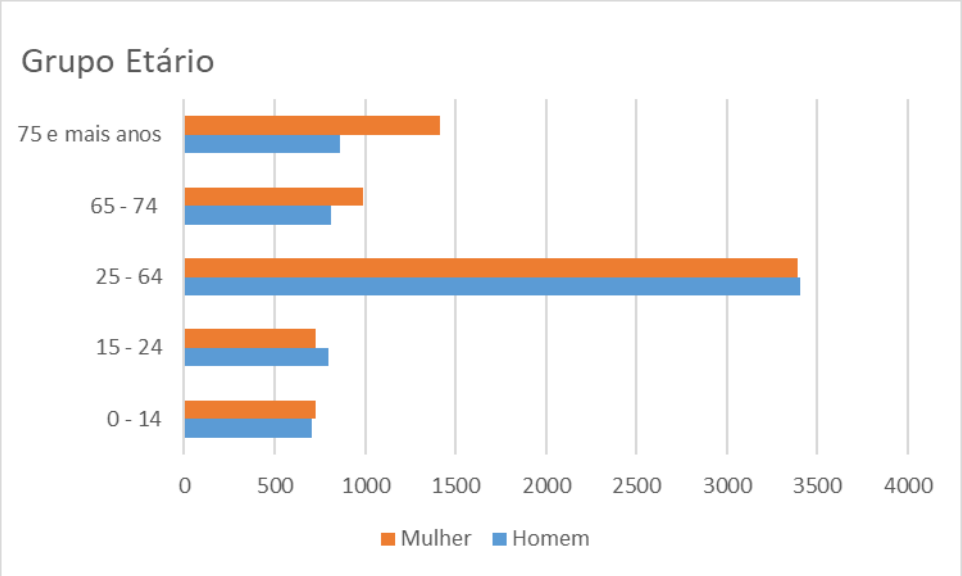


Figura 53 – População residente (N.º) no concelho de Castro Daire, Sexo e Grupo etário; Anual (estimativas do INE de 2019).

A análise das pirâmides etárias dos concelhos de Cinfães e de Castro Daire para o ano de 2019 (Estimativas do INE, 2019) reflete um envelhecimento da população, o que se traduz por um estreitamento da base e um alargamento do topo da pirâmide (Figura 52 e Figura 53).

Em toda a região, a população encontra-se muito envelhecida, o que se justifica principalmente pela diminuição da taxa de natalidade, mas também pela necessidade da mudança de residência de algumas famílias, derivada à inexistência de estabelecimentos de ensino na área de residência e da

falta de emprego em muitas freguesias (Quadro 38). O índice de envelhecimento da Sub-região de Viseu Dão-Lafões é superior ao índice de envelhecimento da Sub-região do Tâmega e Sousa.

O concelho de Castro Daire, possui um significativo índice de envelhecimento da sua população (por cada 100 jovens existem 284,1 idosos), sendo que ao nível do concelho de Cinfães esse valor melhora significativamente (por cada 100 jovens existem 193,3 idosos; estimativas do INE de 2019).

Quadro 38 – Índice de envelhecimento (N.º) por local de residência (estimativas do INE, 2019).

SUB-REGIÃO CONCELHO	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO[1] (N.º) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (NUTS - 2013); ANUAL; PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS - 2019
Viseu Dão-Lafões	**217,4**
Castro Daire	284,1
Tâmega e Sousa	**133,1**
Cinfães	193,3

Nota: Série Estimativas Provisórias Anuais da População Residente, segundo a divisão administrativa correspondente à Carta Administrativa Oficial de Portugal 2013 (CAOP2013) e a nova versão das NUTS (NUTS 2013) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015.

No Quadro 39 são apresentados alguns indicadores da população das Sub-regiões e dos dois concelhos em estudo para o ano de 2019 (Estimativa, INE).

Quadro 39 – Indicadores de população.

SUB-REGIÃO CONCELHO	TAXA DE CRESCIMENTO EFETIVO (%) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA DE CRESCIMENTO NATURAL (%) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA BRUTA DE NATALIDADE (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA BRUTA DE NUPCIALIDADE (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA DE FECUNDIDADE GERAL (‰) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	TAXA DE CRESCIMENTO MIGRATÓRIO (%) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA
Viseu Dão-Lafões	**-0,23**	**-0,63**	**6,7**	**13,0**	**3,2**	**31,7**	**0,39**
Castro Daire	-0,76	-0,97	5,7	15,4	4,3	30,1	0,21
Tâmega e Sousa	**-0,31**	**-0,14**	**7,4**	**8,8**	**3,7**	**30,6**	**-0,17**
Cinfães	-1,23	-0,76	7,6	15,2	2,5	36,2	-0,47

Fonte: INE, Estimativa de 2019.

Conforme se pode observar no Quadro 39 a Taxa de Crescimento Natural é negativa, já que a Taxa de Natalidade é inferior à Taxa de Mortalidade, nas sub-regiões e nos concelhos em estudo. A diferença entre as duas taxas é mais acentuada ao nível do concelho de Castro Daire.

A diminuição da população dos concelhos de Castro Daire e Cinfães é consequência da componente natural que registou valores negativos (-0,97 e -0,76 respetivamente para o concelho de Castro Daire

[1] Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos).

e de Cinfães), e no caso do concelho de Cinfães da taxa de crescimento migratório do concelho igualmente negativa -0,47).

Já o concelho de Castro Daire, de acordo coma estimativa do INE para 2019 conseguiu atrair pessoas de outras regiões para o concelho já que apresenta uma taxa de crescimento migratório ligeiramente positiva.

5.10.3 Atividades Económicas

No Quadro 40, apresenta-se a população empregada, por local de residência (à data dos Censos 2011) e por sector de atividade económica, nos concelhos e nas freguesias da área de influência do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

Quadro 40 – População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sector de atividade económica; Decenal.

Concelho / Freguesia	Sector de Atividade Económica				
	Total	Primário	Secundário	Terciário (%)	
	(hab.)	(%)	(%)	SNS[2]	SRAE[3]
Castro Daire	**4574**	**8,7**	**26,2**	**28,2**	**36,8**
Pinheiro	141	26,2	25,5	18,5	29,8
Cinfães	**6082**	**7,8**	**43,8**	**24,2**	**24,2**
Alhões	44	9,1	38,6	34,1	18,2
Bustelo	38	57,9	21,1	10,5	10,5
Gralheira	48	27,1	22,9	16,7	33,3
Ramires	13	38,5	38,4	0,0	23,1

Fonte: INE - Dados dos Censos de 2011.

Como se pode observar no Quadro 40, o sector terciário era o que empregava maior percentagem da população ativa, em 2011, nos concelhos de Castro Daire e de Cinfães.

Conforme se pode observar na Figura 54 ao nível das freguesias de Bustelo o sector primário era o que empregava um maior numero de pessoas em 2011. Nas freguesias em estudo é patente a importância que o setor primário representa ao nível da empregabilidade das pessoas nestas freguesias.

[2] SNS – Serviços de Natureza Social

[3] SRAE – Serviços Relacionados com a Atividade Económica

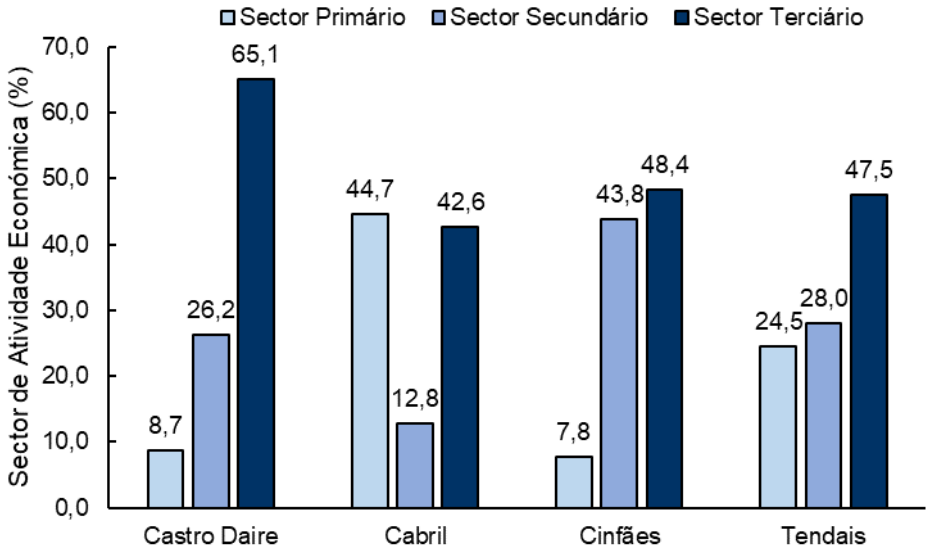


Figura 54 – População ativa segundo sector de Atividade Económica (2011).

A Associação de Desenvolvimento Rural Integrado das Serras de Montemuro, Arada e Gralheira fez uma caracterização geral da região (dos sete concelhos mencionados anteriormente onde se incluem os concelhos em estudo – Cinfães e Castro Daire) por sectores de atividade, que é em tudo semelhante à zona em estudo.

Esta associação refere que o sector agrícola engloba a principal fatia da população ativa nas zonas de altitude e de interior e que contribui para a criação de alguma riqueza, no entanto, a importância deste sector não é constante, pois nas zonas mais urbanizadas, que geralmente coincidem com as sedes dos concelhos, este sector perde peso significativo.

A atividade agrícola sofre dificuldades derivadas da grande divisão da propriedade agrícola dada a orografia, falta de emparcelamento, a existência de socalcos, situação que não permitem uma agricultura competitiva com base no baixo custo de produção. Contudo, na região existem produtos de denominação de origem tais como a carne de vaca Arouquesa, o cabrito da Gralheira, o vinho verde do Dão, que fazem com que o sector primário tenda a especializar-se.

A região apresenta uma grande mancha florestal desde a eucaliptização nos terrenos particulares, que permitem uma florestação rápida, às coníferas e outras espécies florestais autóctones.

Refere ainda, que o sector secundário é composto, na sua grande maioria, por pequenas empresas ligadas à indústria extrativa ou à indústria transformadora, geralmente de índole familiar. Nas primeiras aparecem as de extração de granitos que têm grandes potencialidades de virem a desenvolver-se dada a riqueza desta matéria-prima na região. Na indústria transformadora aparecem as indústrias metalúrgicas, transformadoras de madeiras, agroalimentares e de vestuário.

O sector terciário concentra-se essencialmente nas sedes dos concelhos, onde se pode encontrar um nível satisfatório de bens e serviços tais como estabelecimentos alimentares, farmácias, vestuário e

calçado, lojas de móveis, oficinas, postos de combustível, seguradoras, gabinetes de estudos, etc. Já a nível das freguesias de interior e de montanha já é difícil encontrar todo este tipo de serviços, pois apenas nos locais mais povoados se consegue encontrar uma loja tipo minimercado, mercearia e café. No entanto, este sector tem potencialidades de desenvolvimento no que concerne ao ramo da hotelaria, restauração e serviços de apoio às empresas.

Finalmente, é referido que a região possui fortes potencialidades no sector turístico. De facto, esta região é detentora de um vasto património natural, cultural e gastronómico que poderá servir de base a um desenvolvimento da atividade turística assente no turismo em espaço rural, restauração, caça e pesca, termalismo, turismo de natureza, desportos de ar livre, animação local, entre outros.

O concelho de **Cinfães**, com origem rural e artesanal, está longe de uma cadeia de valor produtivo, apresentando baixos valores de mão-de-obra disponível para a produção de bens e serviços que potenciem o circuito económico. O concelho de Cinfães, à semelhança do que acontece um pouco por toda a região onde se encontra inserido, está estruturado em minifúndio e a respetiva exploração é feita pelos caseiros. A pecuária é bastante relevante, principalmente na região mais montanhosa do concelho, com significativa expressão para as vacas de raça arouquesa, cabras e ovelhas.

Como fator crítico de sucesso salienta-se a agropecuária com a raça arouquesa. Recentemente, surge o segmento turístico como oportunidade de negócio, designadamente ao nível da gastronomia e vinhos, turismo de natureza (Serra de Montemuro e Vale do Bestança) e turismo náutico (rio Douro), tendo por base a criação de meios complementares de restauração e alojamento, e empresas de desenvolvimento de atividades/desportos.

O concelho de **Castro Daire** é economicamente, pouco desenvolvido, com fraco poder de compra e tecido empresarial débil, baixo nível de escolaridade, quer dos patrões, quer dos colaboradores, com elevado nível de informalidade nos negócios. No sector secundário, destaca-se a indústria da madeira e mobiliário (concentrada sobretudo na freguesia de Castro Daire), das extrações de rochas ornamentais, sobretudo granito (concentrado na aldeia de Lamas da Freguesia de Mões) e de padarias (estas espalhadas por todo o território do concelho). Estas indústrias são de pequenas dimensões, com um nível tecnológico baixo, viradas mais para a exploração de recursos naturais e venda para as regiões litorais ou exterior e de natureza familiar (cuja gestão está centrada no seu fundador, dependendo muito das suas capacidades de gestão). Nos serviços, destaca-se o sector público e social (principal empregador da população jovem), pequeno comércio (a destacar o Intermarché e a restauração), estúdios de fotografia, reparação de eletrodomésticos, oficinas e stands de automóveis, turismo (de referir as Termas do Carvalhal, o Hotel do Montemuro e a Casa de Turismo de Fareja) e a construção civil (provavelmente o maior empregador).

No concelho de **Castro Daire** tem-se verificado também uma diminuição drástica do peso do sector agrícola, o que poderá encontrar justificação na sua pouca rentabilidade, agravado pelo envelhecimento da mão-de-obra, normalmente com níveis de escolaridade muito baixos, ao que acresce a reduzida dimensão das parcelas agrícolas.

No Quadro 41 listam-se as principais atividades económicas presente nos concelhos e freguesias em análise.

Quadro 41 – Principais atividades económicas nos concelhos e freguesias em estudo.

CONCELHO FREGUESIA	PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÓMICAS
Castro Daire	Agricultura, pecuária, comércio, avicultura, extração de madeiras e resinas, serralharia civil, panificação, serviços, lagares de azeite, apicultura, artesanato e hotelaria.
Pinheiro	Agricultura, apicultura, pecuária e comércio
Cinfães	Agricultura e Panificação
Alhões	Agricultura e Panificação
Bustelo	Agricultura
Gralheira	Agricultura e extração de pedra
Ramires	Agricultura

Fonte: História das Freguesias e Concelhos de Portugal Volumes 10 e 11, 2004.

Conforme se pode observar no Quadro 41 as principais atividades económicas da região continuam a ser atividades relacionadas com a agricultura e pecuária.

No Quadro 42 apresentam-se os principais aspetos da estrutura do sector secundário nos concelhos em estudo, salientando-se o seguinte:

- No concelho de Castro Daire a maioria das empresas são do ramo do Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos;
- No concelho de Cinfães a maioria das empresas são do ramo da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pescas;
- O setor E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição é o menos representativo dos setores nos concelhos em análise.

Quadro 42 – Número de empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017.

SETOR	CASTRO DAIRE		CINFÃES	
	N.º	%	N.º	%
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	278	20,34	455	26,91
B - Indústrias extrativas	8	0,59	0	0,00
C - Indústrias transformadoras	66	4,83	72	4,26
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	14	1,02	2	0,12
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1	0,07	1	0,06
F - Construção	157	11,49	197	11,65
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	323	23,63	326	19,28
H - Transportes e armazenagem	47	3,44	31	1,83

SETOR	CASTRO DAIRE		CINFÃES	
	N.º	%	N.º	%
I - Alojamento, restauração e similares	131	9,58	148	8,75
J - Atividades de informação e de comunicação	10	0,73	6	0,35
L - Atividades imobiliárias	20	1,46	20	1,18
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	80	5,85	73	4,32
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	62	4,54	121	7,16
P - Educação	38	2,78	56	3,31
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	65	4,75	90	5,32
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	24	1,76	24	1,42
S - Outras atividades de serviços	43	3,15	69	4,08
TOTAL	1367	100,0	1691	100,0

Fontes: Anuário Estatístico da Região Norte – 2017, INE; Anuário Estatístico da Região Centro – 2017, INE.

5.10.4 Caracterização das Freguesias em Estudo

UNIÃO DAS FREGUESIAS DE ALHÕES, BUSTELO, GRALHEIRA E RAMIRES

A União das Freguesias foi constituída em 2013, no âmbito da Reforma Administrativa Nacional pela agregação das então freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires.

Situada na vertente Norte da Serra de Montemuro, a mais de 1000 m de altitude, perto das Portas, confina a norte, com a freguesia de Bustelo da Lage; a sul com os lugares de Faifa, freguesia de Ester e Eiriz, Mós e Sobrado, freguesia de Parada (ambas do concelho de Castro Daire); a ocidente, com a Póvoa de Montemuro, freguesia de Pinheiro, concelho de Castro Daire e com a Gralheira; a oriente, com a freguesia de Tendais.

É uma região marcadamente agrícola, quer a contemplemos sob a componente da área de ocupação do solo, quer sob o ponto de vista da proveniência dos rendimentos económicos da população.

FREGUESIA DE PINHEIRO

A freguesia de Pinheiro fica a uma distância de 8 quilómetros do concelho e ocupa uma área de 1 959,61 hectares. Fazem parte desta freguesia as povoações de: Cetos, Desfeita, Moção, Pereira, Pinheiro, Portela de Ribas, Póvoa, Póvoa de Montemuro, Ribas, Trancoso, Várzea Longa, Vila Nova e Vila Seca.

O seu património cultural e edificado é constituído pela Igreja Paroquial e o Cruzeiro da Independência.

Ao nível do artesanato destacam-se os trabalhos de tecelagem de linho, as colchas de farrapão, a tamancaria, a cestaria e as rendas e bordados.

5.10.5 Acessibilidades

A servir o concelho de Cinfães existem quatro eixos rodoviários, a Estrada Nacional EN 222 que faz a ligação entre Vila Nova de Gaia e Foz Côa, a Estrada Nacional EN 321 que faz a ligação de Cinfães a Castro Daire, a Estrada Nacional EN 225 que liga Castelo de Paiva a Castro Daire e a Estrada Nacional EN 211 que liga Cinfães a Marco de Canavezes.

As principais vias de acesso ao concelho de Castro Daire são a EN 225, a EN 321, a EN228 e a IP3/A24.

5.10.6 Atividades Económicas Observadas na Área em Estudo

No local de implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro foi observada a utilização do espaço para pastoreio de animais. Esta atividade é compatível com o projeto em análise.

5.11 SAÚDE HUMANA

5.11.1 Considerações Gerais

A Saúde Ambiental (compreende os aspetos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente) está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar, da água e sonora, a gestão de resíduos, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, a qualidade da habitação e a saúde ocupacional. Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os “determinantes” da saúde ambiental é benéfica para a saúde pública, definindo-a como *"a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através de os esforços organizados da sociedade "*.

5.11.2 Enquadramento Regional de Saúde

De seguida apresentam-se as características gerais da população apresentadas no Perfil Local de Saúde (PeLS) do Agrupamento de Centros de Saúde Dão-Lafões (AceS Dão-Lafões, que inclui o concelho de Castro Daire) e do Agrupamento de Centros de Saúde Baixo Tâmega (AceS Baixo Tâmega, que inclui o concelho de Cinfães).

O perfil de saúde constitui-se como um instrumento de apoio à tomada de decisão técnica, politico/estratégica e organizacional, sendo uma ferramenta virada para a ação, no sentido da melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades em saúde. Baseia-se na melhor evidência disponível e assenta em critérios de qualidade que lhe conferem rigor e robustez.

5.11.2.1Caracterização da População

O AceS Dão-Lafões (onde se inclui o concelho de Castro Daire) abrande uma população residente de 254 631 habitantes, representando 15,3% da população da região (1 663 772 habitantes). No último período intercensitário (2001-2011) a população do AceS Dão-Lafões decreceu (-3%) de forma um pouco mais acentuada do que na região (-2,2%) e contrariamente ao registado no Continente (1,8%).

O índice de envelhecimento (204) é superior ao da região e ao do Continente. A esperança de vida à nascença (78,6 anos para os homens; 84,5 anos para as mulheres) tem aumentado em ambos os sexos e é idêntica à da região e do Continente.

A taxa bruta de natalidade (6,7‰) diminuiu nos últimos anos, acompanhando a evolução da região e do Continente, mas inferior a ambos.

A ACeS Baixo Tâmega (onde se inclui o concelho de Cinfães) abrange uma população residente de 172 741 habitantes, representando cerca de 4,8% da população da Região Norte em 2017 (3 569 608 habitantes). Entre os dois últimos censos (2001 e 2011) a população do ACeS diminuiu (-4,0%).

O índice de envelhecimento (144,7 em 2017) é inferior ao da região Norte e ao do Continente (153,1).

A taxa de natalidade (6,4 nados vivos por 100 habitantes, em 2017) tem diminuído de forma mais acentuada do que na região Norte e no Continente, apresentando valores comparativamente inferiores nos últimos triénios.

Quadro 43 – População residente, Índices demográficos e esperança média de vida por local de residência.

Local de Residência	População Residente Ano 2017	Índice de Envelhecimento Ano 2017	Índice de Dependência de Jovens, Ano 2017	Índice de Dependência de Idosos, Ano 2017	Esperança média de vida, Triénio e 2015-2017
Continente	9 792 797	158,3	21,4	33,9	81,5
ARS Norte	3 569 608	153,1	19,5	29,9	81,8
AceS Baixo Tâmega	172 741	144,7	18,9	27,4	81,2
ARS Centro	1 663 772	201,6	19,1	38,4	81,7
AceS Dão-Lafões	254 631	203,5	19,2	39,1	81,6

Fonte: Perfil Local de Saúde, AceS Dão-Lafões, 2017 e Perfil Local de Saúde 2017, AceS Baixo Tâmega.

5.11.2.2Identificação dos Problemas de Saúde

No Quadro 44 descrevem-se as Taxas de Mortalidade Padronizadas (TMP) médias anuais para o triénio 2012-2014.

Quadro 44 – Taxa de Mortalidade Padronizada (por 100 000 habitantes) no Triénio 2012 – 2014.

Causas	Continente	ARS Norte	AceS Baixo Tâmega	ARS Centro	AceS Dão Lafões
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	10,4	8,4	8,7	7,6	6,8
Tumores malignos	137,0	135,9	131,0	125,1	120,3
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	1,1	1,0	0,5	1,4	0,4
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	14,4	13,5	14,1	13,9	10,3
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	9,6	9,6	11,3	10,0	10,0
Doenças do aparelho circulatório	66,6	61,6	74,2	59,4	63,0
Doenças do aparelho respiratório	19,4	20,3	26,4	18,6	17,3
Doenças do aparelho digestivo	19,8	20,7	25,8	21,7	22,3
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	1,6	1,3	0,6	1,6	1,2
Doenças do aparelho geniturinário	4,1	3,7	3,9	4,2	4,1
Algumas afeções originadas no período perinatal	2,0	1,9	0,6	2,0	1,3
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	27,1	29,8	38,4	28,4	27,0
Causas externas	25,6	22,2	28,9	31,0	25,9

Fonte: Perfil Local de Saúde, AceS Dão-Lafões, 2018 e Perfil Local de Saúde 2018, AceS Baixo Tâmega. Média Anual, na população inferior a 75 anos, em ambos os sexos.

Nas idades inferiores a 75 anos e no triénio 2012-2014, na AceS do Baixo Tâmega e de Dão-Lafões os tumores malignos foram as causas mais frequentes das mortes, seguido das doenças de aparelho circulatório, à semelhança do verificado nas Regiões Norte, Centro e Continente.

O Quadro 45 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários (ordem decrescente) no Continente, Região Centro e AceS Dão-Lafões.

Quadro 45 – Percentagem de inscritos por diagnóstico ativo em dezembro de 2016* ou de 2018.

Diagnóstico	Continente	ARS* Norte	AceS * Baixo Tâmega	ARS Centro	AceS Dão Lafões
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	22,9	22,8	27,4	28,8
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	21,7	23,0	24,7	23,3
Perturbações depressivas (P76)	10,4	10,8	9,4	13,2	13,9
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	8,0	8,3	7,8	11,3
Obesidade (T82)	8,0	9,6	6,8	10,2	10,9

Fonte: Perfil Local de Saúde, AceS Dão-Lafões, 2017 e Perfil Local de Saúde 2017, AceS Baixo Tâmega.

Conforme se pode observar no Quadro anterior na AceS do Baixo Tâmega e de Dão-Lafões, os diagnósticos ativos mais registados dos inscritos nos Cuidados de Saúde Primários foram as alterações do metabolismo e hipertensão.

5.11.2.3Equipamentos que Acolhem Grupos de Risco

Por último, considerou-se relevante analisar questões como, equipamentos que acolhem grupos de risco.

Tendo por base o levantamento mais detalhado dos diferentes usos do edificado existente na região onde se insere o projeto, foi possível identificar os equipamentos que acolhem grupos de risco, a saber, crianças, idosos, grávidas, doentes crónicos - doenças respiratórias, situados nas povoações mais próximas da área de intervenção do projeto (Quadro 46). Nesse âmbito, incluem-se edifícios que funcionam como creches, infantários, escolas, centros de saúde, clínicas na área da saúde, hospitais, bombeiros.

Quadro 46 – Equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto.

TIPOLOGIA	TIPO DE UTILIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA AO AEROGERADOR MAIS PRÓXIMO
Equipamento Escolar	Escola Primária	Escola de Alhões	União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires	A cerca de 3,6 km
Equipamento Desportivo	Campo de Futebol	Campo de Futebol da Gralheira		A cerca de 4,7 km
Equipamento Escolar	Escola Básica	Escola Básica de Meridãos	Freguesia de Tendais	A cerca de 8,4 km
Equipamento Desportivo	Recinto Desportivo	Recinto Desportivo de Póvoa de Montemuro	Freguesia de Pinheiro	A cerca de 2,3 km
Equipamento Desportivo	Piscinas	Piscina CDRC de Cetos		A cerca de 2,4 km
Equipamento Desportivo	Recinto Desportivo	Recinto Desportivo de Pereira		A cerca de 2,0 km
Equipamento de Emergência	Bombeiros	Bombeiros Voluntários de Parada de Ester	União das freguesias de Parada de Ester e Ester	A cerca de 6,9 km
Equipamento Desportivo	Campo de Futebol	Campo de Futebol de Parada de Ester		A cerca de 7,0 km
Equipamento Desportivo	Campo de Futebol	Campo de Futebol de Feirão	União das freguesias de Felgueiras e Feirão	A cerca de 9,5 km
Equipamento Escolar	Escola Básica	Escola Básica de Mezio	União das freguesias de Mezio e Moura Morta	A cerca de 8,0 km
Equipamento Escolar	Escola Básica	Escola Básica de Castro Daire	Freguesia de Castro Daire	A cerca de 7,8 km
Equipamento Escolar	Escola Secundária	Escola Secundária de Castro Daire		A cerca de 8,1 km
Equipamento Hospitalar	Centro de Saúde	Centro de Saúde de Castro Daire		A cerca de 8,1 km
Equipamento de Emergência	Bombeiros	Bombeiros Voluntários de Castro Daire		A cerca de 7,7 km
Equipamento Desportivo	Complexo Desportivo	Complexo Desportivo de Castro Daire		A cerca de 7,7 km
Equipamento Desportivo	Piscina	Piscinas Municipais de Castro Daire		A cerca de 7,8 km

5.11.3 Efeitos do Ruído na Saúde Humana

A exposição contínua a níveis de ruído elevados pode causar graves efeitos sobre a saúde do Homem, que se manifestam fundamentalmente ao nível fisiológico, psicológico e social. O grau de afetação resultante depende das características da própria fonte, frequência e intensidade do ruído, da sensibilidade do recetor e da duração da exposição ao ruído.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a exposição contínua a níveis de ruído superiores a 50 decibéis pode causar deficiência auditiva, verificando-se, no entanto, variação considerável de indivíduo para indivíduo relativamente à suscetibilidade ao ruído. No Quadro 47 são apresentados alguns padrões estabelecidos e que indicam níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.

Neste contexto, a Comissão Europeia e os países europeus têm vindo a emitir orientações de caráter legislativo, administrativo e técnico com vista à proteção dos cidadãos contra a poluição sonora. Em Portugal, o quadro legal relativo a ruído ambiente consiste no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR). Este decreto-lei foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. A legislação em vigor estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, destinando-se a prevenir e controlar o ruído nos locais onde existam ou estejam previstos recetores sensíveis.

Quadro 47 – Níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.

NÍVEIS DE RUÍDO	REAÇÃO	EFEITOS NEGATIVOS
< 50 dB(A) (limite da OMS)	Confortável	Nenhum
> 50 dB(A) e < 55 dB(A)	O organismo humano começa a sofrer os impactes do ruído	
55 dB(A) a 65 dB(A	Estado de alerta, tensão	Diminui o poder de concentração e prejudica a produtividade no trabalho intelectual
65 dB(A) a 70 dB(A)	O organismo reage para tentar adaptar-se ao ambiente, reduzindo as defesas	- Aumenta o nível de cortisona no sangue, diminuindo a resistência imunológica. - Induz a libertação de endorfina, tornando o organismo dependente (o que leva a que muitas pessoas só consigam dormir com a televisão ou o rádio ligado, quando o ambiente é silencioso); - Aumenta a concentração de colesterol no sangue.
> 70 dB(A)	O organismo fica sujeito a tensão degenerativa além de perturbar a saúde mental	Aumentam os riscos de enfarte, infeções, entre outras doenças sérias.

Fonte: http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise

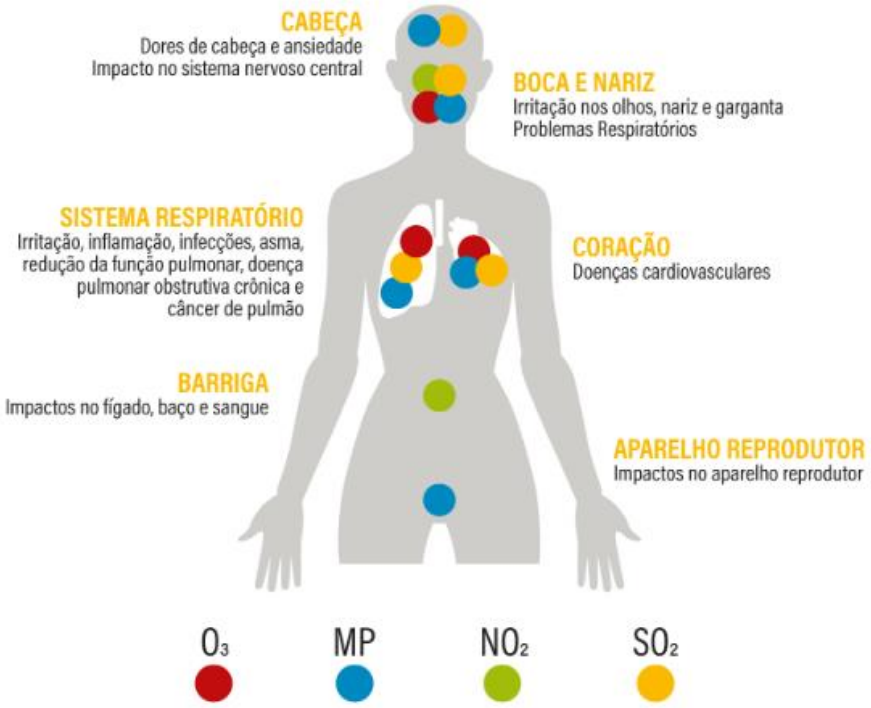
Neste contexto, a Comissão Europeia e os países europeus têm vindo a emitir orientações de caráter legislativo, administrativo e técnico com vista à proteção dos cidadãos contra a poluição sonora. Em Portugal, o quadro legal relativo a ruído ambiente consiste no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR). Este decreto-lei foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. A legislação em vigor estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a

salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, destinando-se a prevenir e controlar o ruído nos locais onde existam ou estejam previstos recetores sensíveis.

De acordo com a análise efetuada no descritor ruído não se prevê que o ambiente sonoro da área de estudo possa induzir, efeitos negativos ao nível da saúde da população local que se encontra distante do local de instalação do Sobreequipamento.

5.11.4 Efeitos da Poluição do Ar na Saúde Humana

Os principais efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde (Figura 55) refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).



Fonte: https://ms-my.facebook.com/wribrasil/photos/qual-o-impacto-da-polui%C3%A7%C3%A3o-do-ar-na-sa%C3%BAde-nove-em-cada-dez-pessoas-respiram-ar-c/2473890642622589/

Figura 55 – Impactes da poluição atmosférica na saúde.

A Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar, da responsabilidade do Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, não é extensiva a todo o território nacional, restringindo-se atualmente aos locais de maior ocupação de fontes poluentes. Verifica-se que não existem estações de monitorização que possam ser utilizadas para a análise da qualidade do ar na área de estudo, pelo que não é possível a respetiva caracterização.

Contudo, o facto de a área de estudo apresentar características predominantemente rurais e a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à ausência de instalações industriais e de vias de comunicação com tráfego intenso associado, em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos) e de relevo, permite concluir que a qualidade do ar é bastante boa no local de implantação do projeto.

Conforme referido e analisado anteriormente e de acordo com a informação disponibilizada pela plataforma QUALAR (https://qualar.apambiente.pt), o índice de qualidade do ar na estação de monitorização de qualidade do ar nas povoações de Castro Daire e de São Pedro do Sul é Muito Bom (Figura 56).

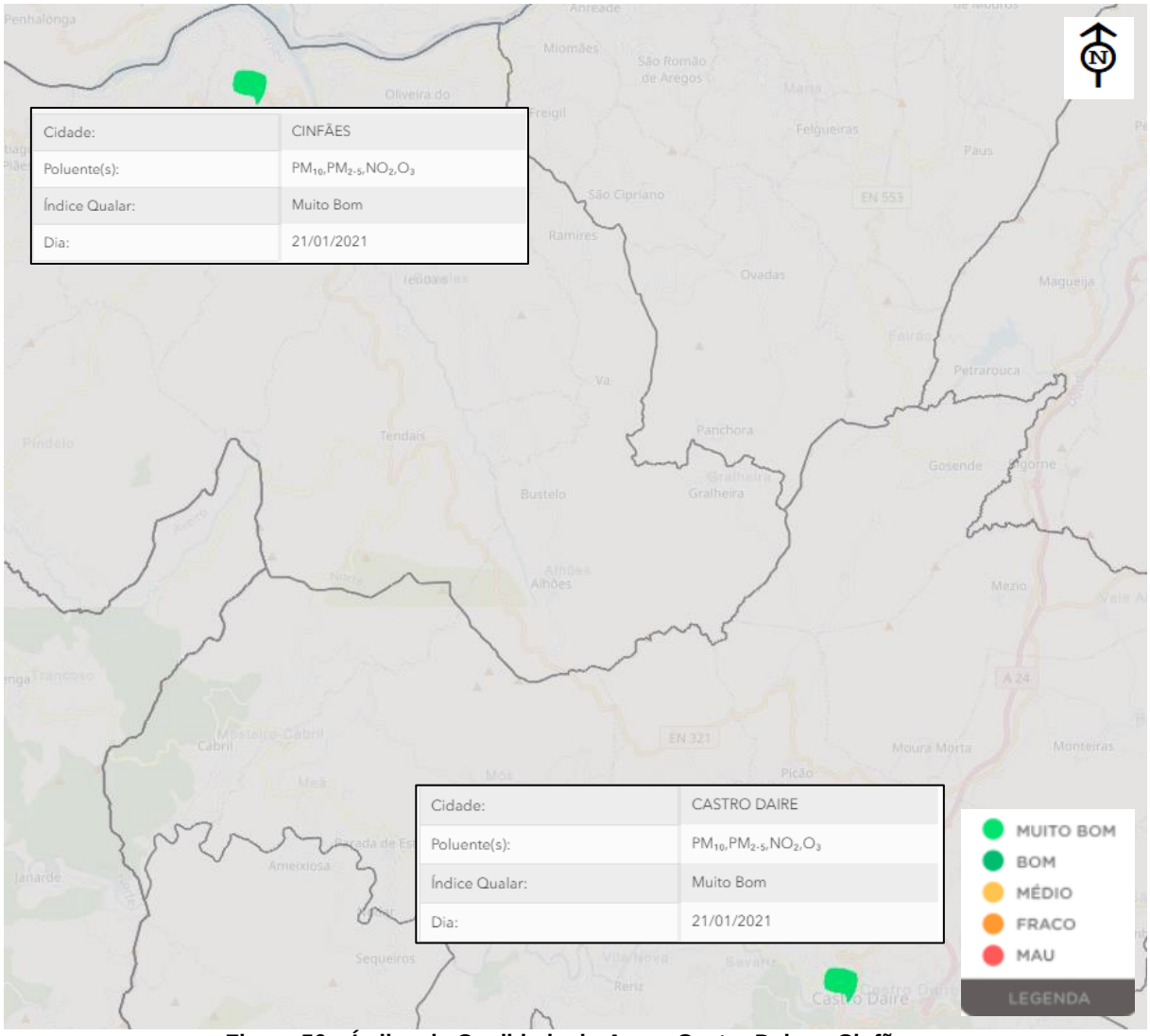


Figura 56 – Índice da Qualidade do Ar em Castro Daire e Cinfães.

Apesar da estação de monitorização da qualidade do ar estar afastada da área de implantação do projeto, o facto da área em estudo apresentar características predominantemente rurais e a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à ausência de instalações industriais e de vias de

comunicação com tráfego intenso associado, permite concluir que a qualidade do ar seja boa no local de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, bem como ao longo das vias que vão ser utilizadas para se chegar ao local do projeto, pelo que não se prevê que a qualidade do ar da área de estudo possa induzir, efeitos negativos ao nível da saúde da população local.

5.12 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.12.1 Metodologia

No presente capítulo pretende-se compilar, de forma organizada e sistemática, o conjunto de informação relevante no domínio do planeamento e ordenamento do território para a área onde se irá desenvolver o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro no sentido de avaliar a conformidade do projeto com instrumentos de gestão territorial e identificar eventuais elementos condicionadores/orientadores à prossecução do mesmo.

O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, ao desenvolver as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo estabelece regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

Importa também referir a Lei n.º 19/2014, de 14 de abril, Lei de Bases do Ambiente, que estabelece, no n.º 1 do artigo 16.º, que "*constituem instrumentos de planeamento no âmbito da política de ambiente e do desenvolvimento sustentável, as estratégias, os programas e os planos de âmbito nacional, regional, local ou setorial, que fixam orientações, objetivos, medidas e ações, metas e indicadores e que determinam as entidades responsáveis pela sua execução e os financiamentos adequados*."

Face ao mencionado anteriormente, os instrumentos de gestão e planeamento têm a função de regular o uso, ocupação e transformação do território, pelo que devem ser entendidos como ferramentas importantes, quer para a compatibilização do uso do solo, quer para a preservação dos recursos (naturais e humanos).

Ao nível do ordenamento do território pretende-se efetuar a análise da compatibilidade do projeto com as orientações e regulamentações inerentes aos instrumentos de gestão territorial em vigor, quer em termos de dinâmicas territoriais existentes e programadas, quer ao nível das suas condicionantes.

A análise dos regimes específicos de ocupação do solo e a sua respetiva programação será efetuada fundamentalmente com base nos instrumentos de planeamento de âmbito municipal que se encontram atualmente em vigor, em cada um dos concelhos intersetados pelo projeto em estudo.

No território dos concelhos em estudo vigoram os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000);
- Plano Nacional da Água (PNA);
- Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (RH3);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Bacia Hidrográfica do Douro (RH3);
- Programa Regional de Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho (PROF EDM) e do Centro Litoral (PROF CL);
- Plano Diretor Municipal de Cinfães;
- Plano Diretor Municipal de Castro Daire.

5.12.2 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Nacional

5.12.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia.

O PNPOT foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e n.º 103-A/2007, de 2 de novembro, e foi revisto e revogado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

No PNPOT foram identificados 5 grandes Desafios Territoriais (subdivididos em 15 opções estratégicas de base territorial) a que a política de ordenamento do território deverá dar resposta nas próximas décadas:

D1 – Gerir os recursos naturais de forma sustentável

1.1. Valorizar o capital natural

1.2. Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano

1.3. Aumentar a resiliência socio ecológica

D2 – Promover um sistema urbano policêntrico

2.1. Afirmar as metrópoles e as principais cidades como motores de internacionalização e de competitividade externa

2.2. Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como fator de coesão interna

2.3. Promover a qualidade urbana

D3 – Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial

3.1. Aumentar a atratividade populacional, a inclusão social, e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral

3.2. Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização

3.3. Promover o desenvolvimento transfronteiriço

D4 – Reforçar a conetividade interna e externa

4.1. Otimizar as infraestruturas ambientais e a conetividade ecológica

4.2. Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade

4.3. Dinamizar as redes digitais

D5 – Promover a governança territorial

5.1. Reforçar a descentralização de competências e a cooperação intersectorial e multinível

5.2. Promover redes colaborativas de base territorial

5.3. Aumentar a Cultura Territorial

O presente projeto poder-se-á enquadrar no ponto 4.1 - otimizar as infraestruturas ambientais e a conetividade ecológica. Neste ponto o PNPOT refere que:

"*A transição energética permitirá a descentralização da produção e a centralização dos fluxos de energia, pois as redes elétricas serão a interface entre a produção e os consumidores, tornando possível integrar novas fontes de energias e melhorar a eficiência energética. Isto exige a adaptação e o desenvolvimento das redes elétricas. Por um lado, para permitir acolher novos meios de produção local de eletricidade e, por outro, para desenvolver capacidades de interconexão com as regiões e os países vizinhos. Assim, criam-se condições para alargar a geografia da produção e do consumo de energia, conectando diferentes regiões e permitindo diluir desigualdades territoriais. O desenvolvimento*

das capacidades de interconexão alarga o perímetro geográfico de difusão das energias renováveis entre os países europeus e permite mitigar a intermitência da produção. Isto representa uma abertura dos mercados e cria novas oportunidades para o desenvolvimento dos vários territórios".

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro irá contribuir para um aumento da produção de energia local de fonte de energia renovável.

5.12.3 Programas Sectoriais

5.12.3.1Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000)

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) foi publicado pelo Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de julho, alterado pela Declaração de retificação n.º 19-D/98, de 31 de outubro, pela Lei nº 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei nº 182/2003 de 16 de agosto e redefine o regime jurídico da rede nacional de estradas e agrupa-as em: Rede Nacional Fundamental (Itinerários Principais – IP), Rede Rodoviária Complementar (Itinerários Complementares – IC, Estradas Nacionais – EN), Rede Nacional de Autoestradas e Estradas Regionais.

Com este plano pretendeu-se contribuir para a melhoria das acessibilidades em alguns concelhos, de modo a permitir a correção de assimetrias que ainda se verificam no desenvolvimento socioeconómico do nosso país.

Este Plano institui a figura das estradas regionais (ER) que garantem as ligações com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional, assegurando uma ou mais das seguintes funções: desenvolvimento e serventia das zonas fronteiriças, costeiras e outras de interesse turístico; ligação entre agrupamentos de concelhos constituído unidades territoriais; continuidade de estradas regionais nas mesmas condições de circulação e segurança.

Na área do Sobreequipamento não há estradas das categorias abrangidas pelo Plano Rodoviário Nacional.

5.12.3.2Plano Nacional da Água (PNA)

Um primeiro Plano Nacional da Água (PNA) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril. Este plano, elaborado no quadro legal definido pelo Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 166/97, de 2 de julho, e pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, visava a implementação de uma gestão equilibrada e racional dos recursos hídricos, que sempre foi assumida como uma das prioridades políticas da configuração ministerial em matéria de ambiente e ordenamento do território. Precedendo a sua aprovação, o Governo começou por aprovar os planos de bacia hidrográfica dos principais rios internacionais (Minho, Douro, Tejo e Guadiana) e depois os planos de

bacia hidrográfica dos demais rios (Lima, Cávado, Ave, Leça, Vouga, Mondego, Lis, Sado, Mira, Ribeiras do Algarve e ribeiras do Oeste), todos eles elaborados dentro do mesmo quadro.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro veio revogar o Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril. Tendo como referência os princípios e os objetivos consagrados na Lei Água, o novo PNA pretende definir as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar em particular pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e os programas de medidas que lhes estão associados. Esta revisão reflete, igualmente, as grandes linhas prospetivas daquela política para o período 2022-2027, que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da Diretiva-Quadro da Água.

O PNA pretende, deste modo, ser um plano abrangente, mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional.

Assim, a gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais: a proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água; a promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e o aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.

São, assim, objetivos estratégicos da política de gestão da água proteger o ambiente aquático contra os danos causados pelas emissões poluentes, restaurar o funcionamento dos sistemas naturais e combater a perda de biodiversidade e, ao mesmo tempo, assegurar o fornecimento de água de qualidade às populações e às atividades económicas, protegendo-as dos fenómenos hidrológicos extremos, com as cheias e as secas.

Estes objetivos encontram-se articulados com os objetivos fundamentais definidos no âmbito do Plano de Bacia Hidrográfica do Douro onde se prevê a proteção e a gestão equilibrada dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, considerando a sua harmonização com o desenvolvimento regional e sectorial, através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos.

No PNA (Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro) refere-se ainda que "*no tocante ao setor energético, releva para efeitos do PNA a necessidade da adoção de medidas destinadas a mitigar os efeitos que teve sobre os cursos de água a implementação do plano de ação para as energias renováveis. Este plano assenta, em significativa medida, no aproveitamento do potencial hidroelétrico dos nossos rios, seja pelo seu valor próprio, seja pela complementaridade positiva que apresenta, com a sua elevada disponibilidade, para a componente eólica das renováveis. Este aproveitamento não é, no entanto, isento de problemas, pois as barragens contribuem fortemente para a desregulação hidrológica e a artificialização do regime de caudais dos rios, a segmentação de habitats e para a criação de barreiras ao trânsito de sedimentos e a erosão costeira que lhe está associada.*"

O presente projeto eólico não contribui para a desregulação hidrológica, incorporando medidas de minimização de forma a assegurar a continuidade da drenagem natural existente no local de implantação do projeto.

5.12.3.3Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica

A Diretiva Quadro da Água (DQA) constitui o quadro de ação comunitária no domínio da política da água e foi publicada pela Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro. A Lei da Água (LA) (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho), transpõe para a legislação nacional a DQA.

A DQA/LA tem por objetivo estabelecer um enquadramento para a proteção das águas superficiais interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas que:

- Evite a degradação, proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres e zonas húmidas diretamente associados;
- Promova um consumo de água sustentável;
- Reforce e melhore o ambiente aquático através da redução gradual ou a cessação de descargas, emissões e perdas de substâncias prioritárias;
- Assegure a redução gradual e evite o agravamento da poluição das águas subterrâneas;
- Contribua para mitigar os efeitos das inundações e secas;
- Garanta, em quantidade suficiente, água de origem superficial e subterrânea de boa qualidade, visando uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água;
- Proteja as águas marinhas e contribua para o cumprimento dos objetivos estabelecidos na Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha, dos acordos internacionais pertinentes, incluindo os que se destinam à prevenção e eliminação da poluição em ambiente marinho.

A LA refere, no seu Artigo 23.º que, "*cabe ao Estado, através da autoridade nacional da água, instituir um sistema de planeamento integrado das águas adaptado às características próprias das bacias e das regiões hidrográficas*". O Artigo 24.º estabelece que "*o planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as suas disponibilidades*", de forma a garantir a sua utilização sustentável, proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos e fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas.

A rede hidrográfica da área de estudo insere-se na bacia hidrográfica do rio Douro (RH3).

De acordo com o Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, foram definidos os seguintes objetivos estratégicos (OE) para a RH3:

- OE1 — Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 — Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- OE3 — Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- OE4 — Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- OE5 — Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- OE6 — Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;
- OE7 — Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;
- OE8 — Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais;
- OE9 — Posicionar Portugal no contexto luso- -espanhol.

O projeto prevê medidas para evitar a erosão do solo e define soluções para a drenagem de forma a assegurar a continuidade da drenagem natural existente no local de implantação do projeto. São também propostas neste EIA medidas para evitar a contaminação dos recursos hídricos e que o promotor, assim como o empreiteiro, ficarão obrigados a cumprir. Todas estas medidas vão ao encontro dos objetivos do PGBH de proteger a qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas.

5.12.3.4Plano de Gestão de Riscos de Inundação

A Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro, relativa à Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações (DAGRI), integra uma nova abordagem de avaliação de inundações e de gestão dos riscos associados, visando reduzir as consequências nefastas associadas às inundações para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas, na União Europeia.

A DAGRI, transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, define o procedimento associado aos ciclos de planeamento e avaliação de risco de inundações, estabelecendo no Artigo 4.º a necessidade de ser realizada a Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI) e assim identificadas as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), bem como, no artigo 6.º, a elaboração de cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações relativas às zonas identificadas e, no artigo 7.º, a elaboração dos respetivos planos de gestão dos riscos de inundações. Segundo o ponto 1 do artigo 14.º da mesma diretiva, as ARPSI identificadas no 1.º ciclo foram atualizadas até 22 de dezembro de 2018 e seguidamente de seis em seis anos.

A primeira fase do 1.º ciclo da aplicação da diretiva, ou seja, a identificação de zonas críticas, entendidas como ARPSI, foi concluída em novembro de 2013, sendo as respetivas cartas de zonas inundáveis e cartas de riscos de inundações concluídas em 2015 (segunda fase). Os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI), organizados por Região Hidrográfica (RH), foram aprovados em 2016 através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada através da Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 novembro (terceira fase).

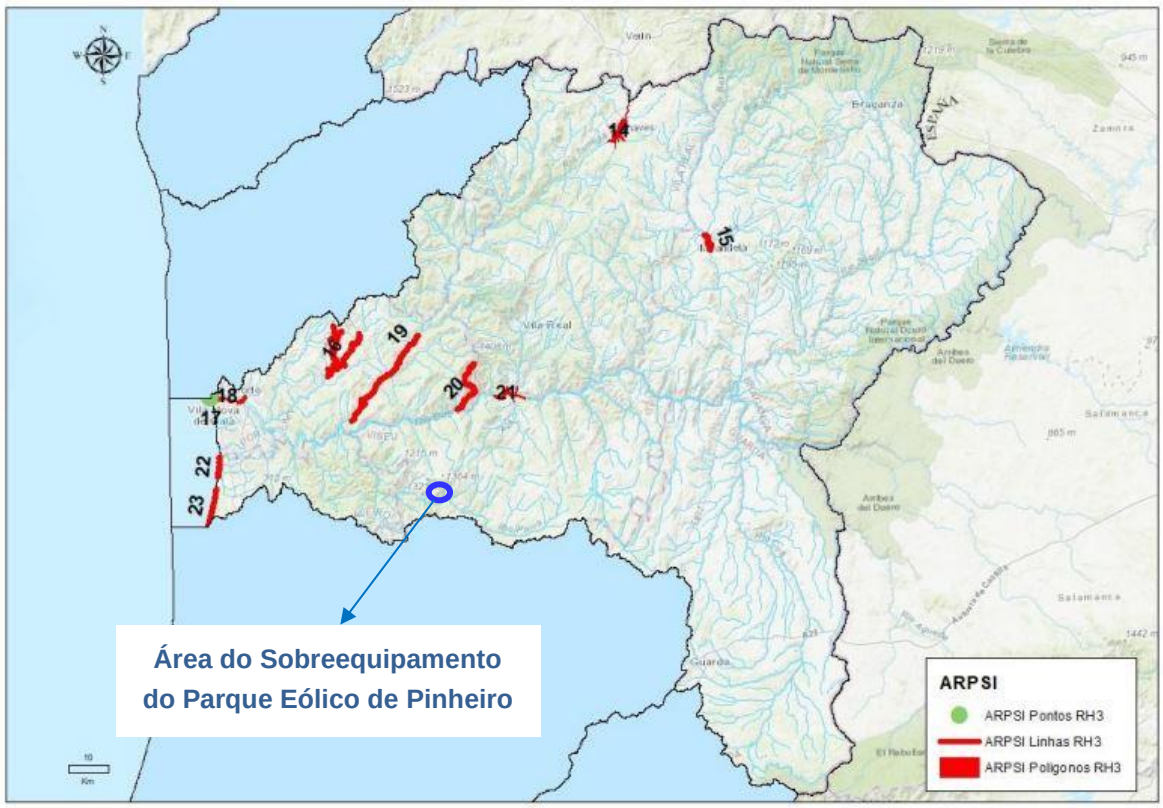
Em cumprimento do ponto 1, do artigo 14.º da Diretiva n.º 2007/60/CE, no qual se prevê a avaliação integral das ARPSI para Portugal Continental até dezembro de 2018, deu-se início em 2018 ao 2.º ciclo de implementação da diretiva (ciclo de 2018 a 2022).

O âmbito de aplicação da Diretiva n.º 2007/60/CE define como inundação “cobertura temporária por água de uma terra normalmente não coberta por água. Inclui as cheias ocasionadas pelos rios, pelas torrentes de montanha e pelos cursos de água efémeros mediterrânicos, e as inundações ocasionadas pelo mar nas zonas costeiras, e pode excluir as inundações com origem em redes de esgotos.”

Neste sentido, as inundações a considerar no âmbito da DAGRI são aquelas que pelos seus efeitos negativos podem provocar a perda de vidas, a deslocação de populações, danos no ambiente e no património cultural, ser prejudiciais para a saúde humana, comprometer o desenvolvimento económico e prejudicar todas as atividades da comunidade.

A avaliação das Áreas de Risco Potencial de Inundação (ARPSI) conduziu à identificação de várias Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação na RH3 (Figura 57) (APA, 2019).

Conforme se pode observar na Figura 57, a área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se fora das áreas consideradas críticas para inundações.



Fonte. https://www.apambiente.pt/_zdata/Politicas/Agua/PlaneamentoeGestao/PGRI/2022-2027/ParticipacaoPublica/2_Fase/RH3_Relatorio_Cartografia.pdf

Figura 57 – Localização das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação na RH3.

5.12.4 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Regional

5.12.4.1 Programa Regional de Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho e Centro Litoral

A área em estudo para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontram-se abrangidas pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho (PROF EDM) (Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro) e Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral (PROF CL) (Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro).

Os programas regionais de ordenamento florestal (PROF), são instrumentos de política setorial de âmbito nacional, nos termos estabelecidos pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, na sua redação atual, e desenvolvido pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 15 de maio, que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços.

Os PROF do Centro Litoral e de Entre Douro e Minho concretizam, no seu âmbito e natureza o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, e compatibilizam-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de gestão territorial.

Os PROF do Centro Litoral e de Entre Douro e Minho estão alinhados com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

Visando a concretização duma nova orientação estratégica para o ordenamento florestal conforme com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2018, de 6 de setembro, são comuns a todas as sub-regiões homogéneas, os seguintes objetivos:

a) Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;

b) Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;

c) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;

d) Garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;

e) Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;

f) Aumentar o contributo das Florestas para a mitigação das Alterações Climáticas;

g) Promover a gestão florestal ativa e profissional;

h) Desenvolver e promover novos produtos e mercados;

i) Modernizar e capacitar as empresas florestais;

j) Aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios — DFCI;

k) Aumentar o rendimento potencial da exploração florestal;

l) Diminuir a perigosidade de incêndio florestal;

m) Contribuir para a conservação do solo e da água em geral e em particular para a conservação da água nas bacias das albufeiras de águas públicas;

n) Contribuir para a conservação da natureza e da biodiversidade, em particular para os objetivos de conservação das áreas classificadas;

o) Aumentar a superfície média das áreas de gestão florestal, aumentando a superfície sob gestão conjunta;

p) Promover sistemas de exploração florestal articulados com o ordenamento cinegético e silvo pastoril em sistemas de produção, numa lógica de aumento de rendimento, defesa da floresta contra incêndio e promoção da biodiversidade;

q) Promover de outros recursos silvestres, no quadro dos sistemas de exploração florestal;

r) Aumentar o apoio técnico aos proprietários gestores florestais, com base no desenvolvimento da extensão florestal.

Numa perspetiva geográfica mais local, a área em estudo para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro está incluída nas sub-regiões Terras Altas e Paiva e Ribadouro-Montemuro, conforme se pode observar na figura que se segue.

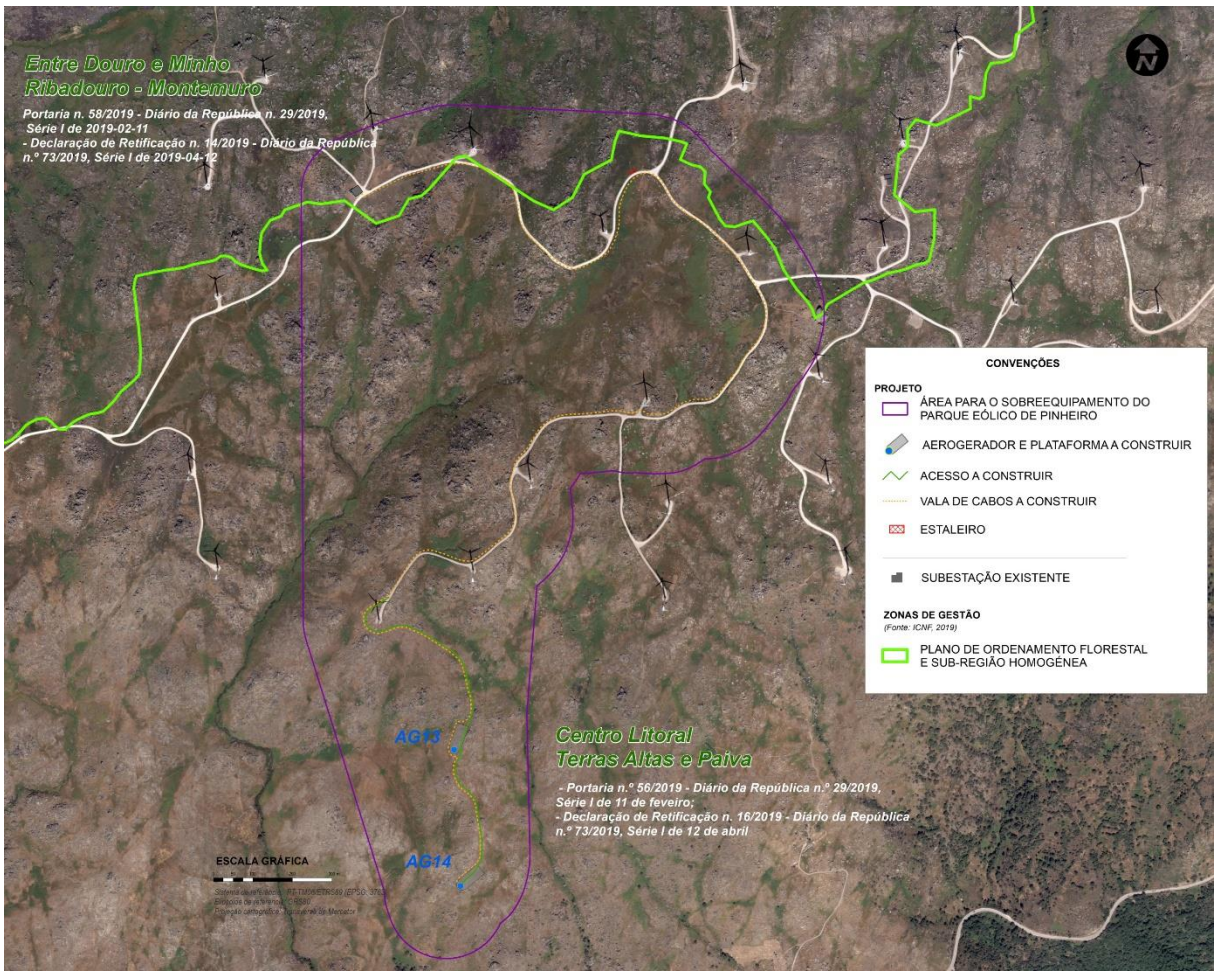


Figura 58 – Enquadramento da área em estudo no Mapa Síntese do PROF EDM e do PROF CL.

De acordo com o artigo 37.º do PROF EDM, na sub-região homogénea Ribadouro-Montemuro, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;

b) Função geral de produção;

c) Função geral de silvo pastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

De acordo com o artigo 34.º do PROF CL, na sub-região homogénea Terras Altas e Paiva, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

d) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;

e) Função geral de produção;

f) Função geral de proteção.

5.12.5 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal

A área de estudo para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro insere-se nos concelhos de Cinfães e de Castro Daire. Os Regulamentos dos planos de ordenamento do território, de âmbito municipal, em vigor que abrangem a área de implantação prevista para o projeto de Sobreequipamento são os indicados no subcapítulo 3.3.2 do presente documento (documento *vd.* Quadro 2 – Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área do projeto).

Os Planos Diretores Municipais (PDM) constituem um dos instrumentos fundamentais de ordenamento do território, definindo as regras de ocupação, uso e transformação do solo sendo assim, o instrumento de referência para as políticas de desenvolvimento local.

Atendendo aos objetivos estratégicos nacionais, relativos à produção de eletricidade a partir de energia eólica, faz sentido que a implementação de parques eólicos se insira nas grandes orientações de desenvolvimento previstas nos instrumentos locais e regionais de planeamento e de ordenamento do território. A evolução da situação de referência, mediante a integração do aproveitamento eólico e a consequente modificação da estrutura espacial prevista no ordenamento do território, deverá, no entanto, observar-se através de regras a adotar nos ajustamentos de pormenor dos limites de espaços pertencentes a classes distintas de ocupação do solo no âmbito de uma revisão futura dos PDM.

5.12.5.1 Plano Diretor Municipal de Cinfães

5.12.5.1.1 Carta de Ordenamento

De acordo com a carta de Ordenamento do PDM de Cinfães toda a zona de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se classificada como Espaços Florestais – de Conservação (Desenho 17).

5.12.5.1.2 Carta de Condicionamentos

De acordo com a carta de Condicionantes do PDM de Cinfães, toda a zona onde se insere o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se classificada como Perímetro Florestal de Montemuro, cumulativamente como Reserva Ecológica Nacional (Desenho 18).

5.12.5.2Plano Diretor Municipal de Castro Daire

5.12.5.2.1 Carta de Ordenamento

De acordo com a carta de Ordenamento do PDM de Castro Daire toda a zona de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se classificada como *Espaços Florestais – Áreas de Baldios: Áreas sob Jurisdição do Instituto Florestal* e *Espaços Culturais e Naturais – Reserva Ecológica Nacional – Cabeceiras de Linhas de Água* e *Área com Risco de Erosão* no limite sul da área em estudo.

Salienta-se o facto de que o limite administrativo do concelho de Castro Daire que consta no respetivo PDM não coincide com o Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), onde consta a delimitação oficial das circunscrições administrativas do País disponibilizada pela Direção-Geral do Território. A zona envolvente à vala de cabos, na chegada à subestação, não está classificada no PDM de Castro Daire. Uma vez que toda a zona envolvente a esta pequena área do Sobreequipamento que não consta no PDM de Castro Daire, e numa extensão considerável, pertence a uma mesma categoria de espaços, admite-se que a zona do projeto na envolvente da vala de cabos encontra-se classificada da mesma forma que a restante área afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro (Desenho 17).

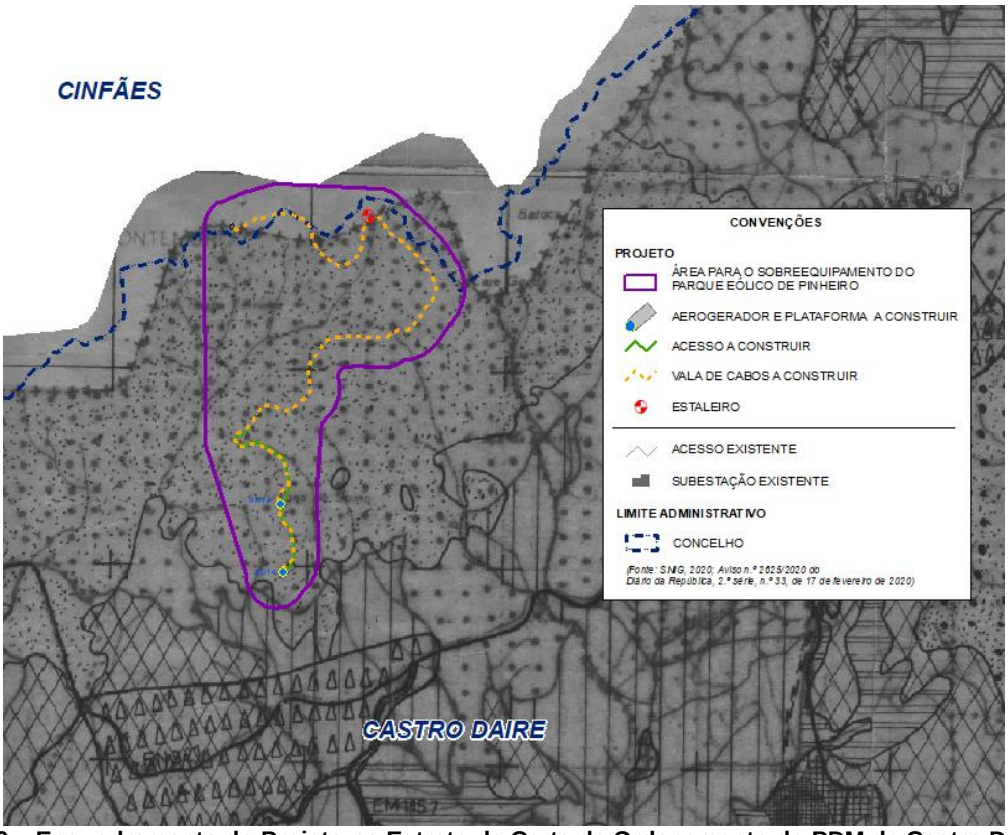


Figura 59 – Enquadramento do Projeto no Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Castro Daire com sobreposição do limite da CAOP (assinalado a cor azul na Figura).

5.12.5.2.2 Carta de Condicionamentos

De acordo com a carta de Condicionantes do PDM de Castro Daire, toda a zona onde se insere o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se classificada como "*Áreas de Baldios – Áreas sob Jurisdição do Instituto Florestal*" (Desenho 18).

5.12.5.3Reserva Ecológica Nacional

O Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto procede à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.º 239/2012, de 2 de novembro, 96/2013, de 19 de julho, e 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional.

O Regime Jurídico da REN foi instituído em 1983, tendo sido atualizado pelo Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, o qual sofreu alterações sucessivas, tendo sido profundamente revisto e revogado pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto.

O referido Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de setembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, e regulamentado pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, cujo Anexo I estabelece as condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidos nos números 2 e 3 do respetivo artigo 20.º, isto é, que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

Decorridas mais de três décadas desde a instituição da REN, o presente contexto de alterações climáticas e eventos climáticos extremos, de falta de água, de riscos associados à zona costeira e à ocorrência de cheias, justificaram a presente atualização do regime jurídico da REN prosseguindo o compromisso de contribuir para a adaptação dos territórios e para a sua maior resiliência. Assim, este diploma legal responde também à necessidade de serem efetuadas melhorias ao nível de procedimentos e prazos, das definições, dos critérios de delimitação e das funções de algumas tipologias, bem como nos usos e ações permitidos em REN, no sentido de garantir uma maior coerência com os regimes conexos, as necessidades de gestão do território e a evolução do conhecimento sobre as diferentes componentes desta reserva ecológica.

De acordo com o seu regime legal, a REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas.

O diploma da REN em vigor para o concelho de Cinfães é a RCM n.º 123/95, de 6 de novembro, alterada pela RCM n.º 187/2007, de 21 de dezembro, corrigida pelo Aviso n.º 8928/2017, de 8 de agosto, e alterada pelo Aviso n.º 14451/2017, de 30 de novembro. O diploma da REN em vigor no concelho de Castro Daire é a Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/96, de 8 de agosto.

Apresenta-se de seguida a correspondência dos ecossistemas da REN definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, com as categorias das áreas integradas na REN criadas pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto (RJREN):

DECRETO-LEI N.º 93/90	DECRETO-LEI N.º 166/2008
Cabeceiras de Linhas de Água	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção recarga de aquíferos
Áreas de Máxima Infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Zonas Ameaçadas pelas Cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias
Áreas com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Leitos dos Cursos de Água	Cursos de águas e respetivos leitos e margens

Conforme referido anteriormente, o limite administrativo do concelho de Castro Daire que consta no respetivo PDM não coincide com o Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), onde consta a delimitação oficial das circunscrições administrativas do País disponibilizada pela Direção-Geral do Território. A zona envolvente à vala de cabos, na chegada à subestação, não está classificada no PDM de Castro Daire. No entanto, como a área adjacente está classificada como REN, considerou-se que a área que não está classificada no PDM de Castro Daire, será também REN.

A totalidade da área afeta ao projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se em área classificada como *REN – Cabeceiras de Linhas de Água* (Desenho 19), e a extremidade sul da área em estudo está classificada como *REN - Áreas com Riscos de Erosão* (representando 97% da área de estudo). A área é ainda atravessada por linhas de água classificadas como REN.

5.12.5.4Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) engloba o conjunto das áreas que, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola, sendo cartografada à escala 1/25 000 e publicada em Portaria no Diário da República.

O regime jurídico da RAN publicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), vem introduzir medidas de simplificação e agilização dos procedimentos administrativos, revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, e adota como metodologia de classificação a aptidão da terra recomendada pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO).

Constituem objetivos da RAN (Art.º 4º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março na sua atual redação data pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro):

a) "*Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;*

b) *Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola*;

c) *Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;*

d) *Contribuir para a preservação dos recursos naturais;*

e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos ás gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;

f) *Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*

g) *Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso "solo".*

De acordo com o Artigo 21.º do referido diploma legal, são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN.

Segundo o Artigo 22.º do referido diploma legal, as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

A viabilização das utilizações não agrícolas referidas no n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, depende da observância das condições previstas no anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril.

Assim, o Artigo 12.º do Anexo I, da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, refere que "*pode ser concedido parecer favorável às obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transportes e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, desde que cumpram, cumulativamente, os seguintes requisitos:*

a) *Sejam justificadas pelo requerente a necessidade e a localização da obra*;

b) *O projeto da obra contemple, obrigatoriamente, medidas de minimização quanto à ocupação da área da RAN e quanto às operações de aterro e escavação, na medida da sua viabilidade técnica e económica;*

c) *Em zonas ameaçadas pelas cheias, se não constituir ou contiver elementos que funcionem como obstáculo à livre circulação das águas."*

O pedido de viabilização de qualquer utilização não agrícola de áreas integradas na RAN, nos termos do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), é formalizado através de requerimento dirigido ao presidente da Entidade Regional da RAN (EN-RAN) territorialmente competente, neste caso a EN-RAN do Centro, acompanhado dos documentos identificados no respetivo anexo II e conforme modelo previsto no

anexo III da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio).

Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento (Art.º 23º, n.º 7).

No entanto, nas áreas de RAN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo competente pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN (Art.º 25º, n.º 1).

As áreas pertencentes à RAN são as constantes nas Cartas de RAN ou de Condicionantes que integram os respetivos Planos Diretores Municipais (PDM).

Conforme se pode observar no Desenho 18 a área prevista para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não se encontra classificada como RAN.

5.12.6 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Para além das condicionantes impostas por instrumentos de planeamento, que na área de estudo correspondem aos Planos Diretores Municipais dos concelhos de Cinfães e de Castro Daire, e cuja identificação das condicionantes existentes já foi analisada nos capítulos anteriores, existe ainda legislação específica que estabelece restrições e servidões à implantação de infraestruturas, nomeadamente: vértices geodésicos, áreas percorridas por incêndios florestais, postos de vigia florestal, servidões aeronáuticas, radioelétricas/telecomunicações e militares, rede rodoviária, linhas elétricas de transporte de energia, domínio hídrico, perímetros florestais, património histórico e arquitetónico e outros tipos de infraestruturas e equipamentos como sejam as condutas e captações de água.

No que diz respeito a condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública existentes na área prevista para instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro foram consultadas as entidades cuja atividade podem resultar na existência de servidões e restrições legalmente constituídas, nomeadamente, ANA, ANACOM, ANAC, DGT e EMFA. Apresenta-se no Anexo 6 os pareceres das referidas entidades, sendo que não foi condicionada nenhuma localização das infraestruturas do projeto.

Na resposta ao pedido de parecer a ANACOM refere que:

"Verifica-se que ambos os locais indicados por V. Exas. se situam ainda numa zona de território correspondente à zona de libertação secundária já referenciada anteriormente no N/ ofício ANACOM-2020259342. No entanto, a nova localização de A13 permite concluir que o equipamento se situará num local que não atingirá a cota 1387 m, enquanto que A14 estará já na zona de libertação secundária

mais distante, onde é apenas aplicável o condicionamento à instalação de linhas aéreas de energia de tensão composta superior a 5 kV.

Nesta conformidade, o parecer da ANACOM relativo à instalação dos dois aerogeradores A13 e A14 nos novos locais indicados é ***favorável***."

A ANAC refere no seu parecer que:

"Deve ser dado cumprimento ao disposto na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, "LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA", devendo ser submetidos à aprovação da ANAC, tanto a balizagem aeronáutica dos novos aerogeradores como os procedimentos específicos de exploração relativos à alimentação de socorro ou à monitorização remota das balizagens, tendo em vista assegurar o seu permanente bom estado e bom funcionamento."

A DGT refere que *"após análise da informação reportada, nomeadamente das coordenadas PT-TM06/ETRS89. relativas à nova localização dos dois aerogeradores adicionais do parque Eólico de Pinheiro, (…) verificou-se que a instalação destas infraestruturas não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do território, uma vez que respeita o estabelecido no decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril."*

A EMFA refere que: *"o projeto não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização. Contudo, por este tipo de infraestruturas poder constituir obstáculo aeronáutico, e sendo necessário ter atualizada a carta de obstáculos aeronáuticos, se houver alterações no projeto apresentando, o mesmo deve ser comunicado à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto final com a indicação das coordenadas de implantação e altitudes de cada apoio."*

Identifica-se de seguida as condicionantes, servidões e restrições identificadas na área de implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

5.12.6.1Perímetros Florestais

Conforme se pode verificar pela figura que se segue, a área afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro insere-se no Perímetro Florestal da Serra de Montemuro.

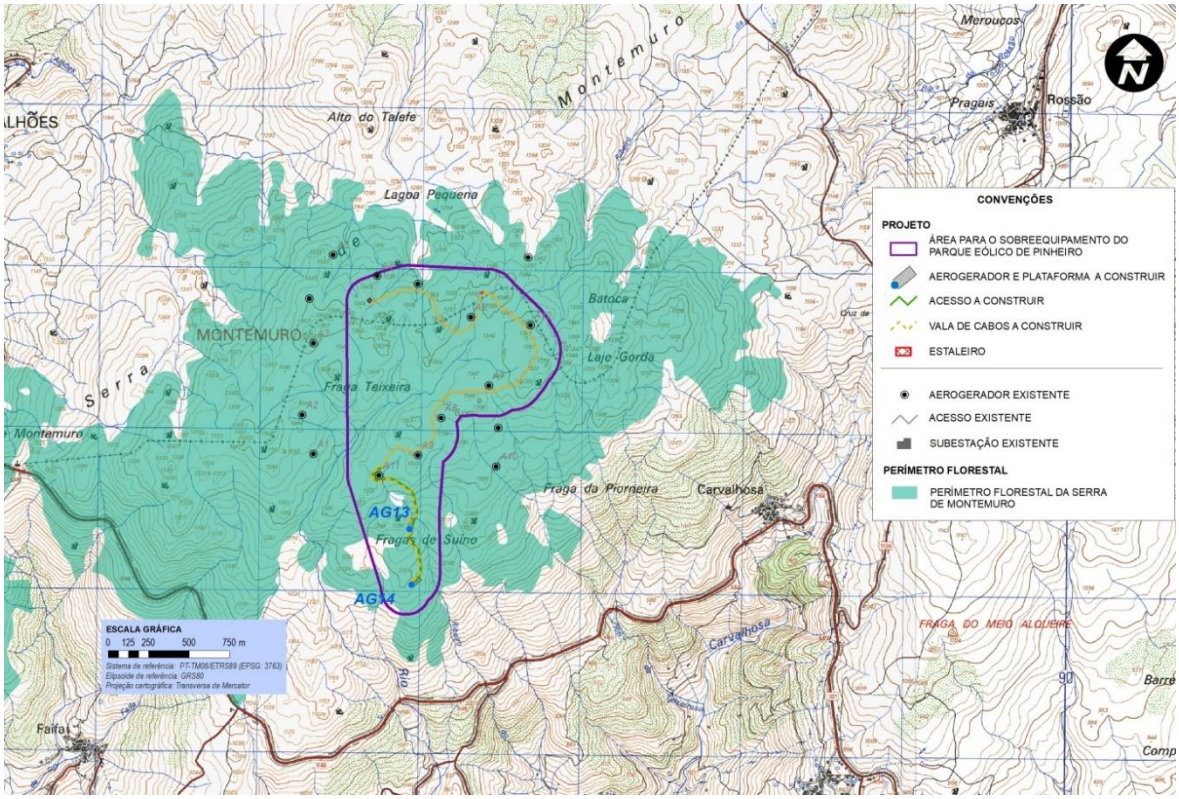


Figura 60 – Área afeta ao Perímetro Florestal da Serra de Montemuro onde se insere a área de estudo para instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

5.12.6.2Postos de Vigia

Dentro da área prevista para implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não existem postos de vigia florestal.

Os locais para implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro são visíveis a partir de mais do que um posto de vigia na envolvente, não se prevendo que haja perda significativa de visibilidade pela presença dos aerogeradores, tendo em conta a sua reduzida expressão no contexto regional.

5.12.6.3Áreas Percorridas por Incêndios

O regime jurídico das áreas percorridas por incêndios florestais encontra-se previsto no Decreto-Lei nº 327/90, de 22 de outubro e republicado pelo Decreto-Lei nº 55/2007, de 12 de março. Segundo o Art.º 1º do Decreto-Lei nº 327/90, nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações:

a) "*A realização de obras de construção de quaisquer edificações;*

b) *O estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo;*

c) *A substituição de espécies florestais por outras, técnica e ecologicamente desadequadas;*

d) *O lançamento de águas residuais industriais ou de uso doméstico ou quaisquer outros efluentes líquidos poluentes*."

Estas proibições podem, porém, ser levantadas em várias circunstâncias, entre as quais tratando-se de uma ação de interesse público ou de um empreendimento com relevante interesse geral, como tal reconhecido por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da agricultura e do membro do Governo competente em razão da matéria.

Conforme se pode observar na Figura 61, cerca um terço da área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro foi percorrido por incêndios nos últimos anos (último dos quais em 2017).

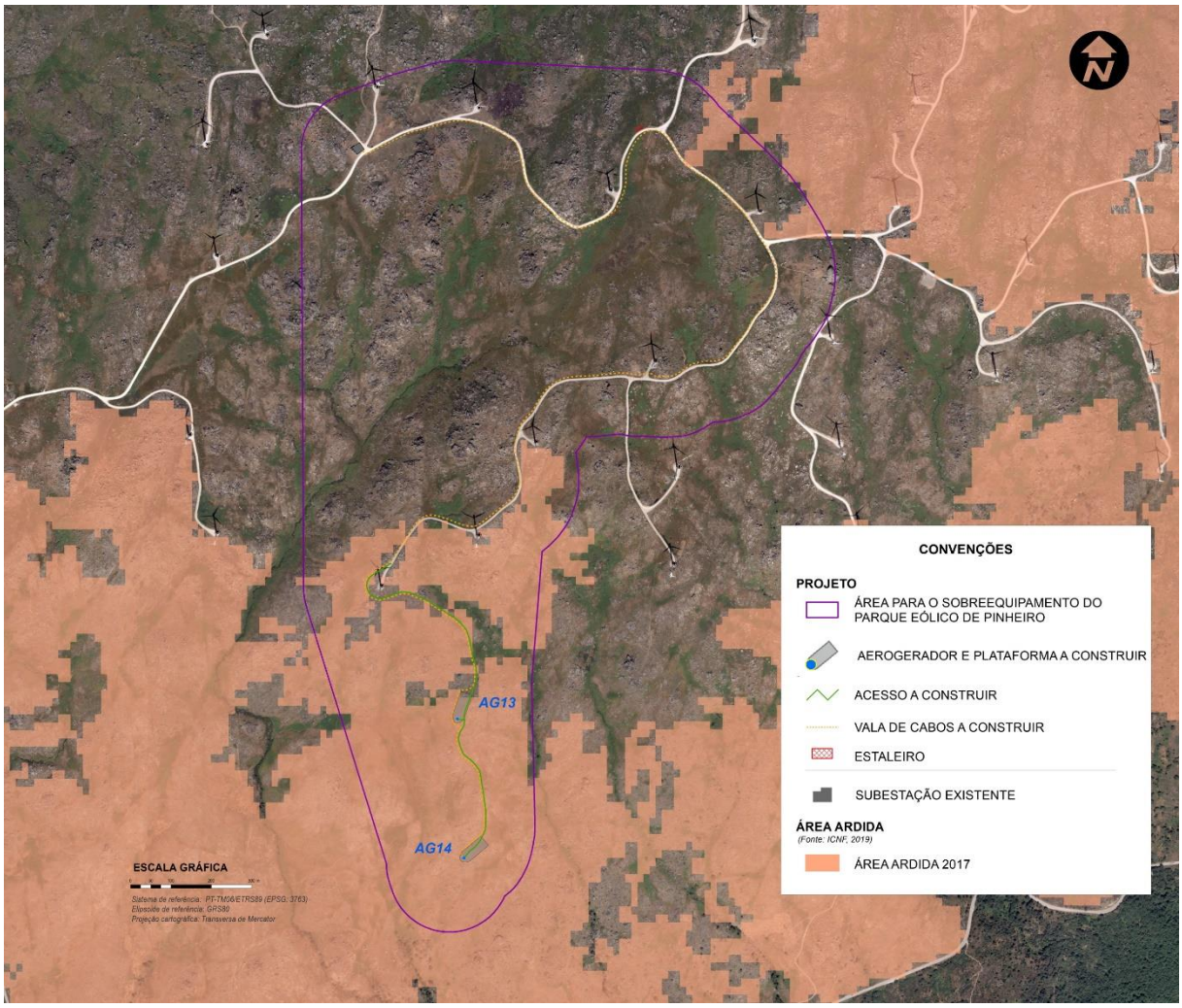


Figura 61 – Enquadramento do projeto com as áreas percorridas por incêndios.

Salienta-se, no entanto, que a área de implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se maioritariamente ocupada por matos rasteiros e espaços descobertos ou com pouca vegetação, sendo esta a ocupação existente pelo menos nos últimos 10 anos, e como tal, não se enquadra neste regime, o qual é aplicável apenas a zonas com povoamentos florestais.

5.12.6.4Domínio Hídrico

O Domínio Público Hídrico é aquele que diz respeito às águas públicas. Por se encontrar integrado no Domínio Público do Estado, os bens, naturais ou artificiais, que o constituem estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção, de modo a garantir que desempenhem o fim de utilidade pública a que se destinam, regime que os subtrai à disciplina jurídica dos bens do domínio privado tornando-os "inalienáveis, impenhoráveis e imprescritíveis".

O regime de licenciamento do Domínio Hídrico encontra-se definido na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (alterada pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, bem como no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 93/2008, de 4 de junho – este retificado pela Declaração de Retificação n.º 32/2008, de 11 de junho), estando regulamentado pela Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Consideram-se recursos hídricos todas as águas subterrâneas ou superficiais, os respetivos leitos e margens e ainda as zonas de infiltração máxima, as zonas adjacentes e zonas protegidas (definida nos artigos 1.º e 2.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro).

Qualquer utilização dos recursos hídricos, que não esteja incluída no artigo 58.º da Lei da Água (uso e fruição comum), implicará a solicitação de licenciamento à entidade licenciadora que avaliará o respetivo impacte e o título mais adequado.

A entidade competente, em Portugal Continental, em matéria de licenciamento dos recursos hídricos é a Agência Portuguesa do Ambiente, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (cf. artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 junho).

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

No que concerne às linhas de água presentes na área de estudo (maioritariamente de regime torrencial/temporário), estabeleceu-se uma faixa com a largura de 10 m a partir do leito, ao longo das suas margens, correspondente ao domínio público hídrico. Estas faixas estão sujeitas a requisição obrigatória de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH).

Conforme se pode observar no Desenho 7 dentro da área de estudo existem algumas linhas de água de carácter torrencial que serão intercetadas durante a abertura da vala para a instalação dos cabos elétricos e de comunicação. Essa interferência será temporária já que após a colocação dos cabos a vala será fechada.

5.12.6.5 Rede Rodoviária

De acordo com a Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, em termos de zonas *non aedificandi*, são estabelecidas as seguintes faixas de servidão:

- Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;
- Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.

Na área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não há estradas das categorias que têm servidão associada.

5.12.6.6 Servidão de Infraestruturas de Abastecimento de Água e Saneamento Básico

Após consulta do Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais (âmbito do Projeto dos Planos Diretores para a Criação dos Sistemas Multimunicipais de Baixa de Abastecimento de Água e Saneamento do Norte, Centro e Sul) verifica-se que no Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não existem quaisquer infraestruturas de saneamento básico ou abastecimento de água.

5.12.6.7 Áreas Sensíveis

De acordo com o Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, entendem-se por "Áreas Sensíveis":

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

Como já referido, a área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro está inserida numa área sensível com estatuto de proteção e conservação da natureza – Zona Especial de Conservação da Serra de Montemuro, que coincide com o Sítio de Importância Comunitária "*Serra de Montemuro*" (PTCON0025).

No que respeita a zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, na área de estudo não existem ocorrências classificadas ou em vias de classificação, conforme referido adiante, no capítulo referente ao património.

5.13 PATRIMÓNIO

5.13.1 Introdução

A área de incidência direta (AI) considerada neste estudo corresponde ao sector previsto de implantação de dois aerogeradores, respetivas plataformas, acesso e traçado do cabo subterrâneo (com *buffer* de 100 m laterais). É objeto de pesquisa documental e prospeção sistemática.

A zona de enquadramento (ZE) consiste em faixa envolvente da área de incidência até cerca de 500 m de distância do limite daquela área, sendo apenas objeto de pesquisa documental.

O trabalho realizado, com recurso a pesquisa documental e trabalho de campo, visou a identificação de condicionantes de património cultural à execução do Projeto, que incluem o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.

No Parque Eólico de Pinheiro encontra-se instalado um painel informativo alusivo ao património existente na envolvente do referido parque, que inclui a área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

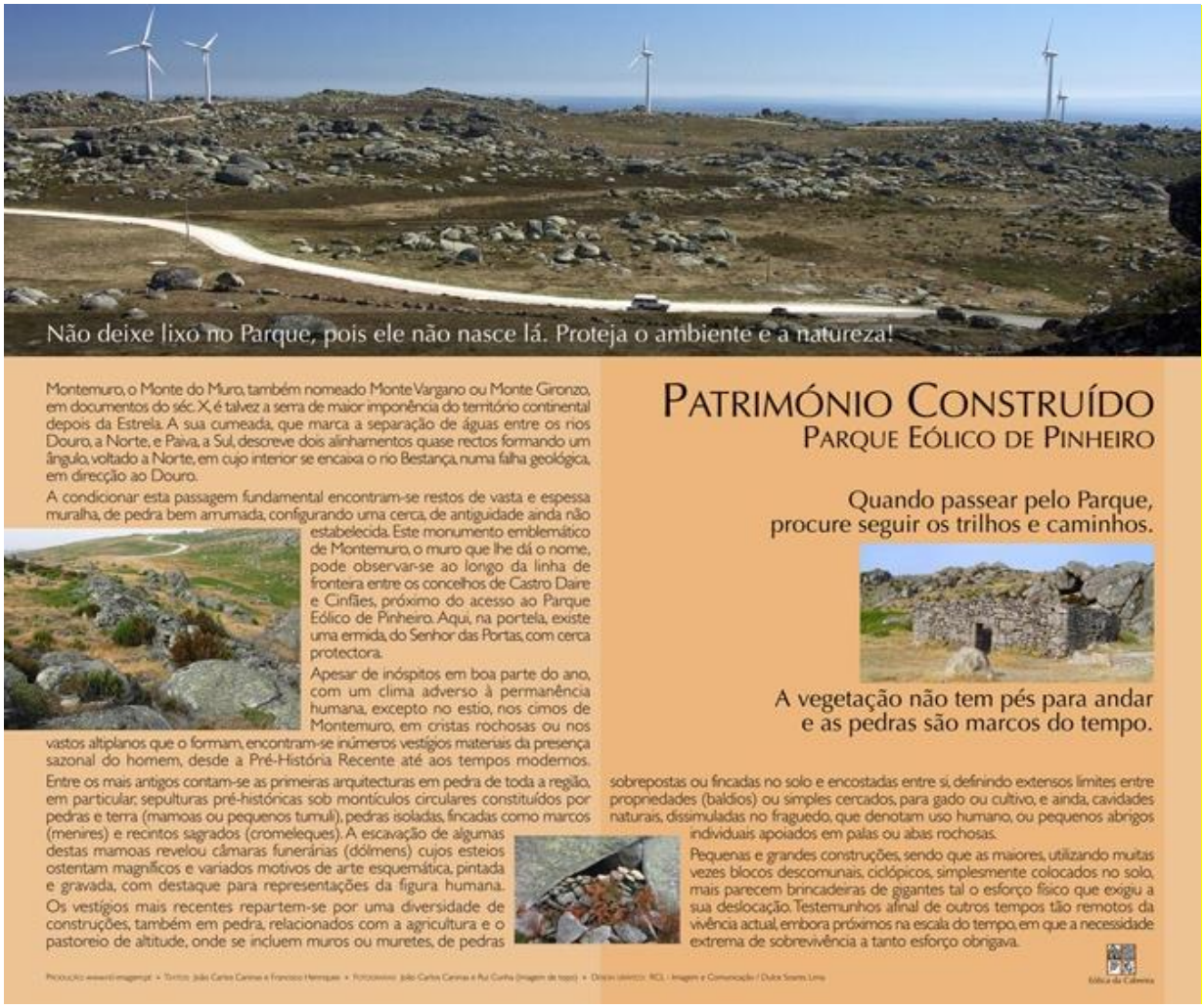


Figura 62 – Painel interpretativo instalado pela Eólica da Cabreira.

5.13.2 Enquadramento Geográfico

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro está projetado numa plataforma ou balcão, sobranceiro à encosta meridional da serra de Montemuro, à cota de 1200 m, e o traçado da ligação elétrica enterrada percorre terreno de morfologia suave, enquadrado por drenagens naturais, turfeira, a oeste de Fraga Teixeira e inúmeros maciços rochosos, alguns com nome registado na cartografia como as Fragas de Suíno.

A Serra de Montemuro integra as Montanhas Ocidentais de Portugal Central, em associação com o Maciço da Gralheira e a Serra do Caramulo. O conjunto localiza-se no sector ocidental do Maciço Hespérico (zona centro - ibérica).

"O predomínio das rochas granitoides, aliado à influência da tectónica (essencialmente de fracturação tardi-hercínica, reativada durante a orogenia alpina) e à evolução de processos morfoclimáticos,

conduziram ao desenvolvimento de um vasto conjunto de formas, desde os espetaculares vales de fratura e alvéolos graníticos, de dimensões quilométricas, até aos tafoni ou às pequenas pias, de dimensão métrica e decimétrica. As características da morfologia geral, marcada por vertentes abruptas e nuas, associadas às adversidades climáticas, desde sempre condicionaram a fixação de povoações e limitaram o seu desenvolvimento, pelo que o fenómeno de desertificação humana dos espaços rurais portugueses é aqui particularmente sensível" (Vieira, 2005 - 2006).

Os elementos de humanização deste território, evidenciados por construções e topónimos, distribuem-se ao longo da área de incidência e na sua adjacência, consubstanciados em pequenos aglomerados rurais, parcialmente em ruína ou até desaparecidos, denotando o seu anterior aproveitamento agrícola.

5.13.3 Enquadramento Histórico e Arqueológico

Na envolvente da área em estudo sobressaem as ruínas da muralha das Portas do Montemuro, sítio arqueológico classificado como Imóvel de Interesse Público desde 1974. Alusões ao topónimo Portam de Muro surgem, no século XIII, no foral que Egas Gosendes concedeu à Vila de Bustelo. A estrutura defensiva é igualmente referenciada em Inquirições datadas de 1258. Algumas correntes de estudo defendem a sobrevivência, no local, de vestígios de um povoado fortificado da Idade do Ferro, defendendo a sua integração em horizonte de cultura castreja. Posteriormente, o núcleo muralhado terá sido ocupado em dois momentos distintos, na Época Romana e, mais tarde, durante o impulso de Reconquista assumido por D. Afonso Henriques. Acredita-se que alguns terrenos periféricos terão pertencido a Egas Moniz.

Crê-se que o topónimo Portas designará um ponto de passagem e Muro corresponderá à muralha do povoado. Os pastores e caçadores da região pastores designam o sítio como Muro das Portas ou apenas Muro. A capela setecentista (oc. C) evidencia características de apropriação cristã de espaços sagrados de período pagão.

"*A monografia de Amorim Girão contém elementos de muito interesse sobre a economia da Serra de Montemuro no início deste século e também refere a muralha das Portas. Girão qualifica a Serra como zona de refúgio e de passagem. No Séc. X a Serra é denominada Monte Geronzo ou Gironzo (946) e Monte Vargano (995). "Debalde procurámos vestígios de monumentos megalíticos pelas suas esplanadas onde a água não falta, e poucas são as posições castrejas que nela pudemos com segurança localizar" (Girão, 1940: 63). Segundo este autor, a muralha das Portas de Montemuro, que considera proto-histórica, seria destinada a defender a passagem do vale do Paiva para o vale do Douro. Segundo documento antigo, já estava arruinada no final do Séc. XI. Durante muito tempo forneceu pedra para a construção em aldeias vizinhas, como Alhões, Eiriz e Póvoa de Montemuro. Tem a forma de polígono irregular com cerca de 1500 m de perímetro e 200 cm de altura nos troços melhor conservados*." (Caninas & Henriques, 1998)

Além da muralha das Portas os vestígios arqueológicos mais impressivos e importantes correspondem a sepulturas monticulares, de cronologia pré-histórica e de dimensões megalíticas, sub-megalíticas ou

não megalíticas, de diferentes etapas crono-culturais. Mas esses vestígios ocorrem a distâncias significativas das Portas de Montemuro, tanto para leste, por exemplo acima do Picão, ou para oeste com maior concentração entre a Capela de São Pedro do Campo e o Chão do Brinco.

5.13.4 Resultados da Pesquisa Documental

São raros os vestígios de ocupação antiga na AE do Projeto. Como ferramenta de informação privilegiada foi consultada a base de dados da DGPC (Endovélico: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/) referente ao património arqueológico conhecido e georreferenciado. Esta base de dados pública não assinala nenhuma ocorrência arqueológica na AI do Projeto. Contudo, existências culturais antigas estão documentadas na zona envolvente, nomeadamente a muralha (oc. 21) das Portas de Montemuro (CNS 637), para a qual é apontada uma cronologia continuada entre Idade do Ferro, Época Romana e Idade Média e fora da zona envolvente, para leste desta, o achado isolado pré-histórico de Laje Gorda, referente a um fragmento de instrumento de pedra polida reduzido a lasca longitudinal com vestígios de gume (CNS 23578).

Para efeitos de enquadramento incluíram-se as ocorrências documentadas em relatório elaborado por ocasião da avaliação ambiental do Parque Eólico de Pinheiro (Caninas & Henriques, 1998), consistindo maioritariamente em construções rurais relacionadas com a agricultura e pastoreio na montanha em época que se considera recente. São essencialmente estruturas murárias, com diferentes aparelhos e graus de estabilidade, desde alinhamento, por vezes ciclópicos, de blocos de granito, não afeiçoados, de diferentes dimensões, colocados, em geral, ao alto, assentes no solo, sem alvéolo ou estrutura de sustentação. Alguns destes muros delimitam espaços de cultivo ou cercados para gado ou sustentam terras agricultáveis. Contudo, trata-se de construções que carecem de estudo no sentido de serem melhor definidas as suas finalidades específicas e cronologia.

O estudo citado (Caninas & Henriques, 1998) também assinala um empedrado circular que poderá ser de cronologia pré-histórica e um incomum alinhamento de pedras postas a pino e separadas entre si como pequenos menires (oc. 17).

Em resultado desta pesquisa assinalaram-se 20 ocorrências (Quadro 48, Desenho 20 e Anexo 5) sendo que apenas sete (oc. 4, 5, 8, 10, 11, 12 e 18) se situam na AI direta do Projeto. Estas ocorrências correspondem a construções murárias, abertas ou fechadas, a abrigos, com potencial interesse arqueológico, e a uma levada (oc. 17). Não se identificaram imóveis classificados, em vias de classificação ou protegidos por inventários públicos. A ocorrência arqueológica mais próxima, o já citado achado isolado (CNS 23578), situa-se na zona da Laje Gorda, a leste do acesso existente. Aliás na envolvente leste deste projeto existem outras ocorrências murárias (Caninas *et al.*, 2005) que não se incluíram nesta Situação de Referência por estarem integradas na área de influência do Subparque Eólico de Carvalhosa que pertence ao Parque Eólico de Arada Montemuro.

Quadro 48 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na área de estudo.

Referência		Tipologia	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MOC	In/Nd
	1, 3, 9	Muro						1 ind					OC	
	2	Tapada						3 ind						
4		Recinto			1 ind									
5	5, 8	Muro												
	6, 7, 10	Muros						1 ind						
11, 12, 18		Muros			3 ind									
	13	Abrigo						3 ind						
	14, 16, 20	Muros												
	15	Recinto												
	17	Levada												
	19	Recinto e muro												
21		Muros, recintos e levada			3									

LEGENDA Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (**TC**) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (**PD**). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação**. **Inserção no Projeto. AI =** Área de incidência do Projeto; **ZE =** Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria. CL** = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (**Mn**=monumento nacional; **Mp**=monumento de interesse público; **Mm**=monumento de interesse municipal; **ZP**=zona especial de proteção; **VC**=em vias de classificação; **PL**=planos de ordenamento; **Inv**=inventário)**; AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios. Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia. PA**=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

5.13.5 Resultados do Trabalho de Campo

A área de incidência do Projeto foi prospetada de modo sistemático, com particular cuidado no corredor do novo acesso e na incidência da posição pretendida para os novos aerogeradores. Esta pesquisa foi executada em condições favoráveis de progressão no terreno, sem obstáculos físicos ou legais, embora com limitações de visibilidade ao nível do solo, devido à cobertura vegetal herbácea, conforme documentado no zonamento do Anexo 5 e na correspondente Figura 3 incluída no Anexo 5. As condições de visibilidade foram mais favoráveis sobre os afloramentos de rocha que ocupam toda a área.

Os locais de implantação dos aerogeradores correspondem a terrenos aplanados, enquadrados por afloramentos de rocha pouco destacados acima do solo.

No decurso do trabalho de campo foi identificado mais um conjunto significativo de estruturas murárias idênticas a muitas outras documentadas em Montemuro, nomeadamente muros de parcelamento, com amplitudes muito diversas, estruturas murárias fechadas, definindo cercados, eventualmente para aparcamento de gado, ou outras de menores dimensões, definindo abrigos de carácter mais individual,

e um trecho de levada, estruturalmente idêntico a outro identificado em 1998 (Caninas & Henriques, 1998), mais a norte (oc. 17).

Esta rede complexa de muros, dada a sua quase continuidade, foi agregada numa única ocorrência (oc. 21) e corresponde parcialmente à oc. 18 da pesquisa documental. Este complexo de muros foi parcialmente documentado sobre ortofotografia na Figura 2 incluída no Anexo 5, mas o seu levantamento deve ser completado em registo documental com apoio de topografia, antes do início da obra.

Merece particular referência o rendilhado de pequenos cercados que se adoçam à face meridional de um maciço rochoso situado imediatamente a sul do atual aerogerador 11 do Parque Eólico de Pinheiro. São sucessivos espaços coalescentes, fechados por muros de pedras postas a pino, deitadas ou por vezes encavalitadas.

Por último devem ser referidos ou vários exemplos de formações do tipo *tor* e as chamadas *pedras bolideiras*, ou *penedos-que-abanam*, ou *pedras cavaleiras*, que começaram por ser classificadas como património cultural, mas que na atualidade têm vindo a ser valorizadas como geomonumentos (Vieira, 2007). Cite-se, como exemplo dessa prática conservacionista mais antiga, um penedo oscilante situado em Póvoa de Midões, no concelho de Tábua, classificado como imóvel de interesse público em 1970 (Decreto nº 251/70, de 3 de junho). Na área de incidência do projeto foi assinalado um destes geomunumentos (ver descrição da ocorrência 21 do Anexo 5).

Na área de incidência do traçado do cabo enterrado que acompanha o trecho de acesso já existente fez-se o reconhecimento de algumas ocorrências situadas em relação de maior proximidade em relação àqueles traçados. Algumas destas estruturas foram reconhecidas com dificuldade devido ao seu reduzido porte e ocultamento por vegetação. As oc. 11 e 12 estão afastadas cerca de 80 m do atual acesso. Observaram-se trechos da oc. 5 encostados à berma sul do acesso atual (figura seguinte) e ao traçado proposto para o cabo enterrado. Não se identificou a oc. 4, a sul do estradão, na posição indicada na fonte original (Caninas & Henriques, 1998), que não a documentada. À data, em obra, conclui-se que a estrutura estava mal cartografada no EIA. De facto, no lado norte do mesmo caminho existe um cercado (figura seguinte) que pode corresponder à estrutura em apreço. Deste modo a oc. 4 deve ser registada a norte do estradão atual.



Oc. 5



Oc. 4

5.14 IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES INDUTORAS DE RISCO AMBIENTAL

No presente capítulo é efetuada a identificação e avaliação dos riscos com consequências para o ambiente e saúde humana associados ao projeto, incluindo as resultantes de acidentes, sendo igualmente efetuada uma descrição das medidas previstas para a sua prevenção.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção, as ações de projeto suscetíveis de induzir riscos ambientais e/ou humanos, estão essencialmente relacionadas com o funcionamento do estaleiro e a movimentação de máquinas, bem como com as operações de desmatação e movimentação de terras e com a montagem dos aerogeradores e abertura de vala para instalação de cabos subterrâneos.

Nesta fase, as situações de riscos ambientais mais gravosas decorrem de situações de contaminação do ambiente (seja das águas, dos solos ou do ar) com uma inerente degradação da sua qualidade, e que podem resultar de acidentes durante a obra (por erro humano ou falha de equipamentos), incumprimento das medidas de gestão ambiental ou causas naturais imprevisíveis. As ações que poderão conduzir às situações de risco referidas resultam do funcionamento do estaleiro e frentes de obra, movimentos de terras e transporte de materiais.

Associados à manutenção e à circulação de máquinas e atividades no estaleiro ou frentes de obra poderão ocorrer fugas ou derrames de óleos, combustíveis ou de outras substâncias químicas poluentes, que poderão levar a uma eventual contaminação dos solos e massas de água superficiais e subterrâneas, conduzindo a um impacte negativo de magnitude variável consoante o grau de contaminação.

As operações de desmatação e decapagem da terra vegetal conduzirão à remoção das camadas superficiais dos solos (perda irreversível do mesmo) e à exposição das suas camadas inferiores aos fenómenos erosivos, com potenciais consequências ao nível do transporte e/ou arrastamento de sólidos para as linhas de água. Conforme referido na caracterização de referência dos recursos hídricos as linhas de água presentes na área de estudo são somente linhas de água incipientes, com regime de escoamento torrencial, pelo que não se prevê um arrastamento muito significativo dos sólidos para as linhas de água.

De forma semelhante ao ocorrido durante a desmatação e decapagem da terra vegetal, as movimentações de terras necessárias para a construção das fundações e plataformas dos aerogeradores, das valas de cabos subterrâneos e do acesso poderão potenciar os processos de erosão e de arrastamento de solos. Salienta-se que as escavações de maiores dimensões estão associadas à criação das fundações dos 2 novos aerogeradores, sendo muito localizadas e afastadas das linhas de água existentes na área de implantação do projeto, e estando previsto a sua implantação em zonas cujos riscos associados às alterações na morfologia são reduzidos e facilmente controláveis.

Refere-se que, para a atividades de montagem de aerogeradores serão implementadas medidas que eliminem ou reduzam os perigos na sua origem e que proporcionem uma proteção coletiva. Todo o

processo de montagem dos aerogeradores será planeado, desde a fase de projeto, de forma a minimizar o risco de ocorrência de quedas. Os equipamentos serão montados por trabalhadores com formação e experiência e regularmente inspecionado por pessoal competente.

O risco de incêndio relacionado com a utilização de equipamentos elétricos ou de substâncias inflamáveis trata-se de um risco possível, mas que pode ser controlado, de forma a evitar que ocorra o acidente. Na eventualidade do mesmo se verificar, a extensão das consequências depende da área afetada e da propagação do incêndio.

Quadro 49 – Resumo dos Principais Riscos Ambientais associados à fase de construção.

AÇÕES DO PROJETO	CAUSAS	RISCOS
Implantação e funcionamento do estaleiro Circulação de veículos e maquinaria e a operação de equipamentos	Presença de máquinas e de equipamentos, utilização de materiais potencialmente contaminantes e operações de manutenção de equipamentos, podendo ocorrer o seu derrame	Contaminação dos solos e linhas de água Explosão ou incêndio
Operações de desmatação e decapagem da terra vegetal	Exposição dos solos a fenómenos erosivos Inadequado acondicionamento de despojos das ações de desmatação e desflorestação	Contaminação do solo associada a escorrências de efluentes Incêndios florestais
Alterações na morfologia e movimentação de terras	Instabilidade das formações geológicas Aumento do escoamento superficial	Riscos de erosão e arrastamento de solos Ravinamento e deslizamento de vertentes

Salienta-se que as causas referidas no Quadro anterior poderão, para além dos danos induzidos no ambiente devido a contaminação e erosão do solo, e contaminação dos recursos hídricos, poderão causar danos físicos aos trabalhadores afetos à obra de construção do projeto. De forma a evitar os riscos físicos dos trabalhadores é obrigatório por lei, implementar um Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores.

Os riscos mencionados anteriormente poderão ser evitados/minimizados se forem implementadas as medidas de minimização mencionadas no presente documento.

Salienta-se que as medidas serão transpostas para o Plano de Gestão de Resíduos (incluído no Anexo 9 do presente Relatório Síntese) e para o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (incluído no Anexo 7 do presente Relatório Síntese) anexos aos Cadernos de Encargos das obras de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

As medidas de minimização estarão assim muito dependentes de uma boa gestão ambiental e da formação de trabalhadores envolvidos na obra, que deverá ter como aspetos essenciais:

- Os procedimentos ambientais a executar nas diversas fases de obra, com especial ênfase para as atividades a realizar, sua importância e consequências ambientais do não cumprimento dos mesmos;

- Sensibilização dos trabalhadores para o controlo da produção de resíduos, alertando para o destino final adequado dos mesmos, e assegurando que se evitará o espalhamento indiscriminado de resíduos pelos locais de obra;
- Sensibilização para as consequências graves decorrentes de derrames acidentais de combustível e óleo, alertando para os cuidados a ter aquando das operações de manutenção de maquinaria e veículos afetos à obra.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Os principais riscos associados à presença e funcionamento dos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas aos próprios, dizem respeito ao risco de incêndio. No âmbito desta análise, há a considerar a situação em que os aerogeradores estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que os mesmos são afetados por incêndios de outra origem.

A probabilidade de o funcionamento de aerogeradores estar na origem de incêndios, devido a avarias elétricas, curtos-circuitos ou sobrecargas elétricas é muito reduzida, uma vez que durante a exploração proceder-se-á a manutenções periódicas, a fim de detetar atempadamente fatores de risco.

Existe ainda a probabilidade de os aerogeradores serem afetados por incêndios de outra origem, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço. Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos, com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes.

Como os aerogeradores serão instalados numa zona bastante exposta às intempéries e relativamente alta e isolada, estão muito suscetíveis a serem expostos a raios durante as tempestades o que também poderá ser uma causa de incêndio. De forma a evitar este risco os aerogeradores são equipados com um sistema de para-raios, de modo a desviar os raios, sem causar danos às componentes do aerogerador.

Poderão ainda ocorrer riscos associados às manutenções das componentes elétricas dos aerogeradores e à queda de objetos que fazem parte dos aerogeradores (por exemplo parafusos), que poderão conduzir a acidentes de trabalho e afetar a saúde humana. Salienta-se que a probabilidade associada a estes riscos é muito baixa já que o projeto prevê manutenções periódicas aos aerogeradores por pessoal especializado e cumprindo um conjunto de regras pré-estabelecidas de forma a evitar a ocorrência das referidas situações.

Em termos da circulação de veículos durante a fase de exploração, apenas estão previstos os movimentos das equipas de manutenção, pelo que os eventuais riscos de derrames, nomeadamente de combustíveis, e os decorrentes das manutenções (óleos usados, etc.), serão igualmente muito reduzidos. De notar que a manutenção dos óleos é feita diretamente por veículos cisterna devidamente equipados, contribuindo para o risco reduzido.

6 EVOLUÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE SEM PROJETO (OPÇÃO 0)

Em termos da evolução da área de implantação do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, na ausência do mesmo não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam o clima, a geologia e o solo, não se perspetivando a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

No entanto, ao nível das variáveis circunstanciais do território, que resultam da intervenção humana, não é possível prever quais as alterações que poderão eventualmente ocorrer, entre outros aspetos ao nível da ocupação do solo, da paisagem e do ordenamento do território.

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo. Atualmente a área de intervenção e a envolvente dos recetores sensíveis existentes (para além dos parques eólicos existentes) não possui ocupação antrópica significativa, sendo ocupada por campos cobertos por matos e afloramentos rochosos, pelo que é também previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Sendo difícil estimar qual a evolução do ambiente sonoro atual ao longo dos anos, em virtude de existir um infindo número de hipóteses de evolução das principais fontes de ruído existentes e de um infindo número de outras fontes de ruído relevantes que poderão passar a contribuir para o ambiente sonoro existente, afigura-se adequado admitir, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações, patente no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro associado à alternativa zero, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os limites legais vigentes.

Salienta-se, que ainda assim, não há conhecimento de qualquer outro tipo de interesse para além do aproveitamento do recurso eólico, na zona prevista para implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. Associado ao aproveitamento do recurso eólico, vários promotores veem atualmente a possibilidade de aproveitar também o recurso solar desenvolvendo projetos híbridos (eólico + solar) nas áreas onde se encontram instalados parques eólicos ou na sua proximidade.

Quando o Parque Eólico de Pinheiro existente chegar ao fim da sua vida útil, poderá assistir-se à sua desativação, reconversão, ou o mais certo, face à tendência atual, ao seu repowering (substituição das máquinas velhas por outras novas). A evolução do estado do ambiente nesta circunstância irá certamente depender da estratégia adotada pelo promotor desse projeto, especialmente no que diz respeito ao futuro uso do território atualmente ocupado.

Prevê-se ainda manutenção dos interesses atuais, nomeadamente a caça, os passeios pedestres e o pastoreio, atividades que são compatíveis com a presença ou ausência do projeto.

7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

7.1 METODOLOGIA

No presente capítulo procedeu-se à identificação dos potenciais impactes ambientais gerados pela construção, exploração e desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, com base na consideração das suas características intrínsecas e do respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por empreendimentos semelhantes, a experiência anterior da equipa na realização de estudos de impacte ambiental e através das informações e elementos recolhidos nos *sites* oficiais consultados sobre o projeto em análise.

Optou-se por utilizar uma metodologia qualitativa, que permitiu transmitir a importância e significado dos impactes ambientais gerados pela implantação do projeto, tendo fundamentalmente por base a experiência dos técnicos intervenientes no estudo sobre a implantação de projetos semelhantes.

Apresenta-se, de seguida, os parâmetros, bem como os critérios da sua aplicação aos impactes gerados sobre os vários descritores ambientais afetados pela implementação do projeto:

Sinal: positivo (benéfico); negativo (prejudicial)

No que se refere à natureza, prejudicial ou benéfica, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise foram classificados em negativos ou positivos, respetivamente.

Efeito: direto; indireto

Os impactes ambientais resultantes do projeto em análise foram classificados quanto ao seu efeito: direto ou indireto.

Persistência: esporádica; temporária; permanente

Quanto à persistência, o impacte considera-se esporádico se ocorrer ocasionalmente, temporário se só ocorrer durante um determinado período. Caso se mantenha, considera-se o impacte permanente.

Frequência (instante em que se produz): imediato; médio prazo; longo prazo

O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo, se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte.

Magnitude: reduzida; média; elevada

A magnitude é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das ações e a suscetibilidade dos fatores ambientais afetados, conforme se descreve em seguida:

- os impactes negativos sobre o clima e alterações climáticas são considerados de magnitude reduzida quando se verifica uma pequena alteração de alguma das variáveis que traduzem, em determinada altura, as condições físicas da atmosfera, e estas variações são sentidas a nível microclimático, na envolvente direta das infraestruturas do projeto, podendo inclusive dissipar-se em diferentes alturas do dia, ou do ano. Atribuindo-se magnitude média, quando os efeitos das alterações destes elementos climáticos já são sentidos a uma distância que extravasa a área diretamente afeta ao projeto, e de magnitude elevada quando as alterações se fazem sentir a nível regional.

- os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados de magnitude média quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo na orografia, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica; os impactes são considerados de magnitude elevada se a importância dos conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, ou ainda se a extensão das áreas afetadas são consideráveis;

- os impactes negativos sobre os solos e usos dos solos são considerados de magnitude média se são afetadas áreas importantes, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no projeto, sendo considerados de magnitude elevada se o projeto afetar em grande extensão áreas inseridas na RAN;

- os impactes negativos sobre a biodiversidade são considerados de magnitude média a elevada quando determinam importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingem de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes são considerados de magnitude elevada se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas seja grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas seja considerável;

- relativamente aos recursos hídricos os impactes negativos serão de magnitude média quando se verifica uma alteração do regime hidrológico de uma massa de água, sendo de magnitude elevada quando essas alterações forem acentuadas, nomeadamente com consequências extremas em termos de cheias, ou secas, e também se se verificar os efeitos dessa afetação ao longo de uma extensão significativa das linhas de água. Em termos de qualidade, os impactes serão de intensidade média se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, e são de magnitude elevada quando essa violação determina um afastamento considerável dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das linhas de água afetadas for significativa, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- relativamente ao património arqueológico, arquitetónico e etnológico a magnitude é elevada se o impacte for direto, ou seja, provocado pela construção e exploração do projeto, e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência;

- no que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que devem ser considerados impactes negativos de magnitude média aqueles que determinassem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade, tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos, atendendo à proximidade de aglomerados e à acessibilidade da zona, sendo considerados de magnitude elevada se os referidos parâmetros assumirem uma expressão importante;

- os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente sonoro, qualidade do ar e da água são considerados de magnitude média se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo de magnitude elevada caso essa violação determina um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas seja importante, ou ainda se mantenha durante um período temporal alargado;

- em relação aos aspetos de ordenamento do território, população e atividades económicas, os impactes são considerados de magnitude média, positivos ou negativos, consoante o sentido das alterações introduzidas, quando interferem com instrumentos, planos ou políticas de ordenamento anteriormente estabelecidos, induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, atividade económica e emprego das populações, ou quando envolvem grandes investimentos, devendo ser considerados de magnitude elevada quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

- no que se refere a áreas classificadas pertencentes à REN, os impactes são considerados negativos de magnitude média quando determinam alterações ao uso do solo previsto e às áreas classificadas de acordo com a legislação vigente incluídas nos instrumentos regulamentares das figuras de ordenamento do território; são considerados de magnitude elevada se a importância e/ou extensão das áreas afetadas forem consideráveis.

Reversibilidade: irreversível; reversível

A reversibilidade do impacte, é considerada consoante os respetivos efeitos permaneçam (sendo considerável irreversível, independentemente do período de tempo em análise) ou se anulem (logo reversível) quando cessar a respetiva causa.

Probabilidade ou grau de certeza: certo; provável; improvável (probabilidade muito baixa)

O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas de cada uma das ações e de cada fator ambiental, o que permite assim considerar consequências certas, prováveis ou improváveis.

Significância: muito significativo, significativo ou pouco significativo

A significância de um impacte é influenciada por todos os restantes critérios de avaliação, em particular a intensidade, a duração, a reversibilidade do impacte e a capacidade de minimização ou compensação. A significância de um impacte leva ainda em conta o cumprimento da legislação específica vigente, a interferência com populações, a afetação do equilíbrio dos ecossistemas existentes, a afetação de áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, etc.

7.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir durante diversas fases que se estendem desde o planeamento da obra até à sua desativação ou possível reconversão: planeamento/projeto, construção, exploração e desativação/reconversão.

Na fase de projeto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, ou sem significado, na área, pela ação dos técnicos implicados na planificação da obra. Para as restantes fases (construção, exploração e desativação), distinguem-se as seguintes ações que se descrevem para o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

C – Construção do Sobreequipamento do Parque Eólico

- **C1** – Arrendamento dos terrenos destinados ao Sobreequipamento do Parque Eólico;
- **C2** – Instalação e utilização do estaleiro e zona de armazenamento temporário de materiais diversos;
- **C3** – Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, incluindo circulação de pesados;
- **C4** – Abertura de caminho de acesso aos novos aerogeradores;
- **C5** – Abertura e fecho de valas para instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores do Sobreequipamento e a subestação existente;
- **C6** – Transporte de materiais diversos para construção das fundações e outros trabalhos de construção civil (betão, saibro, *tout-venant*, entre outros);
- **C7** – Abertura de caboucos para as fundações das torres dos aerogeradores;
- **C8** – Betonagem dos maciços de fundação das torres dos aerogeradores;
- **C9** – Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores;
- **C10** – Transporte dos componentes dos aerogeradores e equipamentos de instalações elétricas;
- **C11** – Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás) no local;
- **C12** – Recuperação paisagística das zonas intervencionadas através de arranjos exteriores finais.

E – Exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico

- **E1** – Presença do novo caminho de acesso;
- **E2** – Presença e funcionamento dos aerogeradores;
- **E3** – Manutenção dos aerogeradores;
- **E4** – Produção de energia renovável;
- **E5** – Arrendamento dos terrenos do Sobreequipamento do Parque Eólico.
- **E6** – Trabalhos de manutenção do acesso e sistemas de drenagem;
- **E7** – Circulação de pessoas e veículos;
- **E8** – Substituição de componentes dos aerogeradores com recurso a grua.
- **E9** - Benefício Económico para a Câmara Municipal de Castro Daire, de acordo com o determinado na legislação em vigor.

D – Desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico

- **D1** – Desmontagem dos aerogeradores e destruição parcial das fundações;
- **D2** – Transporte dos equipamentos e materiais;
- **D3** – Remoção dos cabos subterrâneos;
- **D4** – Recuperação paisagística.

As ações acima referidas vão gerar impactes sobre os descritores ambientais referidos e analisados anteriormente. Segue-se a previsão e avaliação dos impactes, por descritor.

7.3 PREVISÕES E AVALIAÇÃO DE IMPACTES NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO

7.3.1 Impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas

7.3.1.1 Fase de Construção

De acordo com a tipologia dos trabalhos de construção que se prevê executar, considera-se que não ocorrerão impactes sobre o clima decorrentes da construção do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

7.3.1.2 Fase de Exploração

Considera-se que será originado um impacte positivo sobre o clima durante a fase de exploração, devido ao contributo deste projeto no combate às alterações climáticas. O projeto passará a produzir eletricidade a partir de uma fonte de energia renovável, alternativo à produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis. A quantidade estimada de emissões de CO_2 evitadas com a concretização deste projeto é de 3410 t/ano, com base nas emissões do Sistema Electroprodutor Nacional, que resultam dos dados do consumo das diversas fontes de energia primária (Gás Natural, Hulha, etc.) nas

centrais produtoras de energia elétrica (Grandes Térmicas, Cogeração e Outras Térmicas) em Portugal, cujo valor em 2016 foi de 310 t CO_2/GWh (DGEG, 2018).

A implementação do projeto irá assim contribuir para o cumprimento dos objetivos nacionais e comunitários em matéria de energias renováveis e para a redução das emissões de GEE, gerando-se um impacte positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo, logo significativo.

7.3.1.3 Fase de Desativação

Não se prevê ocorrerem impactes sobre o clima na fase de desativação.

7.3.1.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e alterações climáticas, associados à fase de exploração do Projeto.

Quadro 50 – Síntese de impactes para o descritor Clima e Alterações Climáticas.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
E	E2; E4	Funcionamento dos Aerogeradores	P	D	P	I	R	R	C	-	S

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.2 Impactes sobre a Geologia e Geomorfologia

7.3.2.1 Fase de Construção

Atendendo às especificidades do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, as atividades com maior potencial impactante sobre a geologia e geomorfologia na fase de construção relacionam-se com:

- As escavações e/ou aterros associados à construção das plataformas e à execução das fundações das torres dos aerogeradores: face à reduzida profundidade prevista para as

escavações assim, como o reduzido volume de material necessário para a construção das plataformas, considera-se este impacte como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, certo, não minimizável. Em suma, considera-se este impacte como um impacte pouco significativo;

- A abertura do acesso e da vala de cabos (para a instalação dos cabos de ligação entre os aerogeradores a construir e as infraestruturas que já existem) provocará a alteração da morfologia local do terreno numa extensão considerável, pois será aberto um novo acesso com 992 m e a vala terá 3,8 km, pelo que se considera o impacte gerado como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo, e minimizável, classificando-se como pouco significativo;

- A afetação de afloramentos rochosos durante a abertura do caminho de acesso, a execução das plataformas e das valas de cabos, irá causar um impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e minimizável. Em suma, considera-se este impacte como um impacte pouco significativo, face à diminuta extensão de afloramentos rochosos (eventualmente) a afetar quando comparada com a área total de afloramentos rochosos existentes na área de implantação do projeto.

7.3.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, as atividades com maior potencial impactante sobre a geologia e geomorfologia relacionam-se com:

- A manutenção e reparação dos caminhos de acesso às infraestruturas e das plataformas de montagem dos aerogeradores, que gerará um impacte considerado como negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, improvável e minimizável. Em suma, considera-se este impacte como um impacte pouco significativo.

- Na fase de exploração manter-se-ão os impactes resultantes da artificialização das formas, sobretudo devido à presença do acesso e das plataformas. Serão, desta forma, expectáveis impactes negativos, diretos, permanentes, imediatos, de magnitude reduzida, irreversíveis, certos, e não minimizável, classificando-se como pouco significativo, tendo em consideração que as plataformas, incluindo os respetivos taludes, bem como os taludes do acesso, serão renaturalizados.

7.3.2.3 Fase de Desativação

Após a remoção dos equipamentos e instalações permanentes do Projeto, será executada a atividade de recuperação paisagística, considerando-se que se recuperará parte da morfologia original do terreno. Deste modo, prevê-se que ocorrerá um impacte positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, e pouco significativo.

7.3.2.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes sobre a geologia e geomorfologia, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 51 – Síntese de impactes para o descritor Geologia e Geomorfologia.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C4, C5, C7, C9	Escavações e/ou aterros associados à construção das plataformas, valas de cabos e à execução das fundações	N	D	P	I	R	I	C	N	P
C	C4, C5, C7, C9	Alteração da morfologia local do terreno	N	D	P	I	M	I	C	M	P
C	C4, C5, C7, C9	Eventual afetação de afloramentos rochosos	N	D	P	I	M	I	C	M	P
E	E3, E6; E8	Intervenções de manutenção e reparação dos caminhos de acesso às infraestruturas e das plataformas dos aerogeradores	N	D	E	I	R	I	I	M	P
E	E1, E2	Artificialização das formas, devido à presença do acesso e das plataformas dos aerogeradores	N	D	P	I	R	I	C	N	P
D	D4	Recuperação da morfologia local do terreno	P	D	P	I	R	R	C	-	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.3 Impactes sobre o Solo e Uso e Ocupação do Solo

7.3.3.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção das infraestruturas descritas neste documento, os principais impactes negativos resultam da ocupação irreversível dos solos e modificação dos usos atuais pelo projeto de forma definitiva, bem como a ocupação temporária resultante das atividades de obra, como sejam a abertura da vala para a instalação dos cabos elétricos, a instalação e funcionamento do estaleiro, com afetação dos usos atuais dos solos nestes locais.

No que respeita ao estaleiro (que inclui a área de depósito), o impacte gerado dependerá da área afetada e do local selecionado para a sua instalação. Neste caso, a área prevista para a instalação de

estaleiro terá 200 m^2, e a sua localização está ilustrada na Figura 63 e nos Desenho 1 e 2, entre os aerogeradores 6 e 12 do Parque Eólico de Pinheiro.



Figura 63 – Localização prevista do estaleiro.

O Quadro 52 apresenta uma estimativa da área afetada pela construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, por tipo de infraestrutura e por classe de ocupação do solo.

Quadro 52 – Áreas das classes de ocupação de solo intervencionadas pelo projeto.

TIPO DE ESTRUTURA	CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (M^2)	TOTAL (M^2)
Estaleiro	6.1.1.1 Matos	200,0	**200,0**
Plataforma e Aerogeradores	6.1.1.1 Matos	4 037,2	**4 345,2**
	7.1.2.1 Rocha nua	308,1	
Acesso a Construir	6.1.1.1 Matos	7 222,4	**8 270,8**
	7.1.2.1 Rocha nua	977,7	
	1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	70,7	
Vala de Cabos	1.3.1.1 Infraestruturas de produção de energia renovável	0,03	**11 976,6**
	1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	2 885,1	
	6.1.1.1 Matos	8 123,0	
	7.1.2.1 Rocha nua	968,6	

As situações de afetação podem ser observadas com maior detalhe no Desenho 25.

Para o caminho de acesso contabilizou-se uma largura máxima de 8,1 m (situação mais desfavorável, já que poderá não ser necessário a colocação de valetas dos dois lados do acesso; Figura 64); e para a vala de cabos uma largura de 3 m, visto que a vala de cabos se desenvolverá ao longo do acesso existente e do acesso novo, a construir.

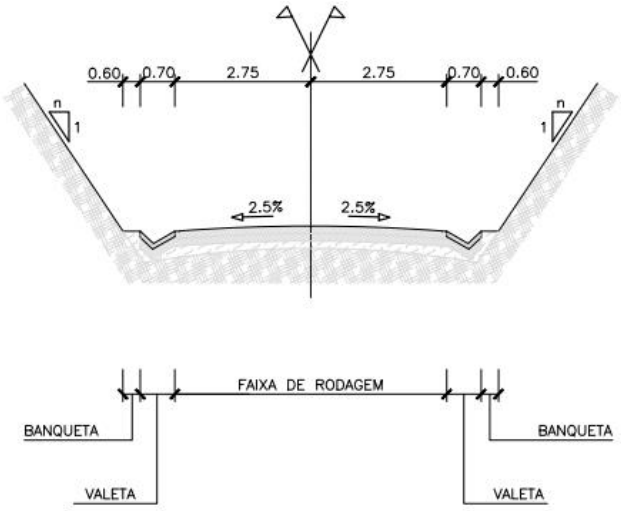


Figura 64 – Área a intervencionar para a abertura do novo acesso.

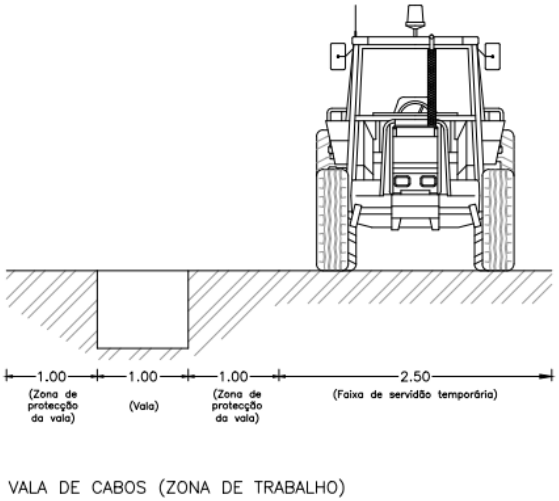


Figura 65 – Área a intervencionar para a abertura da vala de cabos quando existe um acesso paralelo.

Os impactes decorrentes da instalação das infraestruturas que compõem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro prendem-se com a modificação dos usos praticados nas áreas onde serão realizadas diretamente as intervenções. Pela análise do Quadro 52, a maioria das intervenções será realizada em áreas classificadas como “matos” (cerca de 79%), o que corresponde a um impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível (aquando a desativação do projeto), certo e minimizável. Considera-se que a magnitude do impacte é reduzida, pois a classe de ocupação que será mais afetada não corresponde a qualquer área com potencial interesse

conservacionista, correspondendo a solos com aptidão florestal. Deste modo, o impacte gerado será pouco significativo.

Considera-se o impacte como "reversível" também na zona da vala de cabos e do estaleiro, visto que são áreas que serão requalificadas quando as intervenções acabarem. Deste modo, a curto prazo são reversíveis.

Relativamente ao tipo de ocupação do solo que poderá ter um impacte mais significativo neste projeto, nomeadamente a rocha nua (afloramentos rochosos) cerca de 10% da área a intervencionar será afetada. Gerar-se-á um impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e não minimizável, e considerando a percentagem de afetação, considera-se um impacte significativo. Os afloramentos rochosos foram incluídos na Planta de Condicionamentos.

Os restantes impactes sobre os solos, para a fase de construção, tais como, ocorrência de derrames de óleos, combustíveis e produtos afins decorrentes da utilização de máquinas e veículos afetos às obras e a rejeição de diversos tipos de resíduos sólidos (embalagens de cartão, plásticos, metais e vidros) responsáveis por situações de poluição pontual, são impactes de fácil controlo e diretamente dependentes do comportamento do empreiteiro e respetivos trabalhadores em obra. Desta forma considera-se que o impacte é negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável e minimizável, sendo, portanto, pouco significativo. Poderá ser minimizado ou mesmo anulado com uma correta aplicação das medidas de minimização propostas.

No quadro seguinte apresenta-se a avaliação e classificação dos impactes estruturais/funcionais decorrentes da implantação de cada uma das componentes do projeto.

Quadro 53 – Análise dos impactes estruturais/funcionais associados à desmatação, desflorestação e alteração da morfologia do terreno.

PROJETO	ALTERAÇÕES DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO			
	DESMATAÇÃO	DESFLORESTAÇÃO	ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA NATURAL DO TERRENO	AFETAÇÃO DE AFLORAMENTOS ROCHOSOS OU SUPERFÍCIES DE SUBSTRATO ROCHOSO
Estaleiro	Interferência com áreas dominadas matos baixos (residual) – impacte estrutural de magnitude baixa e pouco significativo Área de desmatação: 200 m^2	Sem necessidade de desflorestação	Sem alterações na morfologia natural do terreno apenas necessidade de limpeza superficial da área com matos. Área recuperada pelo Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas.	Sem interferência
Plataforma e Aerogeradores	Interferência com áreas dominadas matos baixos e afetação de afloramentos rochosos (em menor extensão) – impacte estrutural de magnitude moderada a elevada e	Sem necessidade de desflorestação	Declives na generalidade inferiores a 15%, interferência pontual com uma área de pendentes até cerca de 20% no caso da plataforma e aerogerador AG13; Declives na generalidade inferiores a	Interferência com área partilhada por matos baixos e afloramentos rochosos – impacte estrutural de magnitude moderada, significativo a pouco significativo

PROJETO	ALTERAÇÕES DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO			
	DESMATAÇÃO	DESFLORESTAÇÃO	ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA NATURAL DO TERRENO	AFETAÇÃO DE AFLORAMENTOS ROCHOSOS OU SUPERFÍCIES DE SUBSTRATO ROCHOSO
	significativo a muito significativo Área de desmatação AG13: 3827,3 m^2 Área de desmatação AG14: 4135,4 m^2		25%, no caso da plataforma e aerogerador AG14; impacte estrutural de magnitude moderada e significativo, minimizável pelas ações previstas no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. Área de Escavação AG13: 970,0 m^2 Área de Aterro AG13: 2366,1 m^2 Área de Escavação AG14: 602,5 m^2 Área de Aterro AG14: 4567,1 m^2	no caso do AG13 e residual e pouco significativo no caso do AG14 Área a afetar no AG13: 232,0 m^2 Área a afetar no AG14: 75,9 m^2
Acesso a Construir	Interferência com áreas dominadas matos baixos e afetação de afloramentos rochosos (em menor extensão) – impacte estrutural de magnitude moderada e significativo a muito significativo Área de desmatação: 7222,4 m^2	Sem necessidade de desflorestação	Declives na generalidade inferiores a 10%, interferência pontual com uma área de pendentes até cerca de 20% - impacte estrutural de magnitude moderada, mas pouco significativo, sobretudo após ações previstas no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. Área Escavação acesso ao AG13: 2330,5 m^2 Área Aterro acesso ao AG13: 1156,9 m^2 Área Escavação acesso ao AG14: 3618,0 m^2 Área Aterro acesso ao AG14: 1364,5 m^2	Interferência com área partilhada por matos baixos e afloramentos rochosos – impacte estrutural de magnitude moderada e significativo Área a afetar: 977,7 m^2
Vala de Cabos	Interferência com áreas dominadas matos baixos e afetação de afloramentos rochosos (em maior extensão no conjunto do Projeto) – impacte estrutural de magnitude reduzida e pouco significativo Área de desmatação: 8123,0 m^2	Sem necessidade de desflorestação	Declives na generalidade inferiores a 10%, interferência pontual com áreas de pendentes até cerca de 15% - impacte estrutural de magnitude reduzida a moderada, mas pouco significativo, sobretudo após ações previstas no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. Área Escavação: 5788,0 m^2 Área Aterro: 1774,76 m^2	Interferência com área partilhada por matos baixos e afloramentos rochosos – impacte estrutural de magnitude moderada e significativo Área a afetar: 968,6 m^2

7.3.3.2 Fase de Exploração

No que concerne à ocupação do solo, em fase de exploração das infraestruturas que compõem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, prevê-se a manutenção da ocupação do solo atual, não se prevendo impactes negativos nesta fase. Considera-se que todas as alterações diretas sobre usos do solo ocorrem durante a fase de construção, pelo que não são expetáveis impactes diretos nos usos do solo atribuíveis à exploração do projeto eólico. Excetuam-se as áreas que serão requalificadas (plataformas dos aerogeradores, mantendo-se uma área de cerca de 350 m^2 em *tout-venant* de modo a permitir o acesso de um veículo ligeiro ao aerogerador na fase de exploração; bermas do acesso a reabilitar em cerca de 0,6 m em cada um dos lados do acesso e valas de cabos) no final da fase de construção, que deverão recuperar as caraterísticas originais (ou próximas destas), isto é, as caraterísticas atuais, no início da fase de exploração .Pela análise do Quadro 54, verifica-se que todas as intervenções nesta fase incidirão sobre a classe de ocupação do solo "matos", abrangendo uma área total de quase 0,2 ha.

Quadro 54 – Área das classes de ocupação de solo após renaturalização (m^2).

Classe de Ocupação do Solo	Infraestrutura do Projeto		Total
	Aerogerador/ Plataforma	Caminho a Construir	
Matos	700,0	1190,2	**1890,2**

Durante as ações de manutenção do acesso, das plataformas (intervenções excecionais em caso de ser necessários substituir equipamentos utilizando gruas) e dos aerogeradores poderão ocorrer derrames de óleos, combustíveis e produtos afins decorrentes da utilização de máquinas e veículos afetos às manutenções que poderão conduzir a uma contaminação dos solos. No entanto, a ocorrência destas situações é improvável, sendo que a ocorrerem irão gerar um impacte negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

7.3.3.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação ocorrerá a remoção integral de todos os equipamentos e instalações permanentes do Projeto, com exceção da fundação que é apenas retirada a parte superficial, garantindo-se a recuperação das características pré-existentes após a implementação de ações de recuperação. Prevê-se que os solos recuperados adquiram o seu potencial de uso original que, como se constatou, será forçosamente reduzido, resultando localmente um impacte positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, e pouco significativo.

Como nesta fase se prevê a utilização de maquinaria para a remoção das estruturas, poderá ocorrer a contaminação dos solos, considerando-se este impacte como negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

7.3.3.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o uso e ocupação do solo, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 55 – Síntese de impactes para o descritor Uso e Ocupação do solo.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C2, C3, C5, C6, C7	Alteração dos usos do solo (matos)	N	D	P	I	R	R	C	M	P
C	C2, C3, C5, C6, C7	Alteração dos usos do solo (rocha nua)	N	D	P	I	M	R	C	N	S
C	C3, C5, C8	Contaminação dos solos	N	D	T	I	R	R	I	M	P
E	E3, E6, E8	Contaminação dos solos	N	D	E	I	R	R	I	M	P
D	D4	Remoção das infraestruturas permanentes	P	D	P	I	R	R	C	-	P
D	D1, D2, D3	Contaminação dos solos	N	D	E	I	R	R	I	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.4 Impactes sobre a Biodiversidade

7.3.4.1 Fase de Construção

Na área de implantação do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, a flora vascular e a vegetação natural não revelaram quaisquer valores significativos. A ocorrência periódica de incêndios constituiu também um fator importante de degradação no sector onde se enquadra a área em estudo.

Durante a fase de construção do projeto são expectáveis impactes negativos sobre a flora vascular e sobre as comunidades vegetais, que resultam fundamentalmente da destruição física de indivíduos ou de populações de espécies de plantas vasculares; e da perturbação de biótopos/habitats naturais.

Para a implantação das infraestruturas que compõem o projeto será necessário proceder à construção de acesso até aos locais dos novos aerogeradores, com uma extensão considerável (992 m), construído a partir do acesso existente ao aerogerador 11 do Parque Eólico de Pinheiro. A construção do novo acesso irá implicar a remoção da vegetação em toda a sua extensão, assim como dos locais

dos aerogeradores e respetivas plataformas. Dada a extensão do novo acesso aos dois aerogeradores, considera-se o impacte decorrente deste tipo de intervenção, negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

A movimentação de maquinaria pesada e de pessoal adstrito à obra fora das zonas a intervencionar pode levar à destruição local da vegetação, através da compactação do solo, que aumenta a sua resistência mecânica ao desenvolvimento radicular das plantas e, consequentemente, dificulta a sua sobrevivência e capacidade de regeneração. Como quase a totalidade da área será posteriormente sujeita a recuperação paisagística, por meio de colocação de terra vegetal, a regeneração da vegetação será facilitada.

Além da afetação por causa mecânica, poderá ocorrer uma afetação química sobre as espécies vegetais, caso haja derrame de óleos, combustíveis e produtos afins decorrentes da utilização de máquinas e veículos afetos às obras. Estas situações de poluição pontual são impactes de fácil controlo e diretamente dependentes do comportamento do empreiteiro e respetivos trabalhadores em obra. Desta forma considera-se que o impacte é negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável e minimizável, sendo, portanto, pouco significativo.

As diferentes infraestruturas que compõem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro irão afetar os habitats naturais que existem na serra de Montemuro. O Quadro 56 apresenta as diferentes categorias de habitat por infraestrutura, verificando-se que associação 4030 + 8220 + 8230 será a mais afetada na fase de construção do projeto eólico, com mais de 63% do total da afetação, maioritariamente no acesso a construir e na vala de cabos a abrir. Prevê-se que o habitat 4030 (charnecas secas europeias) seja afetado em cerca de 0,63 ha (ou seja, 29% do total), incluindo a totalidade da zona do estaleiro e da zona de plataformas e aerogeradores. O impacte na associação de habitat "8220 + 8230" será diminuto, com menos de 2,5% do total, numa área de 538 m^2.

Quadro 56 – Áreas das classes de habitats naturais intervencionadas pelo projeto.

Tipo de Estrutura	Classe de Habitat Natural	Área (m^2)	Total (m^2)
Estaleiro	4030	200,0	**200,0**
Plataforma e Aerogeradores	4030 + 8220 + 8230	4 100,0	**4 345,2**
	4030	245,2	
Acesso a Construir	4030	1 497,4	**8 200,1**
	4030 + 8220 + 8230	6 499,3	
	8220 + 8230	201,5	
	4020*	1,9	
Vala de Cabos	4030	4 394,7	**9 091,5**
	4020*	1 133,9	
	4030 + 8220 + 8230	3 226,4	
	8220 + 8230	336,5	

* Habitat prioritário

Prevê-se a afetação do habitat prioritário 4020* em cerca de 0,1 ha com a abertura da vala de cabos. Porém, é de referir que o habitat 3260, referente aos cursos de água, identificado na área em análise, não sofrerá qualquer impacte.

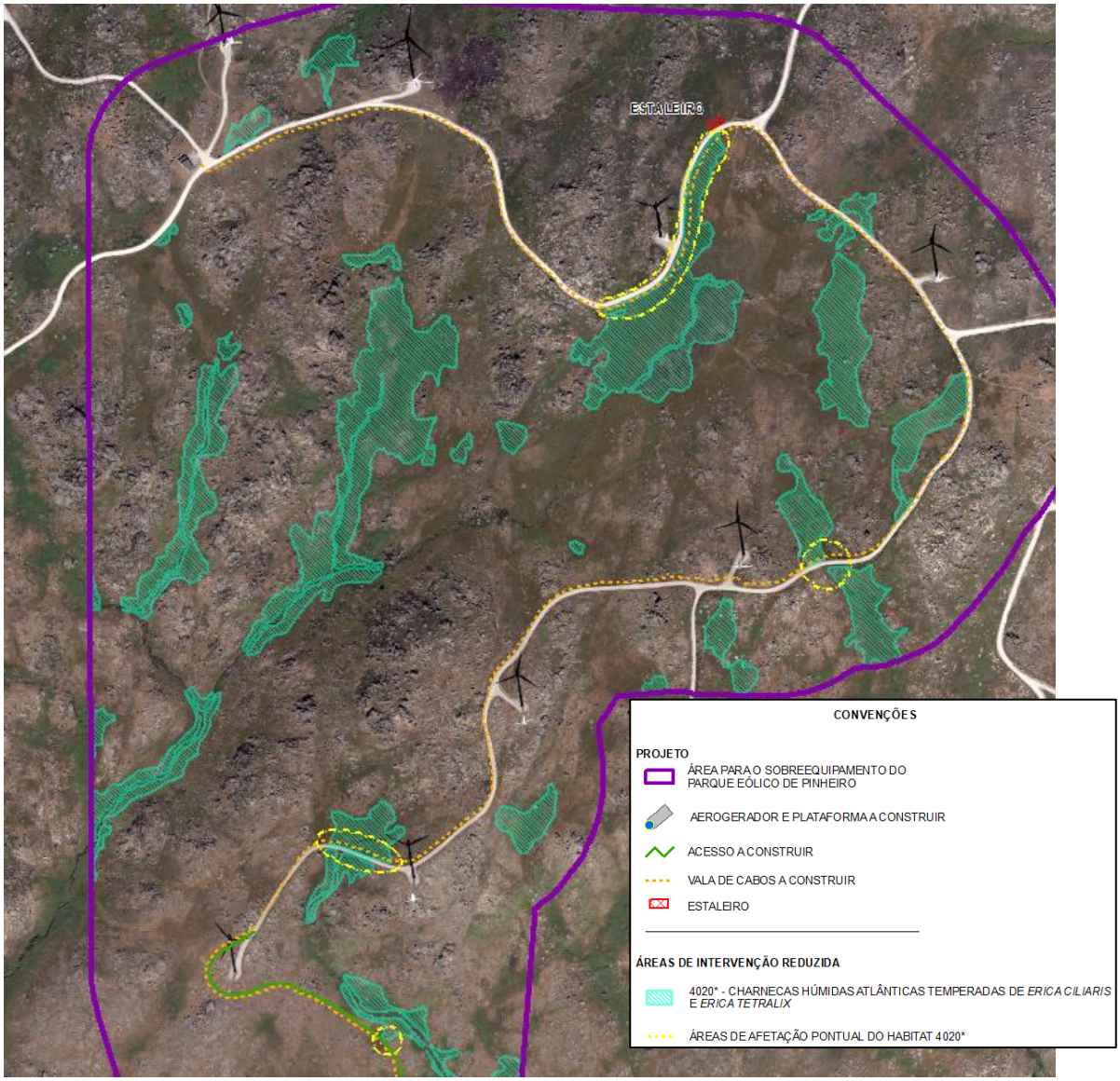


Figura 66 – Localização das áreas onde está prevista a afetação pontual do Habitat 4020*.

Assim, quanto à afetação dos habitats naturais na área em análise, considera-se que o impacte gerado na fase de construção é negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo, minimizável e significativo.

Relativamente à fauna, na fase de construção, para além da perturbação resultante da circulação de veículos e máquinas indispensáveis para a realização da obra, e da inevitável perturbação humana, também responsáveis pelo aumento de ruído, a movimentação de veículos e máquinas poderá causar esmagamento ou concussão de pequenos animais (répteis, anfíbios e pequenos mamíferos),

especialmente durante a movimentação geral de terras, gerando-se um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, provável, minimizável e pouco significativo.

Especificamente no que diz respeito à perturbação, referem-se os seguintes impactes indiretos:

- As ações relativas ao corte da vegetação existente irão provocar impactes negativos sobre a fauna, resultando num empobrecimento faunístico do local, particularmente para as espécies que dependem e estão intimamente associadas ao habitat arbustivo (comparativamente ao habitat herbáceo). Desta ação é de esperar o afastamento das espécies que se alimentam das espécies vegetais presentes, ou que utilizam estes habitats para as suas atividades circadianas ou sazonais de alimentação, abrigo, nidificação ou reprodução;

- Relativamente aos grupos faunísticos que serão afetados nesta fase, prevê-se que serão a mamofauna e a avifauna. Uma vez que não foram identificados locais de nidificação em particular na área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, antevê-se que um número reduzido de indivíduos e de espécies da fauna será negativamente afetado neste período anual específico.

As mesmas atividades originarão uma perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução de várias espécies faunísticas que estão presentes (aves, mamíferos), que resultarão num afastamento temporário desses indivíduos. Tendo em conta a dimensão da área de intervenção, gerar-se-á um impacte negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude média, reversível, provável, minimizável e significativo.

No que diz respeito especificamente ao Lobo, de acordo com os dados obtidos nos relatórios mais recentes do plano de monitorização em curso, não está demonstrado que a construção de um parque eólico seja incompatível com a ocorrência da espécie na zona de implantação de um projeto desta natureza, tendo-se confirmado a presença de dejetos de Lobo nas áreas de vários parques eólicos durante a execução das respetivas obras. No último relatório, verifica-se a presença de Lobo num parque eólico na proximidade, com a deteção de dejetos no acesso aos aerogeradores do Subparque Eólico de Picão (Parque Eólico de Arada/Montemuro). Adotando uma visão conservadora, e tendo em conta que a área de estudo se insere na área da alcateia de Montemuro (mesmo que esteja a mais de 5 km do centro de atividade), admite-se que a perturbação causada pelas obras influencie o comportamento dos potenciais indivíduos presentes, nomeadamente na seleção do local de reprodução mais próximo: Penedo do Nuno. Considera-se que sobre este mamífero ocorrerá um impacte negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

7.3.4.2 Fase de Exploração

Relativamente à flora, embora quase a totalidade da área intervencionada seja sujeita a um plano de recuperação, a exploração de um projeto eólico gera sempre impactes negativos para as formações vegetais, dado que a criação e reabilitação do acesso aumenta a circulação de pessoas e veículos a

locais outrora pouco utilizados, avaliando-se o impacte gerado como negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável, minimizável, e pouco significativo.

Um parque eólico não requer grande circulação de pessoas, nem de veículos, durante a fase de exploração, pelo que a perturbação que a utilização dos caminhos no âmbito da manutenção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro produzirá sobre a fauna será muito diminuta. Salienta-se que a circulação geral na zona durante a exploração do projeto eólico será reduzida, pois a maioria dos veículos estará apenas afeta à manutenção do projeto, sendo a sua circulação residual. Admite-se que o impacte gerado pelo atropelamento de animais será negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, improvável, minimizável, e pouco significativo.

Além de um improvável impacte sobre os animais causado pelo atropelamento, prevê-se que a própria presença humana (circulação de pessoas e veículos afetos a trabalhos de manutenção dos aerogeradores) cause uma perturbação sobre a comunidade faunística, gerando-se um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e, logo, pouco significativo.

A própria presença das novas estruturas parece ser um fator que interfere de forma negativa na densidade de vários grupos de animais, tendo o Lobo uma importância grande, visto que tanto os efetivos como o habitat desta espécie se apresentam protegidos. A zona de implantação dos novos aerogeradores que integram o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro é coincidente com o território da alcateia de Montemuro, admitindo-se que ocorrerá um impacte sobre esta espécie gerado pela presença das estruturas e pela presença humana. Este impacte poderá revelar-se, por exemplo, na escolha do local de reprodução da espécie em cada um dos períodos reprodutores, e considera-se negativo, indireto, permanente, a médio prazo, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

Considera-se que os principais impactes causados na fauna durante a fase de exploração do Parque Eólico de Pinheiro dizem respeito ao risco de colisão de morcegos e aves com os novos 2 aerogeradores (Gómez-Catasús *et al*., 2018). Apresenta-se, em seguida, um resumo dos impactes para a comunidade das aves e para o grupo dos morcegos.

Impactes sobre Aves

Os aerogeradores podem perturbar o comportamento das aves, bem como constituir uma causa de mortalidade por três modos diferentes: colisão com as pás rotativas; colisão com a própria coluna do aerogerador; ou sendo presas pelo campo de pressão originado pela rotação das pás (barotrauma).

As características da avifauna existente nas imediações de um parque eólico são fatores determinantes para a avaliação do impacte causado pela colisão com os aerogeradores. Fatores biológicos como o tipo de voo, comportamento gregário, características físicas e capacidade de visão fazem variar, em grande medida, o risco de colisão. Os estudos específicos de aves parecem demonstrar que existe

pouco efeito em espécies de aves residentes, existindo, no entanto, preocupações relativas a espécies migradoras e indivíduos juvenis, devido à falta de familiaridade com as posições dos aerogeradores.

Um fator importante para minimização da incidência que um parque eólico pode ter na avifauna é a localização escolhida para cada um dos aerogeradores. Vários estudos têm demonstrado que nem todos os aerogeradores de um parque eólico causam a mesma mortalidade de aves. Os aerogeradores situados nas extremidades de uma fila têm um impacte três vezes superior que os do interior, e os aerogeradores situados próximo de zonas abruptas (encostas com declive acentuado) registam uma mortalidade duas vezes superior aos outros. Tal fenómeno pode dever-se ao facto de ser precisamente nestas zonas que se originam os ventos dos declives que as aves de rapina frequentemente utilizam nas suas deslocações. A implementação dos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não abrange zonas de escarpas, considerando-se uma menor probabilidade da taxa de mortalidade nestes aerogeradores comparativamente aos localizados numa zona de cumeada.

As condições climatéricas da zona de implantação dos parques eólicos são outro fator que pode aumentar consideravelmente o risco de colisão das aves. Os nevoeiros abundantes aumentam bastante o risco de colisão e o vento forte (imprescindível para um bom rendimento de um parque eólico) aumenta o risco de colisão ao diminuir o controlo que as aves têm do voo e, consequentemente, ao tornar mais imprecisas as suas manobras de voo. Vários estudos revelam taxas mais elevadas de mortalidade causadas pelos aerogeradores em noites de fortes ventos e/ou má visibilidade. Pelo conhecimento específico que se tem da serra de Montemuro, considera-se que a zona de implantação do projeto apresenta muitos períodos com nevoeiro.

No que diz respeito ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, os grupos de aves que poderão sofrer maior impacte são as planadoras (aves de rapina e corvídeos) e os passeriformes em migração. Este facto poderá ser explicado, no caso das aves de rapina, pela riqueza específica de espécies potencialmente existentes na área de estudo (estão referenciadas para o conjunto do Sobreequipamento 5 espécies da família Accipitridae e 1 da família Falconidae) e pela altura média do voo ser coincidente com as pás rotativas. Para o segundo grupo, a maior probabilidade de impacte poderá ser explicada pelo desconhecimento da localização dos aerogeradores.

Tratando-se de uma área que se encontra rodeada por vários projetos eólicos, em que alguns deles foram sujeitos a um processo de avaliação de impacte ambiental, com os respetivos períodos de monitorização, analisaram-se os relatórios de monitorização do Parque Eólico de Arada/Montemuro, especificamente para o Subparque Eólico de Carvalhosa (Figura 21). O último relatório apresentado possui uma análise de todo o programa de monitorização (período entre 2007 e 2012), verificando-se que os pontos associados ao Subparque de Carvalhosa apresentaram os valores mais baixos de abundância absoluta e de riqueza específica de todo o Parque Eólico. Por ano, a riqueza específica variou entre 8 e 20 diferentes espécies de aves, valores muito baixos. O impacte gerado pelo funcionamento dos aerogeradores desde projeto foi descrito no relatório final (TPF Planege, 2015a), conforme se descreve em seguida:

"*Especificamente para a avifauna, admitiu-se que os principais impactes causados dizem respeito ao risco de colisão dos indivíduos com os aerogeradores, e ao possível abandono das imediações do parque eólico por diversas espécies mais sensíveis (por exemplo aves de rapina), devido ao efeito provocado pelo funcionamento do conjunto de aerogeradores. Foi prevista que a mortalidade resultante do funcionamento dos aerogeradores seria maior nos seguintes casos: em espécies gregárias, em espécies migradoras e em indivíduos juvenis (devido à sua falta de familiaridade com as posições dos aerogeradores); em aerogeradores localizados nos extremos das filas (comparativamente com os do interior, cuja mortalidade registada seria três vezes inferior) e/ou em aerogeradores situados próximo de encostas declivosas (tendo-se registada mortalidade duas vezes superior neste caso, comparativamente a zonas menos declivosas); em dias de nevoeiro abundante e/ou de vento forte (aumenta bastante o risco de colisão). Com base nas características do Parque Eólico de Arada/Montemuro, o impacte previsto foi descrito como negativo, de magnitude média, provável, imediato, permanente e reversível*."

O mesmo documento acrescenta (TPF Planege, 2015a):

"*Com base nos resultados apresentados no presente documento, confirma-se que o impacte relacionado com a mortalidade verificado ocorreu efetivamente, visto que foram detetados 64 cadáveres de aves durante o período monitorizado na fase de exploração* [À data da redação deste relatório, o Parque Eólico de Arada/Montemuro era composto por 56 aerogeradores]. *As espécies detetadas incluem espécies gregárias e migradoras como Andorinhão-preto Apus apus, Andorinha-dos-beirais Delichon urbicum, Tartaranhão-caçador* Circus pygargus*, sendo este grupo representado em maior número que as espécies residentes. Dos 64 contactos detetados, 47 cadáveres correspondem a espécies migradoras reprodutoras e somente 14 cadáveres de espécies de fenologia residente (acrescidas de 3 cadáveres cuja identificação não foi possível). Na zona de implementação do Parque Eólico de Arada/Montemuro, os nevoeiros e ventos fortes são frequentes, ocorrendo ao longo de todo o ano, o que aumenta o risco de colisão das aves com os aerogeradores. Como referido* (…) *"*a mortalidade observada concentra-se no final de agosto e no mês de setembro de cada ano de funcionamento dos aerogeradores*", apresentando esse período normalmente menor índice de nebulosidade, comparativamente com os restantes períodos."*

No relatório final é ainda sintetizado o impacte sobre a avifauna (TPF Planege, 2015a):

"*Relativamente aos passeriformes em migração (entre outras espécies de pequena e média dimensão), esse pressuposto foi confirmado, pois constatou-se a presença de um número superior de espécies migradoras reprodutoras. Quanto à previsão de uma mortalidade diferenciada entre as espécies de rapinas relativamente às restantes, verifica-se que das 61 identificadas,7 espécies correspondem a este grupo (4 Tartaranhão-caçador Circus pygargus, 2 Águia-d'asa-redonda Buteo buteo, e 1 Milhafre-preto Milvus migrans), ou seja, cerca de 11,5% do total das espécies identificadas. Deste modo, considera-se que este grupo não apresenta uma mortalidade diferenciada, visto que este grupo representa aproximadamente 14,3% da totalidade das espécies. Relativamente à comparação com o exposto no Estudo de Impacte*

*Ambiental, as previsões relativas eram: "*As turbinas dos aerogeradores podem perturbar o comportamento das aves, bem como constituir uma causa de mortalidade pela colisão com as pás rotativas*", previsão que foi confirmada com o número de cadáveres detetados*."

Face à dimensão (com apenas 2 aerogeradores a serem instalados) do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro e à sua configuração (com a colocação em zonas adjacentes a áreas que já contêm aerogeradores, admite-se que o impacte gerado sobre a avifauna é negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, provável, minimizável e pouco significativo.

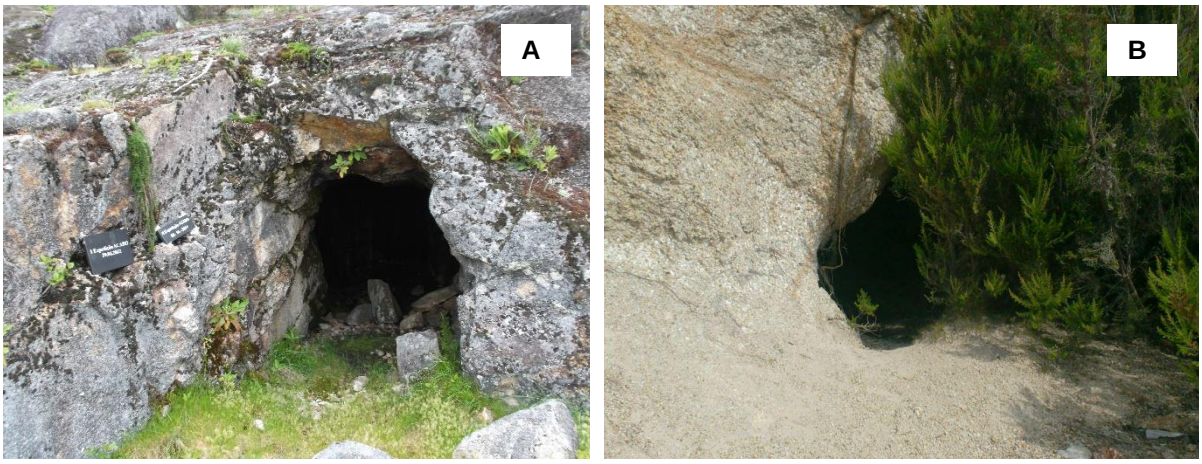
Impactes sobre Morcegos

A colisão de morcegos com aerogeradores foi detetada em parques eólicos dos Estados Unidos da América desde os anos 90 do século XX, através da deteção de morcegos mortos no decurso de um estudo para avaliar o impacte de um parque eólico em aves no Minnesota (Osborn *et al*., 1996). A monitorização que efetuaram especificamente para os morcegos revelou uma maior taxa de mortalidade (85%) no Verão. A prospeção foi efetuada entre maio e setembro e aproximadamente 46% dos morcegos foram encontrados num raio de até 15 m em redor do aerogerador e 69% num raio de 20 m. Este foi o primeiro estudo com evidências de colisões frequentes de morcegos com aerogeradores (o número de morcegos mortos foi similar ao de aves, num período de 20 meses).

Vários estudos afirmam que a maioria das colisões envolvem espécies migradoras de morcegos e ocorrem durante o Outono, em noites com más condições atmosféricas (noites de nevoeiro ou nuvens baixas) e em associação com elevadas mortalidades em aves. Morcegos a navegar visualmente podem ser influenciados por muitos dos mesmos fatores (por exemplo, abundância da espécie, condições climáticas, características da paisagem, tipo de utilização do terreno circundante, velocidade de rotação das pás, existência de corredores de migração ou de deslocação diária) que se pensa influenciarem a colisão de aves com aerogeradores (Osborn *et al.,* 1996).

Não existe informação relativamente à possível perturbação causada no sistema de ecolocação dos morcegos pelos sons produzidos pelos aerogeradores. Além disso, não foi descrito que os morcegos usassem os aerogeradores como locais de descanso. A maioria das espécies de morcegos envolvidas em colisões são solitárias e arborícolas, não existindo dados relativos aos efeitos potenciais sobre espécies cavernícolas.

Pela compilação dos vários anos de monitorização dos abrigos de morcegos (provenientes de vários projetos eólicos na serra de Montemuro), estão identificadas estruturas que funcionam como abrigo para espécies cavernícolas na proximidade dos novos locais previstos para a instalação dos aerogeradores, sendo os de maior proximidade os abrigos de Pombeiro (a 4,2 km) e de Moimenta II (a 8,0 km), sendo este último de importância nacional no período de hibernação (Fotografia 27).



Fotografia 27 – Abrigos de Moimenta II (A) e de Pombeiro (B).

À semelhança do exposto para as aves, foram consultados e analisados os relatórios de monitorização do Parque Eólico de Arada/Montemuro, e em especial, as informações sobre o Subparque Eólico de Carvalhosa. O último relatório apresenta a relação entre todos os dados recolhidos (TPF Planege, 2015b), com uma análise espacial detalhada. Com base nos dados recolhidos e analisado, conclui-se o seguinte relativo ao impacte na fase de exploração sobre os quirópteros: "(…) *confirma-se que o impacte relacionado com a mortalidade ocorreu efetivamente, visto que foram detetados 46 cadáveres de morcegos durante os períodos monitorizados na fase de exploração. As espécies detetadas estão referenciadas como sendo das espécies mais afetadas pelo funcionamento dos aerogeradores devido, principalmente, às suas características de voo que as colocam em risco de colisão com as infraestruturas".* No entanto, concluiu-se que *"Relativamente à diferenciação dos aerogeradores por probabilidade de colisão, não foi possível identificar uma tendência nos diferentes projetos eólicos, devido à grande dispersão que os cadáveres apresentaram em cada um* (…)."

Especificamente para a zona em análise, o mesmo relatório aponta um valor elevado de morcegos mortos por ano, com base em 12 cadáveres encontrados no Subparque Eólico de Carvalhosa. Por aerogerador foi calculado um valor anual de 2,6 morcegos mortos por aerogerador (TPF Planege, 2015b).

Face ao número de potenciais espécies de morcegos presentes na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, e tendo em consideração que se trata de apenas da instalação de 2 aerogeradores numa zona da serra de Montemuro onde já funcionam muitos aerogeradores, admite-se que o impacte gerado sobre a comunidade de quirópteros é negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, provável, minimizável e pouco significativo.

7.3.4.3 Fase de Desativação

Em termos dos potenciais impactes negativos que poderão ocorrer nesta fase, a perturbação causada pelos trabalhos de remoção das infraestruturas será similar a alguns dos impactes que ocorrem durante a fase de construção do Projeto.

Assim, prevê-se que a presença humana (maquinaria e homens) causará uma perturbação sobre as comunidades biológicas, sintetizando-se o impacte como negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e por isso, pouco significativo. Poderá também ocorrer mortalidade de animais por atropelamento ou esmagamento, considerando-se o impacte como negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

Com a desativação do projeto cessam os impactes previstos na fase de exploração.

7.3.4.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a fauna e a flora, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 57 – Síntese de impactes para o descritor Biodiversidade.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C3; C4; C5; C7; C9	Ações de remoção da vegetação, decapagem, compactação do solo	N	D	P	I	M	R	C	M	P
C	C3; C4; C5; C6; C7; C9	Mortalidade da vegetação pela circulação de veículos e trabalhadores	N	D	T	I	R	R	P	M	P
C	C2; C3; C5; C8; C10	Perda de vigor e/ou mortalidade da flora por contaminação dos solos	N	I	E	I	R	R	I	M	P
C	C2; C4; C5; C7; C9	Afetação dos habitats naturais	N	D	P	I	M	R	C	M	S
C	C3; C4; C5; C7; C10	Mortalidade por esmagamento/ atropelamento por viaturas e máquinas	N	D	E	I	R	I	P	M	P
C	C2; C3; C4: C5; C7; C10; C11	Perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução	N	I	T	I	M	R	P	M	S
C	C2; C3; C4: C5; C7; C10; C11	Perturbação dos efetivos da alcateia de Montemuro	N	I	T	I	R	R	P	M	P
E	E3; E6; E7	Perda de vigor e mortalidade das comunidades vegetais por contaminação.	N	I	E	I	R	R	I	M	P

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
E	E7	Mortalidade de animais por atropelamento pela circulação de viaturas	N	D	E	I	R	I	I	M	P
E	E3; E7	Perturbação por aumento da circulação de pessoas e veículos afetos à manutenção e reparação das infraestruturas	N	D	E	I	R	R	P	M	P
E	E2; E3; E6; E7	Afastamento por perturbação e presença das infraestruturas - Lobo	N	I	P	M	R	R	P	M	P
E	E2	Mortalidade direta por colisão com as turbinas eólicas - Aves	N	D	E	I	R	I	P	M	P
E	E2	Mortalidade direta por colisão com as turbinas eólicas - Morcegos	N	D	E	I	R	I	P	M	P
D	D1; D2; D3	Perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução	N	D	T	I	R	R	C	M	P
D	D1; D2; D3	Mortalidade por esmagamento/ atropelamento por viaturas e máquinas	N	D	E	I	R	I	I	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.5 Impactes sobre os Recursos Hídricos e Qualidade da Água

7.3.5.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção é necessário garantir que as linhas de água existentes nas áreas intervencionadas não são obstruídas (com a abertura de caminhos e deposição indevida de materiais resultantes das escavações, ou qualquer outro material utilizado durante a obra), caso contrário poderá gerar-se um impacte significativo. De acordo com o Desenho 7, verifica-se que não estão previstas intervenções nas linhas de água, tanto pela execução das fundações e das plataformas dos aerogeradores como do acesso. Durante a abertura da vala para a instalação dos cabos elétricos e de comunicação, poderá haver a interferência temporária de algumas linhas de água de caráter torrencial (Figura 67). Essa interferência será temporária já que após a colocação dos cabos a vala será fechada.

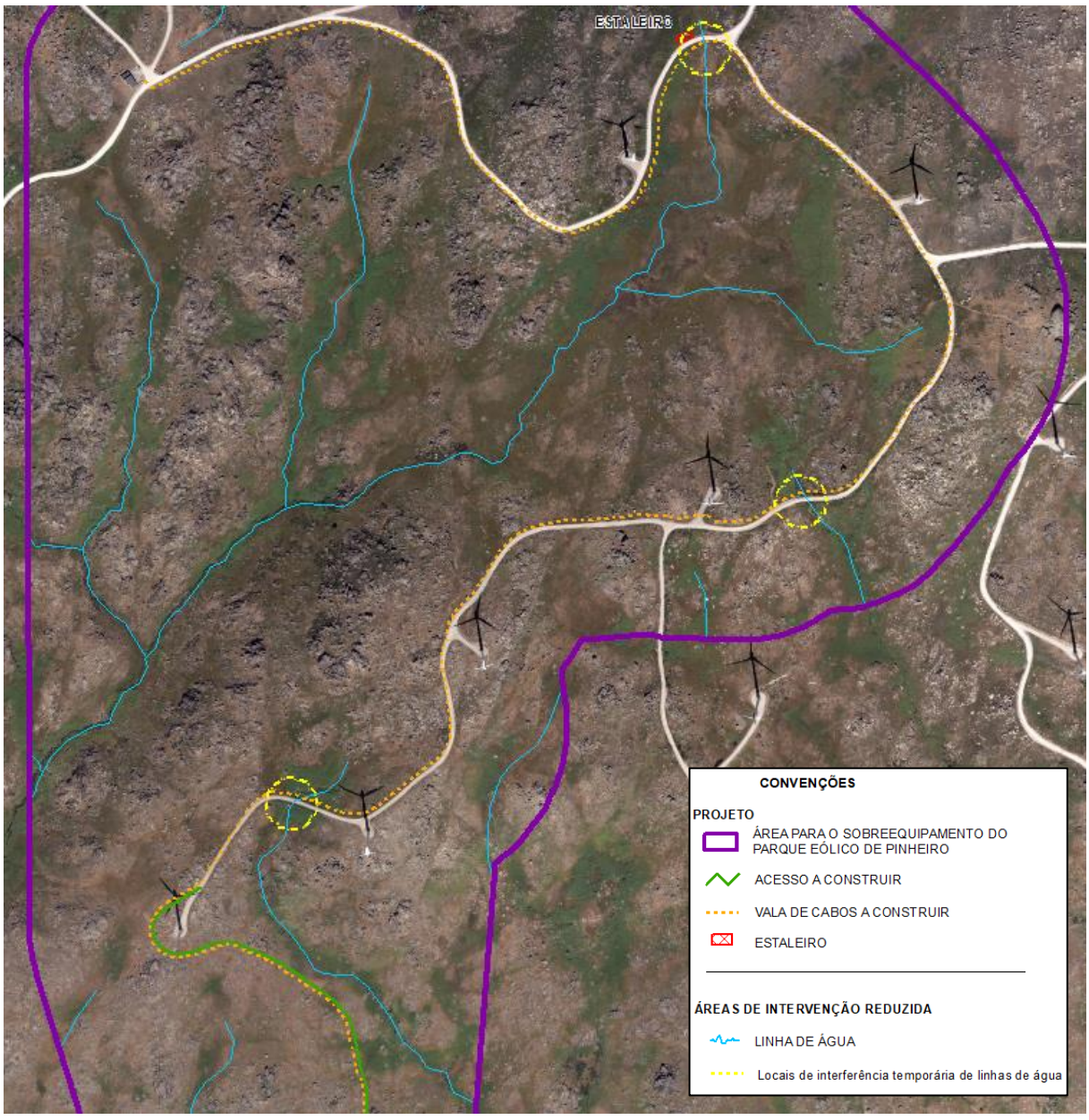


Figura 67 – Localização das áreas de interferência temporária de linhas de água.

Salienta-se que de forma a evitar a afetação da linha de água que atravessa a área de estudo (rio Teixeira), a vala de cabos irá desenvolver-se ao longo do acesso existente do Parque Eólico de Pinheiro, não atravessando o vale, o que irá implicar a construção de uma vala de cabos de maior extensão, mas permitindo a preservação da linha de água e dos habitats a ela associados.

As atividades de limpeza na zona de implantação das obras, que envolvem essencialmente operações de desmatação, remoção da camada superficial de solo e terraplenagens, produzem sedimentos que, no caso de ocorrência de chuvadas, podem ser arrastados para as linhas de água, afetando a sua qualidade. Admite-se que se gerará um impacte negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude

reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo. Apesar das linhas de água existentes na proximidade, poderem geralmente apresentar caudal nulo na maior parte do ano, poderão constituir zonas mais húmidas, o que não diminui a probabilidade de eventuais escorrências atingirem diretamente o meio hídrico. Neste impacte também se inclui o arrastamento de finos do *tout-venant*, a aplicar no acesso, resultante de chuvadas fortes.

As atividades do estaleiro, nomeadamente a utilização das instalações sanitárias, as operações de betonagem, incluindo as lavagens das autobetoneiras, pavimentação e construção civil, são responsáveis pela produção de águas residuais e eventuais derrames acidentais de óleos, combustíveis e produtos afins, que ao serem rejeitados poderão contaminar os solos, caso não sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas neste documento, gerando-se um impacte negativo, indireto, esporádico, a médio prazo, de magnitude média, irreversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

Realça-se que a ocorrência de impactes na fase de construção deste tipo de projetos sobre os recursos hídricos está diretamente dependente do comportamento do empreiteiro em obra, considerando-se de fácil minimização, desde que sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas para a fase de construção.

7.3.5.2 Fase de Exploração

Caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas neste estudo, as ações previstas na fase de exploração não afetarão a qualidade dos recursos hídricos superficiais. Contudo, e tal como na fase de construção, as operações de manutenção e reparação de equipamentos, em caso de derrames acidentais ou inadequado encaminhamento de óleos e produtos afins para os operadores de gestão de resíduos, poderão resultar num impacte negativo sobre linhas de água. A sua quantificação dependerá da gravidade das várias situações que possam ocorrer.

Os impactes passíveis de se verificarem nesta fase são de carácter acidental e resultam das operações de manutenção e reparação de equipamentos. As operações de manutenção dos equipamentos e infraestruturas do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, poderão originar derrames acidentais de óleos e produtos afins, os quais deverão ser imediatamente contidos. Deste modo, não se considera que um eventual derrame possa causar um impacte significativo na qualidade das águas subterrâneas. Admite-se um impacte negativo, indireto, esporádico, a médio prazo, de magnitude média, reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

À semelhança do exposto na fase de construção, um dos impactes que se pensa que ocorra durante o período de exploração é o arrastamento de finos do *tout-venant* aplicado nos caminhos resultante de chuvadas fortes, especialmente após as ações de manutenção dos caminhos. Com base nos elementos do projeto, considera-se que o impacte gerado seja negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

7.3.5.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação a remoção das infraestruturas poderá causar, temporariamente, um impacte sobre os recursos hídricos causado pelas mesmas atividades da fase de construção, com a possibilidade de escorrência de contaminantes químicos e biológicos, em situações acidentais resultante de comportamentos negligentes. Deste modo, admite-se que este impacte é negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

7.3.5.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre os recursos hídricos e a qualidade da água, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 58 – Síntese de impactes para o descritor Recursos Hídricos e Qualidade da Água.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C2;C3;C4; C5;C6;C10; C12	Arrastamento de sólidos proveniente das áreas de intervenção	N	I	T	I	R	R	P	M	P
C	C2; C3; C10	Derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis	N	I	E	M	M	I	I	M	P
E	E3; E6	Alteração da qualidade da água, devido à manutenção e reparação de equipamentos	N	I	E	M	M	R	I	M	P
E	E1	Arrastamento de sólidos finos do *tout-venant*.	N	I	E	I	R	R	P	M	P
D	D1; D3	Derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis	N	D	T	I	R	R	I	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.6 Impactes sobre a Paisagem

7.3.6.1 Fase de Construção

Os vários ecossistemas que compõem uma paisagem, interatuam num equilíbrio que se mantém e regenera ao longo do tempo. Intervir nessa harmonia significa esperar que ecossistemas, readquiram outro estado, que traduz a capacidade que a paisagem possui para absorver as intervenções humanas.

Equacionando parâmetros como qualidade visual e absorção visual relativos a uma determinada paisagem, verifica-se que as zonas que apresentam áreas mais expostas em termos visuais são as mais sensíveis às mudanças e consequentemente aquelas onde se fazem sentir os maiores impactes, que é a situação que ocorre nos parques eólicos.

Os impactes sobre a paisagem que se fazem sentir durante a fase de construção restringem-se à área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro e à zona envolvente ao local da obra de construção. As diversas ações associadas à construção de um parque eólico geram desordem visual na zona, como seja a existência de lama, a emissão de poeiras, ruído, a constante circulação e movimentação de veículos e maquinaria pesada para transporte de diversos tipos de materiais e equipamentos, e para execução de escavações e operações de terraplanagem e betonagens, armazenamento temporário de materiais resultantes das escavações e outros materiais inertes, assim como a própria zona do estaleiro.

Durante a construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro prevê-se que a abertura de caminhos, a implantação do estaleiro, a abertura dos caboucos para as fundações das torres dos aerogeradores e execução das plataformas para a montagem dos mesmos, assim como a abertura de valas para a instalação dos cabos elétricos, gerem impactes ao nível da componente biofísica da paisagem uma vez que originarão sempre movimentações de terras (e consequentemente alteração da morfologia original do terreno e destruição do coberto vegetal). Todavia, como atualmente já existem caminhos que possibilitam o acesso quase até aos locais de implantação do Sobreequipamento (o que diminui significativamente a alteração e o impacte causado na morfologia do terreno e consequentemente na paisagem), considera-se este impacte como negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

7.3.6.2 Fase de Exploração

7.3.6.3 Avaliação da Visibilidade da Paisagem

A paisagem ao ser o resultado de uma complexidade de interações ecológicas e culturais ao longo do tempo, manifesta características únicas em função do tipo e grau de interação entre esses processos. É por isso um todo complexo com importância ao nível da preservação dos ecossistemas, da biodiversidade, do património natural e construído. A Paisagem é também de usufruto dos habitantes locais ou dos que se deslocam até ela, assim como dos que a cruzam.

Considera-se que a acessibilidade visual representa o grau de exposição visual a um determinado observador. Quanto maior for o número de observadores sobre uma determinada área, maior é a sua exposição visual (acessibilidade visual) e, consequentemente, maior é a sua sensibilidade visual a uma alteração, nesses locais.

Para esta avaliação a metodologia aplicada segue as seguintes fases:

1) Avaliação das áreas com aptidão visual sobre local de implantação do Sobreequipamento (na situação sem pontos notáveis) considerando a altura ao nível da *nacelle* e a altura das pás (situação mais gravosa);
2) Seleção dos *pontos notáveis* – potenciais observadores e avaliação das bacias visuais de cada ponto notável;
3) Análise integrada da visibilidade atual de outros parques existentes e após a instalação dos novos aerogeradores.

Os pontos notáveis (com diferenciação entre permanentes e temporários) foram distribuídos uniformemente na área de estudo para as principais tipologias de acessibilidades e de forma a abranger as principais localidades e lugares da envolvente definida.

Para a distribuição dos pontos notáveis, seguiram-se os seguintes critérios:

- Pontos de observação permanentes: Povoação/Núcleo Rural;
- Pontos de observação temporários: vértices geodésicos, capelas, ocorrências patrimoniais e etnográficas (p.ex., Muralha das Portas de Montemuro) e rede viária com espaçamentos acima 500 m para estradas (consideraram-se alguns pontos em cruzamentos de alguns caminhos agrícolas);



Fonte: http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=5002

Fotografia 28 – Ruínas da Muralha das Portas de Montemuro.

Na área de estudo apenas foi assinado um ponto na tipologia de Património, tendo com critério a seleção daqueles que são Património Cultural Protegido e classificado como Imóvel de Interesse Público pela Direção Geral do Património Cultural (DGPC) com aptidão visual sobre os aerogeradores em estudo. Este ponto designa-se por "Ruínas da muralha das Portas de Montemuro" (Fotografia 28), que de acordo com a DGPC trata-se de um «Povoado da Idade do Ferro com ocupação romana e medieval, com muralha de presumível planta circular. As Portas de Montemuro abrangem a divisão entre os concelhos de Castro Daire e Cinfães». Não foi considerado um local na Ponte e via medieval

em Panchorra, classificada em 2013 como Monumento de Interesse Público, pela DGPC (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15540.)

Os pontos notáveis apresentam-se no Quadro 59.

Quadro 59 – Pontos notáveis.

ID	DESCRIÇÃO	OBSERVADOR	TIPO	Longitude	Latitude
1	Cruz de Rossão	Temporário	Turismo	7° 56' 35.836" W	40° 58' 29.371" N
2	Campo Benfeito	Permanente	Povoação	7° 55' 40.837" W	40° 59' 48.889" N
3	Panchorra	Permanente	Povoação	7° 58' 6.633" W	41° 0' 51.746" N
4	Gralheira	Permanente	Povoação	7° 58' 14.585" W	41° 0' 17.201" N
5	Bustelo	Permanente	Povoação	8° 0' 53.002" W	41° 0' 8.161" N
6	Alhões	Permanente	Povoação	8° 0' 46.637" W	40° 59' 7.714" N
7	Mós	Permanente	Povoação	8° 2' 4.717" W	40° 56' 42.416" N
8	Faifa	Permanente	Povoação	8° 0' 16.496" W	40° 57' 4.915" N
9	Póvoa de Montemuro	Permanente	Povoação	7° 59' 21.404" W	40° 56' 23.741" N
10	Ribas	Permanente	Povoação	7° 58' 43.954" W	40° 55' 28.395" N
11	Sobradinho	Permanente	Povoação	7° 58' 12.310" W	40° 55' 55.671" N
12	Cetos	Permanente	Povoação	7° 58' 14.930" W	40° 56' 28.625" N
13	Pereira	Permanente	Povoação	7° 57' 50.539" W	40° 56' 37.495" N
14	Picão	Permanente	Povoação	7° 57' 0.344" W	40° 56' 53.028" N
15	Codeçais	Permanente	Povoação	7° 56' 16.707" W	40° 56' 9.217" N
16	Carvalhosa	Permanente	Povoação	7° 57' 16.018" W	40° 57' 51.041" N
17	Pinheiro	Permanente	Povoação	7° 58' 53.785" W	40° 55' 9.022" N
18	Ermida	Permanente	Povoação	7° 58' 19.541" W	40° 55' 20.963" N
19	Desfeita	Permanente	Povoação	7° 59' 38.262" W	40° 55' 6.799" N
20	Eiriz	Permanente	Povoação	8° 1' 41.894" W	40° 56' 7.897" N
21	Outeiro de Eiriz	Permanente	Povoação	8° 1' 27.810" W	40° 56' 8.520" N
22	Rossão	Permanente	Povoação	7° 56' 9.946" W	40° 59' 10.328" N
23	VG Penedo do Nuno	Temporário	Vértice geodésico	7° 55' 18.392" W	40° 58' 39.649" N
24	VG Mentemuro	Temporário	Vértice geodésico	8° 0' 1.053" W	40° 57' 38.277" N
25	VG Lameira	Temporário	Vértice geodésico	8° 1' 58.371" W	40° 57' 50.907" N
26	VG Fraga do Meio Alqueire	Temporário	Vértice geodésico	7° 56' 25.149" W	40° 57' 26.395" N
27	VG S. Simão	Temporário	Vértice geodésico	8° 0' 19.641" W	40° 55' 58.458" N
28	N321	Temporário	Estrada nacional	8° 1' 41.441" W	40° 59' 10.881" N
29	N321	Temporário	Estrada nacional	7° 56' 4.762" W	40° 56' 44.415" N
30	N321	Temporário	Estrada nacional	7° 56' 50.291" W	40° 56' 58.181" N
31	N321	Temporário	Estrada nacional	7° 58' 23.783" W	40° 57' 18.631" N
32	M550	Temporário	Estrada municipal	7° 59' 17.286" W	40° 56' 38.424" N
33	M550	Temporário	Estrada municipal	7° 58' 39.659" W	40° 57' 1.373" N
34	CM1127	Temporário	Caminho municipal	8° 1' 41.854" W	40° 56' 54.747" N
35	CM1127	Temporário	Caminho municipal	8° 1' 46.279" W	40° 56' 22.272" N
36	N321	Temporário	Estrada nacional	8° 1' 2.362" W	40° 58' 17.596" N
37	M553-2	Temporário	Estrada municipal	8° 0' 45.245" W	40° 58' 32.427" N
38	M550-1	Temporário	Estrada municipal	8° 1' 0.936" W	40° 56' 0.165" N
39	M550-1	Temporário	Estrada municipal	8° 0' 14.644" W	40° 56' 26.338" N
40	N225	Temporário	Estrada nacional	7° 59' 12.767" W	40° 54' 54.960" N
41	N225	Temporário	Estrada nacional	7° 57' 43.193" W	40° 55' 7.474" N
42	CM1139	Temporário	Caminho municipal	7° 57' 16.851" W	40° 55' 45.662" N
43	CM1139	Temporário	Caminho municipal	7° 57' 11.337" W	40° 56' 21.985" N
44	N321	Temporário	Estrada nacional	7° 56' 56.148" W	40° 57' 30.518" N
45	N321	Temporário	Estrada nacional	7° 55' 35.064" W	40° 56' 32.249" N
46	CM1126	Temporário	Caminho municipal	7° 56' 59.554" W	40° 58' 52.235" N
47	CM1126	Temporário	Caminho municipal	7° 57' 9.033" W	40° 59' 22.919" N
48	CM1126	Temporário	Caminho municipal	7° 57' 49.442" W	40° 59' 48.473" N
49	CM1030	Temporário	Caminho municipal	7° 58' 54.591" W	41° 0' 30.361" N
50	M553-1	Temporário	Estrada municipal	7° 57' 58.899" W	41° 0' 31.190" N
51	M553-1	Temporário	Estrada municipal	7° 57' 33.388" W	41° 0' 52.892" N
52	CM1030	Temporário	Caminho municipal	7° 59' 29.709" W	41° 1' 4.180" N
53	Minas do Pombeiro	Temporário	Ruína	8° 1' 51.335" W	40° 57' 23.395" N
54	M550-1	Temporário	Estrada municipal	8° 0' 15.068" W	40° 56' 39.636" N
55	VG Montemuro	Temporário	Vértice geodésico	7° 59' 15.813" W	40° 58' 26.301" N
56	Capela S. Mamede	Temporário	Religioso	7° 57' 13.853" W	40° 55' 55.233" N
57	Ponte da Ermida	Temporário	Estrada nacional	7° 57' 46.007" W	40° 55' 15.517" N
58	Moção	Permanente	Povoação	8° 0' 0.815" W	40° 55' 12.321" N
59	Muralha das Portas do Montemuro	Temporário	Património	8° 0' 37.261" W	40° 57' 58.964" N

Na área de estudo o património classificado encontra-se na sua grande maioria localizados na área rural (sítios de interesse arqueológico, património cultural). Ao nível de cada povoação (independente de ter no seu interior elementos patrimoniais) povoações apenas se individualizou um ponto notável, estando incluído nos pontos "Povoação".

No total consideraram-se 37 pontos de observação temporários e 22 pontos permanentes. A diferença entre postos de observação permanentes e temporários decorre sobretudo da elevada densidade da malha rodoviária que liga os pequenos aglomerados urbanos.

Cada uma das fases, previamente referidas, é detalha de seguida. De salientar que esta análise é feita considerando que não existe cobertura de uso do solo, avaliando por isso a pior situação possível em relação à maior exposição visual.

7.3.6.3.1 Bacias visuais dos Pontos Notáveis

No Desenho 13 (folha 1) apresenta-se a aptidão visual dos pontos notáveis aerogeradores do Sobreequipamento.

A cartografia produzida em termos de análise da paisagem teve por base a produção de um modelo digital de terreno, partindo da topografia da carta militar escala 1:25 000 (curvas de nível com equidistância de 10 m), da qual resultou uma matriz com pixel de 10 m (posteriormente foi reduzido para uma resolução de 5 m).

Os critérios para as bacias de visualização foram os seguintes:

- Ângulo vertical: +90º a -90º;
- Ângulo horizontal: 360º;
- Altura do ponto de observação: 1,75 m (não foi considerada nenhuma altura para o ponto alvo);
- Coeficiente de refração da luz: 0,13.
- Alcance visual: 5 km

Quadro 60 – Bacias Visuais dos Pontos notáveis.

PONTOS NOTÁVEIS	APTIDÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Pontos notáveis	Sem visibilidade	3102,3	30,0
	Com visibilidade	7226,1	70,0

A seleção de pontos permite uma boa cobertura da área de estudo.

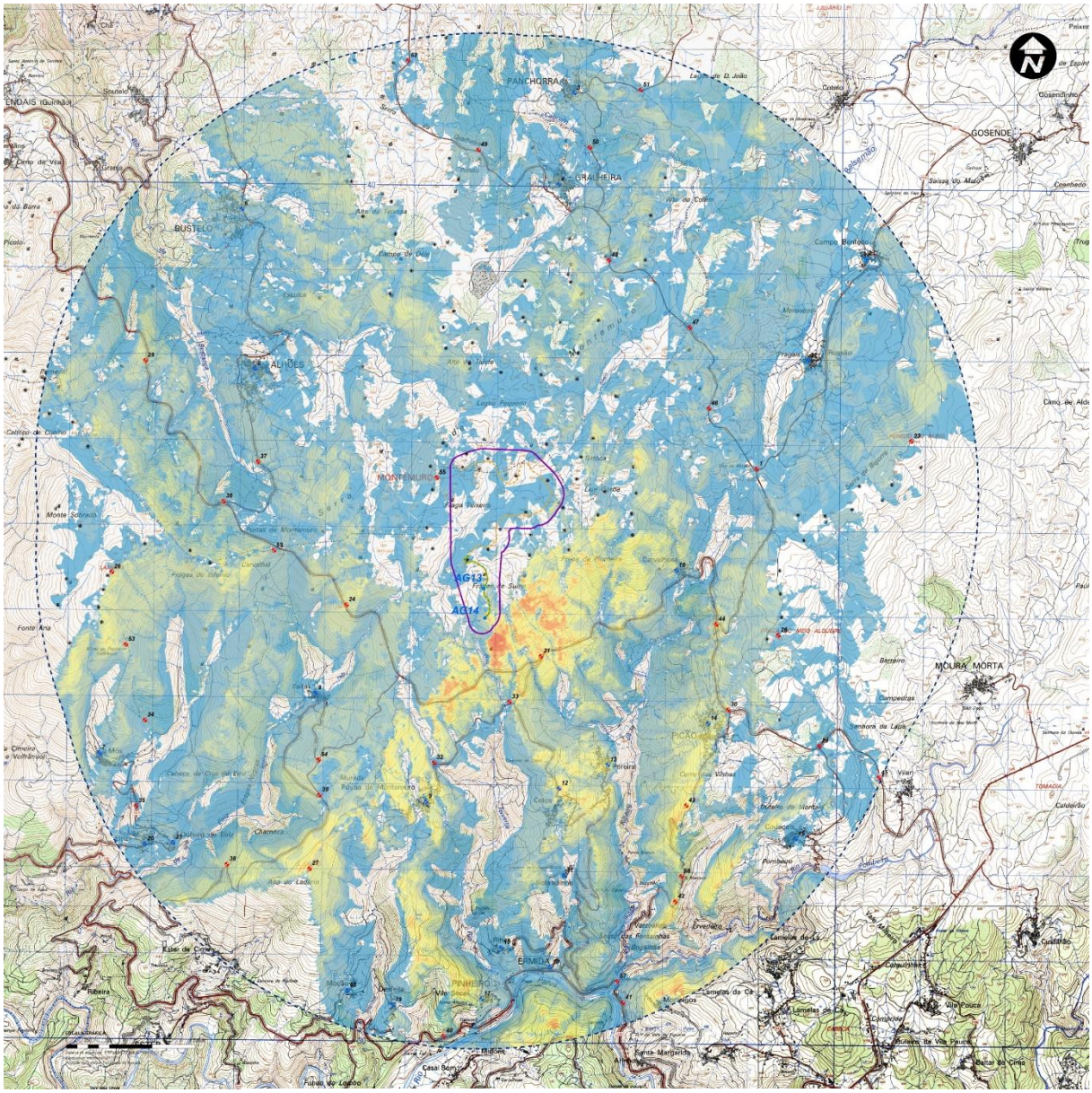


Figura 68 – Aptidão visual dos Pontos Notáveis.

O estudo das bacias revela que a área de estudo apresenta uma grande visibilidade para os pontos notáveis selecionados (70%) e que a maior parte dessa área é visível até 4 pontos notáveis (aproximadamente 60%). As áreas com maior exposição para os pontos notáveis encontram-se imediatamente a sul da área de estudo do Projeto (coincidem com as áreas sem grande expressão humana) ao longo da estrada ER321 entre as povoações de Carvalhosa, Faifa e Póvoa de Montemuro.

A análise efetuada, não considera a existência dos povoamentos florestais existentes nem outro tipo de volumetrias que na prática funcionam como obstáculos à visibilidade, dai que o resultado em termos de bacias visuais dos pontos seja o equivalente a um cenário de total exposição.

Nas figuras seguintes apresenta-se a aptidão visual dos pontos notáveis permanentes e temporários (Desenho 13; folhas 2, 3 e 4).

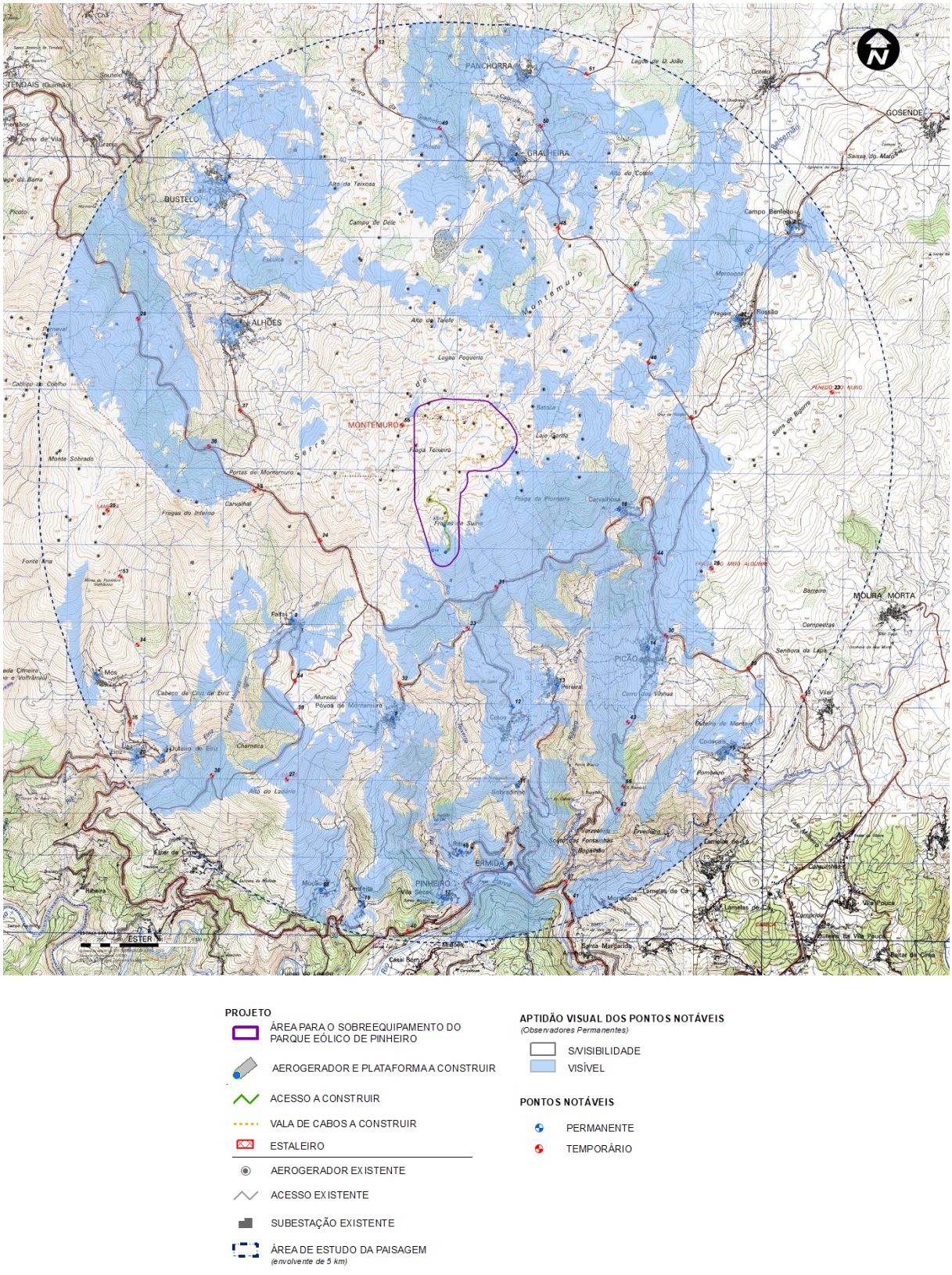


Figura 69 – Visibilidade dos Pontos Permanentes.

Quadro 61 – Bacias Visuais dos Pontos Permanentes.

PONTOS NOTÁVEIS	APTIDÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Permanentes	Sem visibilidade	2261,3	21,9
	Com visibilidade	8067,1	78,1

De salientar que os pontos notáveis permanentes mais próximos, situam-se um pouco acima de 2 km, das estruturas do projeto.

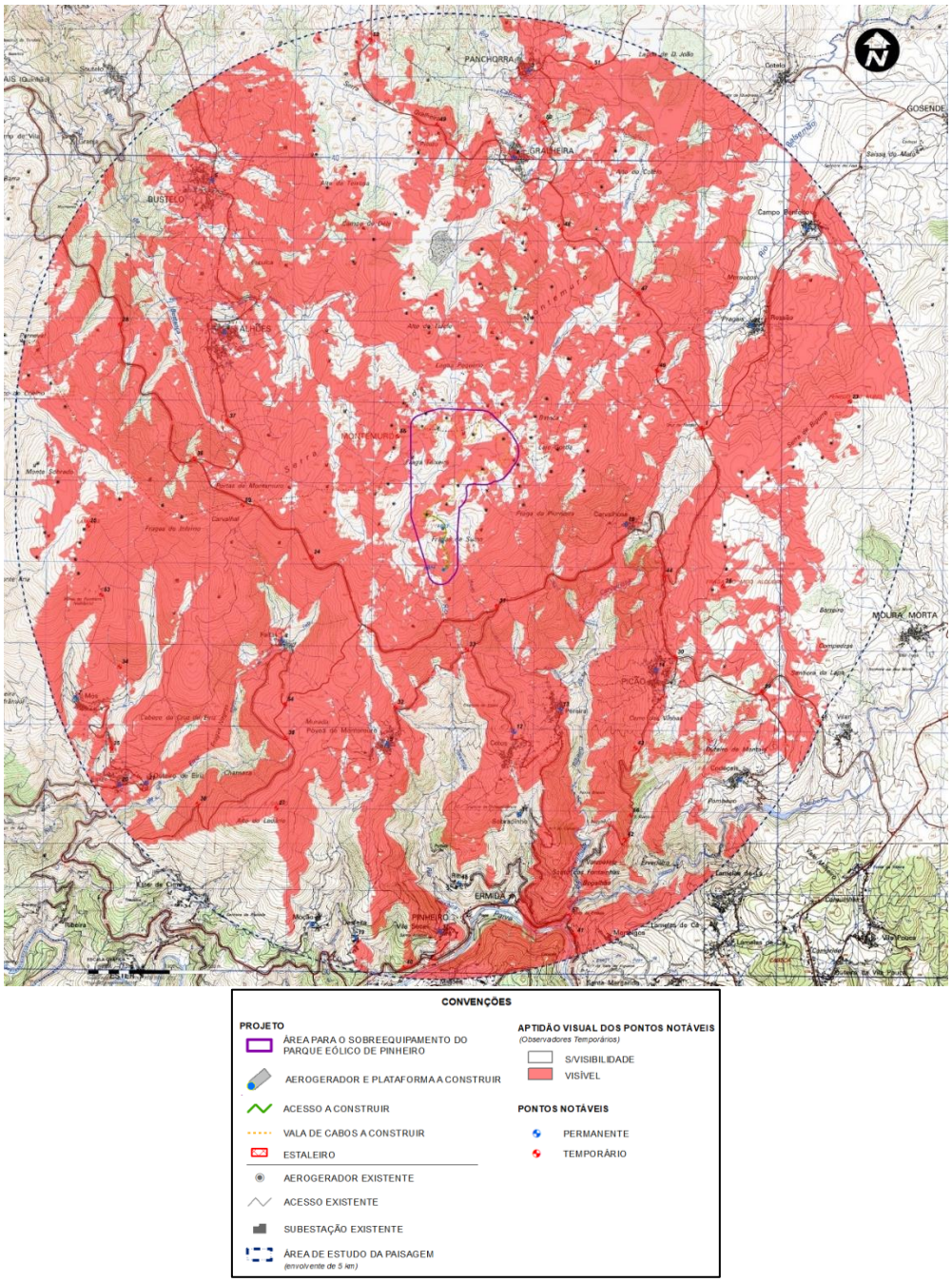


Figura 70 – Visibilidade dos Pontos Temporários.

Quadro 62 – Bacias Visuais dos Pontos Temporários.

PONTOS NOTÁVEIS	APTIDÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Temporários	Sem visibilidade	3942,0	38,2
	Com visibilidade	6386,4	61,8

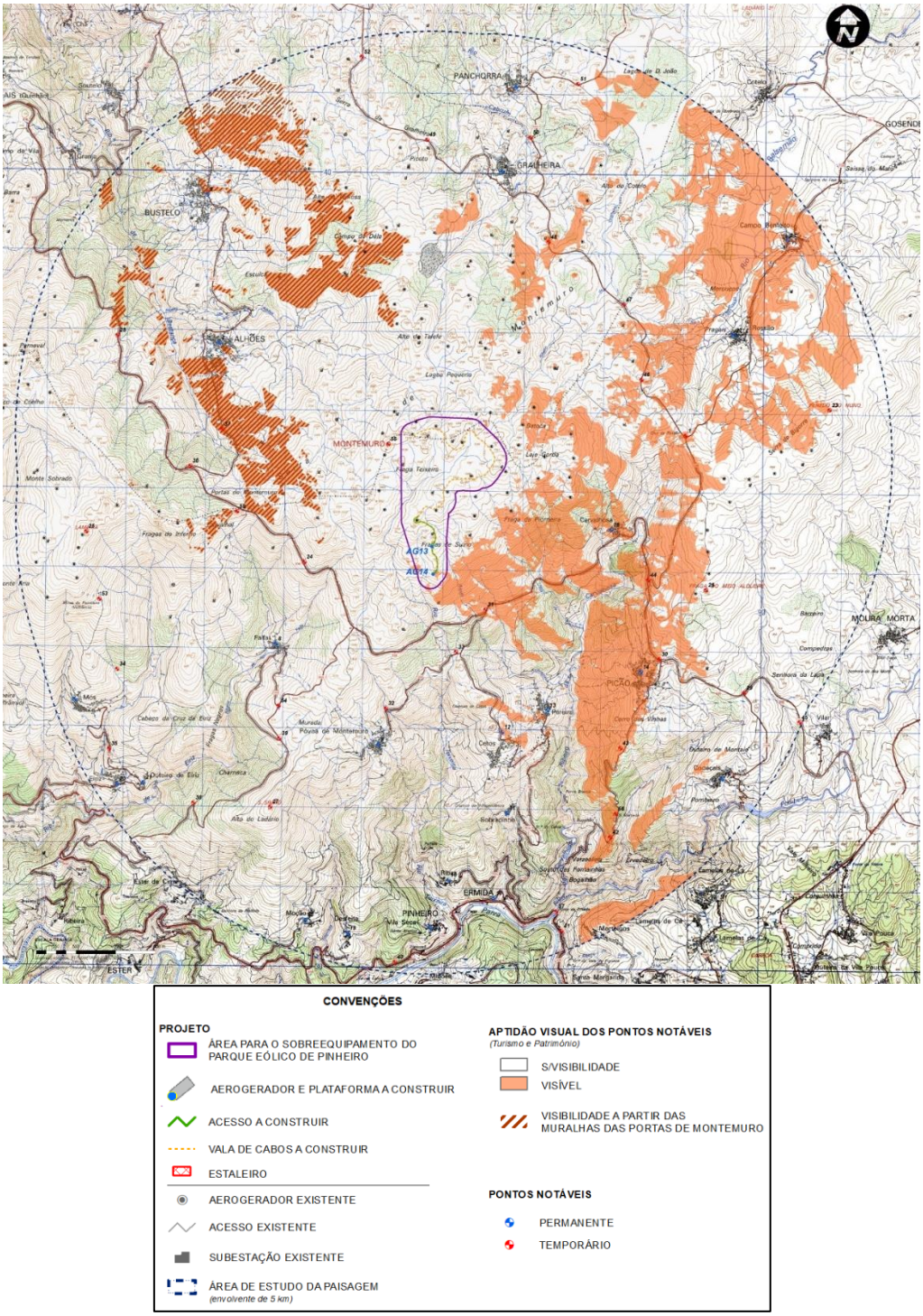


Figura 71 – Visibilidade dos Pontos Temporários (Turismo e Património).

Em síntese uma parte significativa da área de estudo apresenta visibilidade quer para os pontos permanentes quer para os pontos temporários. Assim, a visibilidade dos pontos permanentes corresponde a cerca de 78% da área de estudo, sendo de 62%, no caso de pontos temporários.

As poucas unidades dedicadas ao turismo existente na área de estudo apresentam uma reduzida visibilidade para a área de estudo, o mesmo sucedendo com a área das Muralhas das Portas de Montemuro. No entanto, convém notar que, atualmente já apresentam visibilidade para os aerogeradores em exploração.

Destaque ainda para a existência de diversos percursos pedestres de *trekking*, sobretudo a norte da área do Sobreequipamento, alguns dos quais com percursos ao longo de parques em exploração, aproveitando os acessos construídos, perfeitamente integrados nas rotas turísticas.

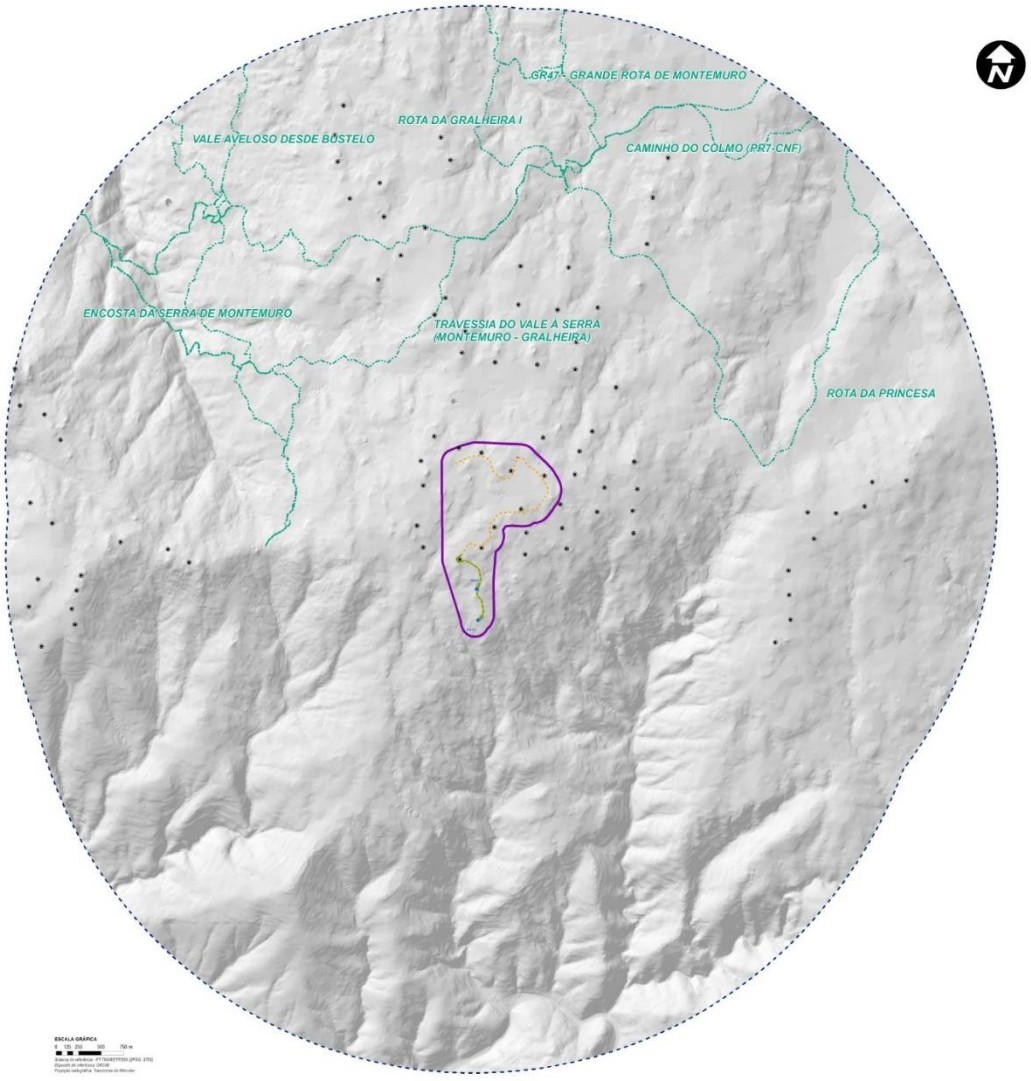


Figura 72 – Percursos Pedestres (a verde).

Não foi efetuada qualquer distinção relativamente aos pontos temporários já que a tipologia das estradas é muito semelhante.

Da análise dos pontos notáveis, avaliou-se as distâncias aos dois aerogeradores (Quadro 63) e a respetiva visibilidade. Verificou-se que dos notáveis, 20 apresentam visibilidade sobre o AG13 e AG14, dos quais apenas cinco são povoações.

Quadro 63 – Distância (km) dos pontos notáveis aos aerogeradores (azul com visibilidade)

ID	DESCRIÇÃO	OBSERVADOR	TIPO	DISTÂNCIA (KM)	
				AG13	AG14
1	Cruz de Rossão	Temporário	Turismo	3.4	3.7
2	Campo Benfeito	Permanente	Povoação	5.9	6.2
3	Panchorra	Permanente	Povoação	5.9	6.3
4	Gralheira	Permanente	Povoação	4.8	5.2
5	Bustelo	Permanente	Povoação	5.3	5.6
6	Alhões	Permanente	Povoação	3.7	4.0
7	Mós	Permanente	Povoação	4.9	4.7
8	Faifa	Permanente	Povoação	2.4	2.1
9	Póvoa de Montemuro	Permanente	Povoação	2.6	2.2
10	Ribas	Permanente	Povoação	4.2	3.8
11	Sobradinho	Permanente	Povoação	3.5	3.1
12	Cetos	Permanente	Povoação	2.5	2.2
13	Pereira	Permanente	Povoação	2.5	2.2
14	Picão	Permanente	Povoação	3.0	2.9
15	Codeçais	Permanente	Povoação	4.7	4.5
16	Carvalhosa	Permanente	Povoação	2.2	2.3
17	Pinheiro	Permanente	Povoação	4.8	4.4
18	Ermida	Permanente	Povoação	4.5	4.1
19	Desfeita	Permanente	Povoação	5.0	4.6
20	Eiriz	Permanente	Povoação	5.0	4.7
21	Outeiro de Eiriz	Permanente	Povoação	4.7	4.4
22	Rossão	Permanente	Povoação	4.6	4.9
23	VG Penedo do Nuno	Temporário	Vértice geodésico	5.2	5.4
24	VG Montemuro	Temporário	Vértice geodésico	1.7	1.6
25	VG Lameira	Temporário	Vértice geodésico	4.4	4.4
26	VG Fraga do Meio Alqueire	Temporário	Vértice geodésico	3.5	3.5
27	VG S. Simão	Temporário	Vértice geodésico	3.9	3.5
28	N321	Temporário	Estrada nacional	4.8	5.0
29	N321	Temporário	Estrada nacional	4.3	4.2
30	N321	Temporário	Estrada nacional	3.2	3.1
31	N321	Temporário	Estrada nacional	1.0	0.8
32	M550	Temporário	Estrada municipal	2.1	1.7
33	M550	Temporário	Estrada municipal	1.4	1.0

ID	DESCRIÇÃO	OBSERVADOR	TIPO	DISTÂNCIA (KM)	
				AG13	AG14
34	CM1127	Temporário	Caminho municipal	4.3	4.1
35	CM1127	Temporário	Caminho municipal	4.8	4.6
36	N321	Temporário	Estrada nacional	3.2	3.3
37	M553-2	Temporário	Estrada municipal	3.1	3.2
38	M550-1	Temporário	Estrada municipal	4.4	4.1
39	M550-1	Temporário	Estrada municipal	3.1	2.8
40	N225	Temporário	Estrada nacional	5.3	4.9
41	N225	Temporário	Estrada nacional	5.1	4.8
42	CM1139	Temporário	Caminho municipal	4.3	4.0
43	CM1139	Temporário	Caminho municipal	3.5	3.2
44	N321	Temporário	Estrada nacional	2.7	2.7
45	N321	Temporário	Estrada nacional	5.1	5.0
46	CM1126	Temporário	Caminho municipal	3.3	3.6
47	CM1126	Temporário	Caminho municipal	3.8	4.2
48	CM1126	Temporário	Caminho municipal	4.1	4.5
49	CM1030	Temporário	Caminho municipal	5.1	5.5
50	M553-1	Temporário	Estrada municipal	5.3	5.7
51	M553-1	Temporário	Estrada municipal	6.1	6.5
52	CM1030	Temporário	Caminho municipal	6.2	6.6
53	Minas do Pombeiro	Temporário	Ruína	4.3	4.2
54	M550-1	Temporário	Estrada municipal	2.8	2.5
55	VG Montemuro	Temporário	Vértice geodésico	1.4	1.8
56	Capela S. Mamede	Temporário	Religioso	4.1	3.8
57	Ponte da Ermida	Temporário	Estrada nacional	4.8	4.5
58	Moção	Permanente	Povoação	5.0	4.6
59	Muralha das Portas do Montemuro	Temporário	Património	2.5	2.6

As estradas são pontos notáveis temporários. Da análise da aptidão visual dos aerogeradores, selecionaram-se pontos notáveis localizados em estrada, com visibilidade a pelo menos um dos aerogeradores em estudo. As estradas com visibilidade em troços do seu comprimento são a estrada M550-1 (Fotografia 29), R321 (Fotografia 30) e M1139.



Fonte: street view do google earth.

Fotografia 29 – Vista de ponto notável da estrada M550-1, do lado esquerdo povoação de Faifa.



Fonte: street view do google earth.

Fotografia 30 – Vista de ponto notável da estrada R321, do lado esquerdo povoação de Alhões.

O Quadro 64 sistematiza a população residente e o número de edifícios exclusivamente residenciais de cada povoação com visibilidade sobre os aerogeradores – Cetos, Pereira, Póvoa de Montemuro, Picão e Pereiro (Vila Seca) – através dos publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (CENSOS, 2011). Considerou-se que a totalidade da área urbanizada das referidas povoações apresenta visibilidade para os novos aerogeradores.

Quadro 64 – População residente e nº de edifícios para os pontos notáveis "Povoação" com visibilidade sobre os aerogeradores em estudo (dados dos CENSOS, 2011)

	LUGAR (POVOAÇÃO)	POPULAÇÃO RESIDENTE (Nº DE INDIVÍDUOS RESIDENTES)	NÚMERO DE EDIFÍCIOS
1	Cetos	187	146
2	Pereira	133	122
3	Póvoa de Montemuro	95	120
4	Picão	82	123
5	Pinheiro (Vila Seca)	76	94

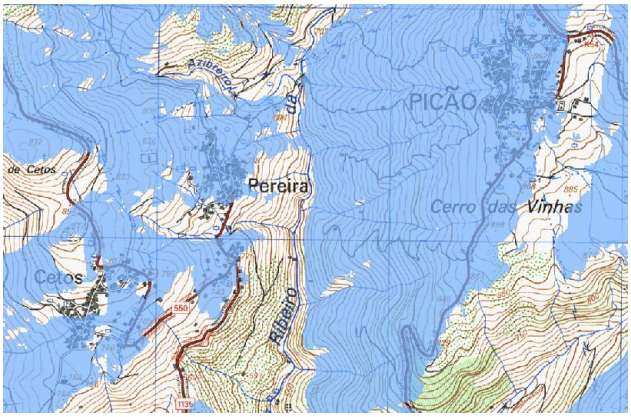


Figura 73 – Detalhe das povoações de Picão, Pereira e Cetos - aptidão visual (azul).

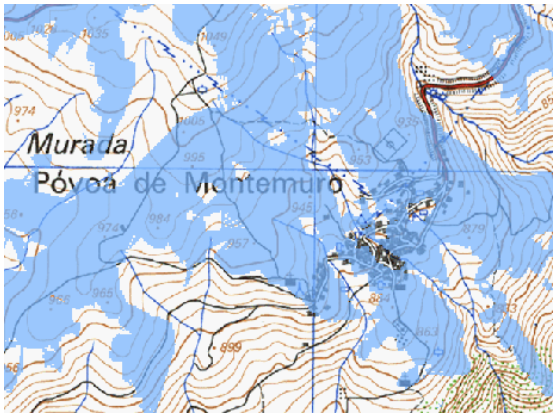


Figura 74 – Detalhe da povoação de Póvoa de Montemuro - aptidão visual (azul).

7.3.6.3.2 Aptidão Visual dos Aerogeradores do Sobreequipamento

No Desenho 16 (folha 2) apresenta-se a aptidão visual dos novos aerogeradores a instalar.

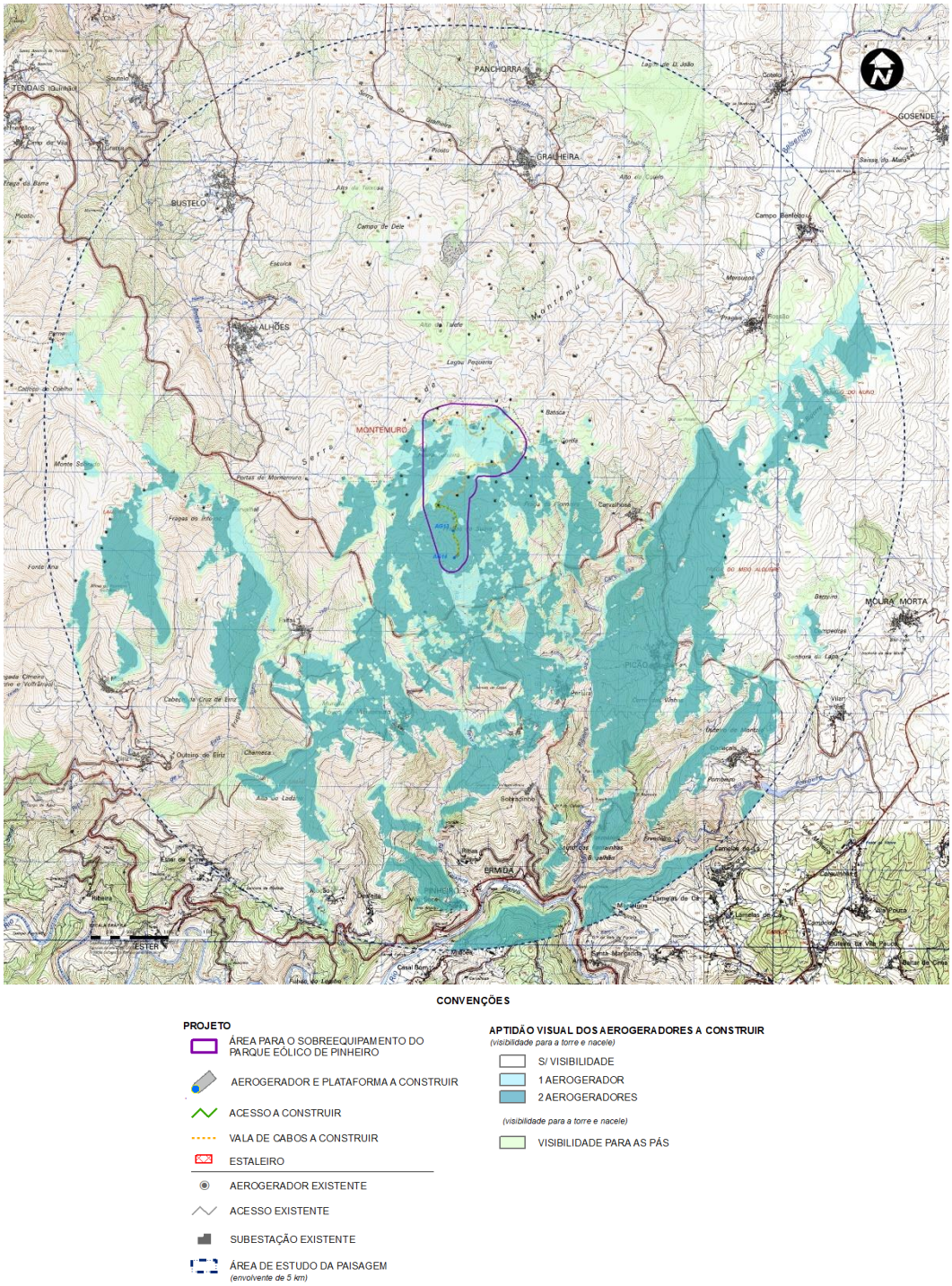


Figura 75 – Aptidão Visual dos novos aerogeradores.

A representação individualizada das bacias visuais dos aerogeradores consta dos Desenhos 23 e 24.

A contabilização da área e percentagem da aptidão visual encontram-se sistematizadas no Quadro 65.

Quadro 65 – Aptidão Visual dos novos aerogeradores.

PROJETO	APTIDÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Aerogerador	Visibilidade para a torre e *nacelle*	2205,1 (3265,8)	21,3 (31,16)
	Áreas sem visibilidade	8123,3	78,7
	Total	10328.4	100,0

Nota: entre parênteses, visibilidade considerando a altura até ao topo das pás.

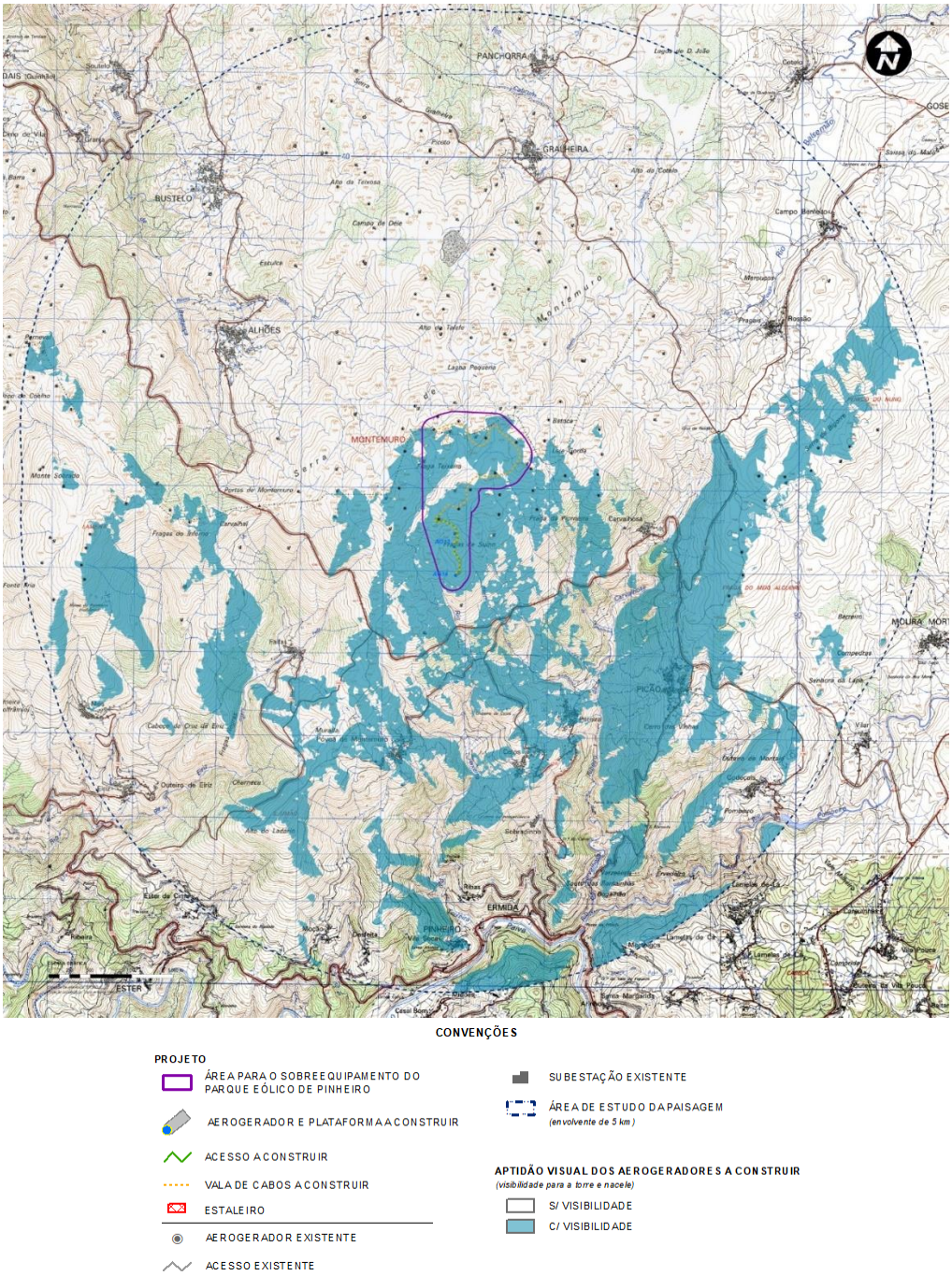


Figura 76 – Aptidão Visual do aerogerador AG13.

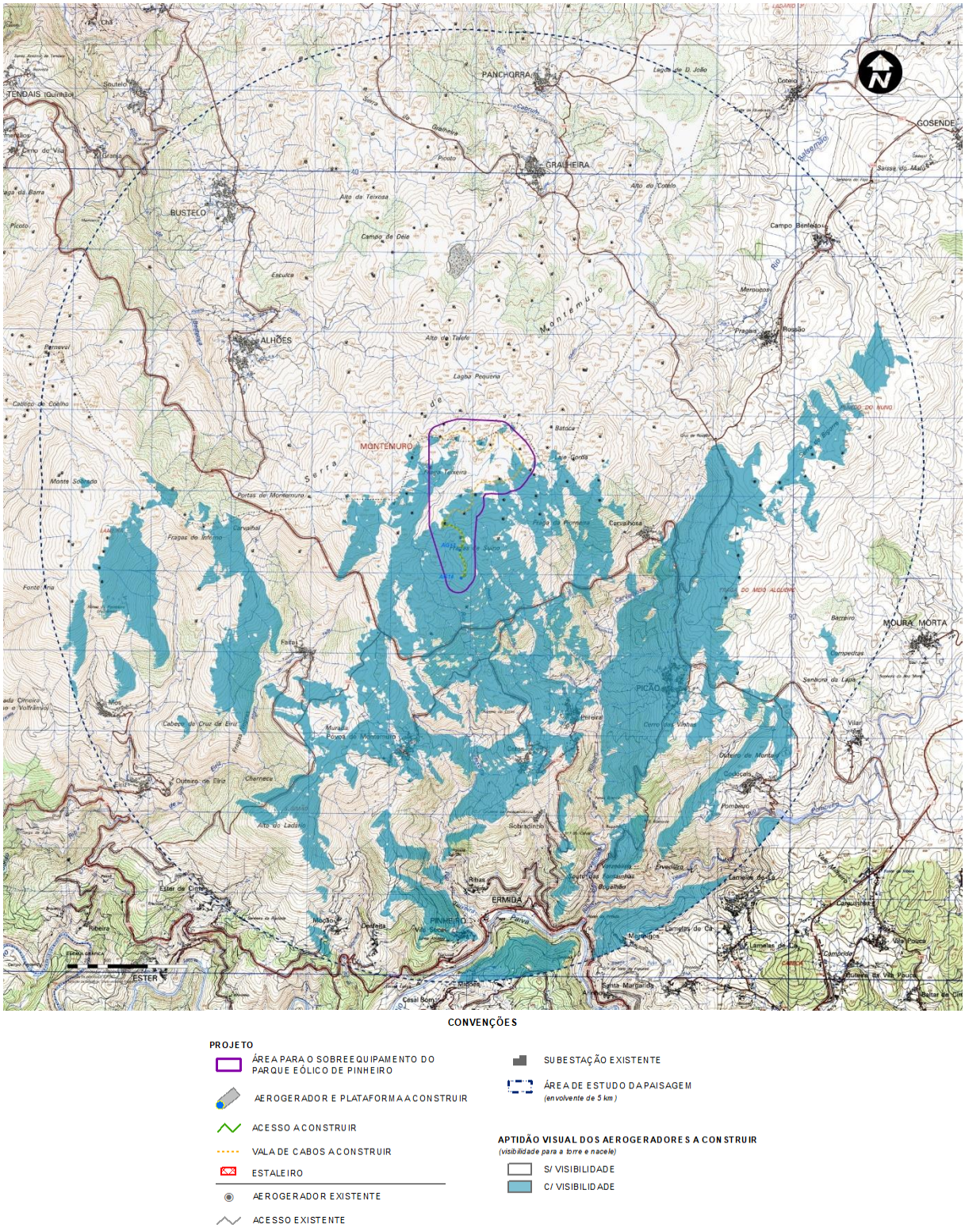


Figura 77 – Aptidão Visual do aerogerador AG14.

Quadro 66 – Aptidão Visual por Aerogerador.

PROJETO	APTIDÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
AG13	Visibilidade para a torre e *nacelle*	2012,7	19,5
	Áreas sem visibilidade	8315,6	80,5
	Total	10328,4	100,0
AG14	Visibilidade para a torre e *nacelle*	1980,3	19,2
	Áreas sem visibilidade	8348,1	80,8
	Total	10328,4	100,0

Conforme se pode observar pela modelação da aptidão visual do Projeto, a aptidão visual na área de estudo não é significativa, dai que seja expetável que ocorram alguns impactes, facto que se explica sobretudo pela orografia da área de estudo em análise. Esta análise é complementada com a modelação das bacias visuais dos *pontos notáveis* e deve ser integrada com a análise da visibilidade dos aerogeradores já existentes no Desenho 16 (folha 1).

Analisando as bacias de visualização de cada aerogerador, qualquer um dos aerogeradores terá visibilidade para ca. 19% da área de estudo, sobretudo a sul da linha de festo secundária definida pela Serra de Montemuro.

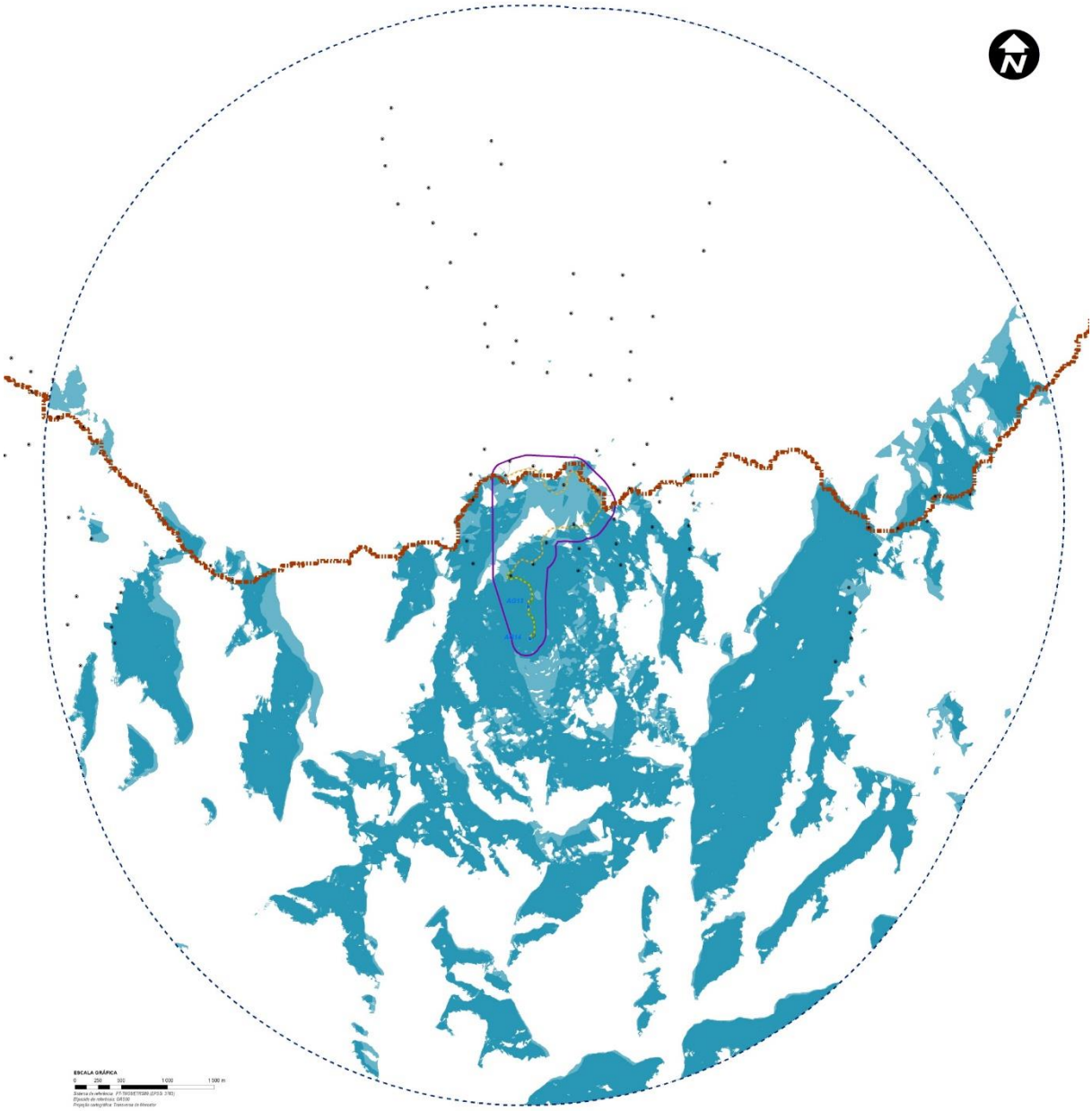


Figura 78 – Áreas com visibilidade para os aerogeradores e linha de festo secundária.

7.3.6.3.3 Aptidão Visual dos Aerogeradores em Exploração

A figura seguinte ilustra a visibilidade dos aerogeradores existentes na área de estudo (Desenho 16; folha 1). Dentro da área de estudo identificaram-se 83 aerogeradores dos Parques Eólicos de Arada/Montemuro, Alto do Talefe, Bustelo, Cabril, Carvalhosa, Pinheiro, São Macário II e Sobrado.

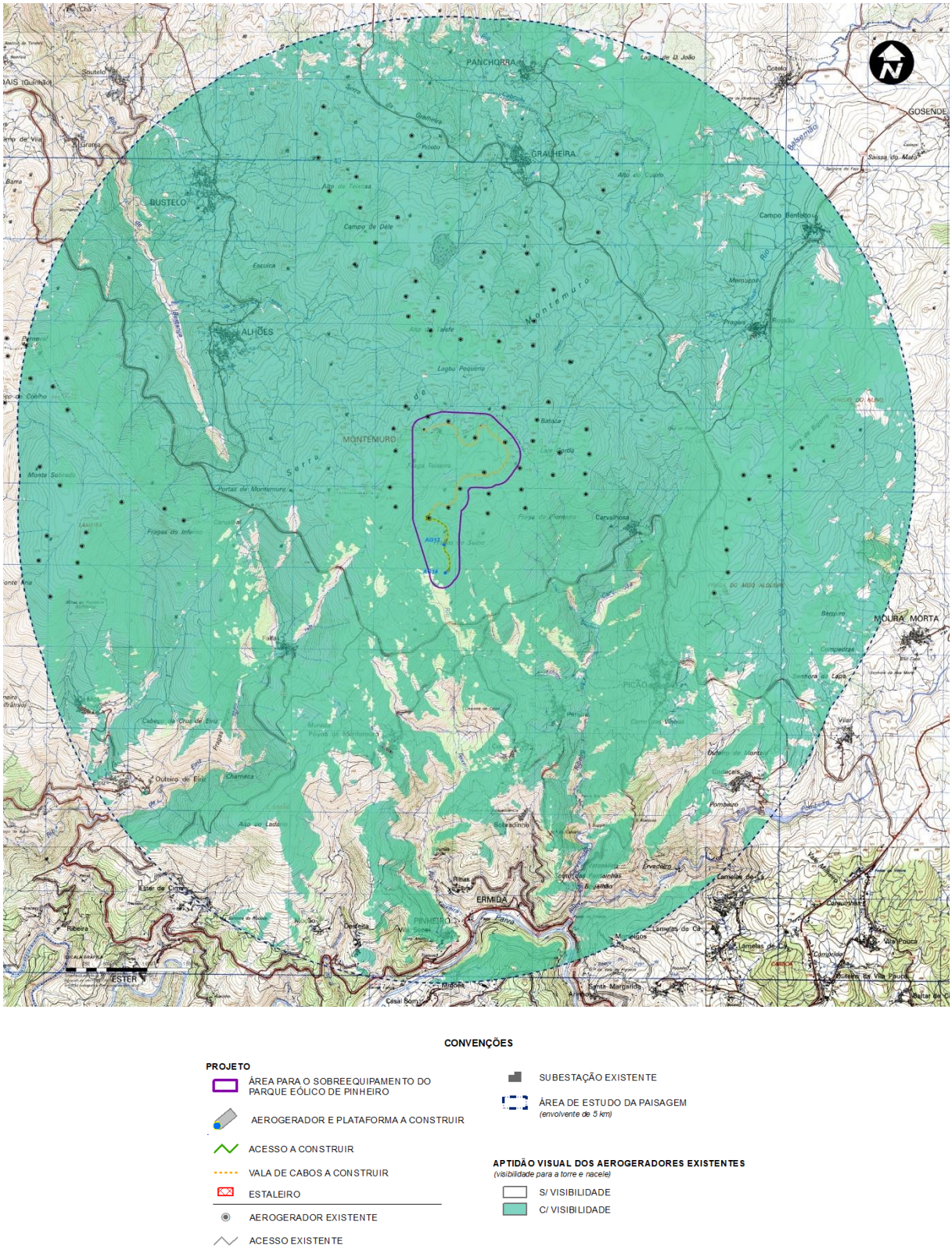


Figura 79 – Áreas com visibilidade para os aerogeradores existentes.

Na situação atual a quase totalidade da área de estudo (cerca de 83%) já tem visibilidade para os diferentes aerogeradores em exploração dentro da área estudo da paisagem.

Quadro 67 – Aptidão Visual dos aerogeradores existentes.

PROJETO	APTIDÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Aerogeradores (82)	Visibilidade para a torre e *nacelle*	8590,5	83,2
	Áreas sem visibilidade	1737,8	16,8
	Total	10328,4	100,0

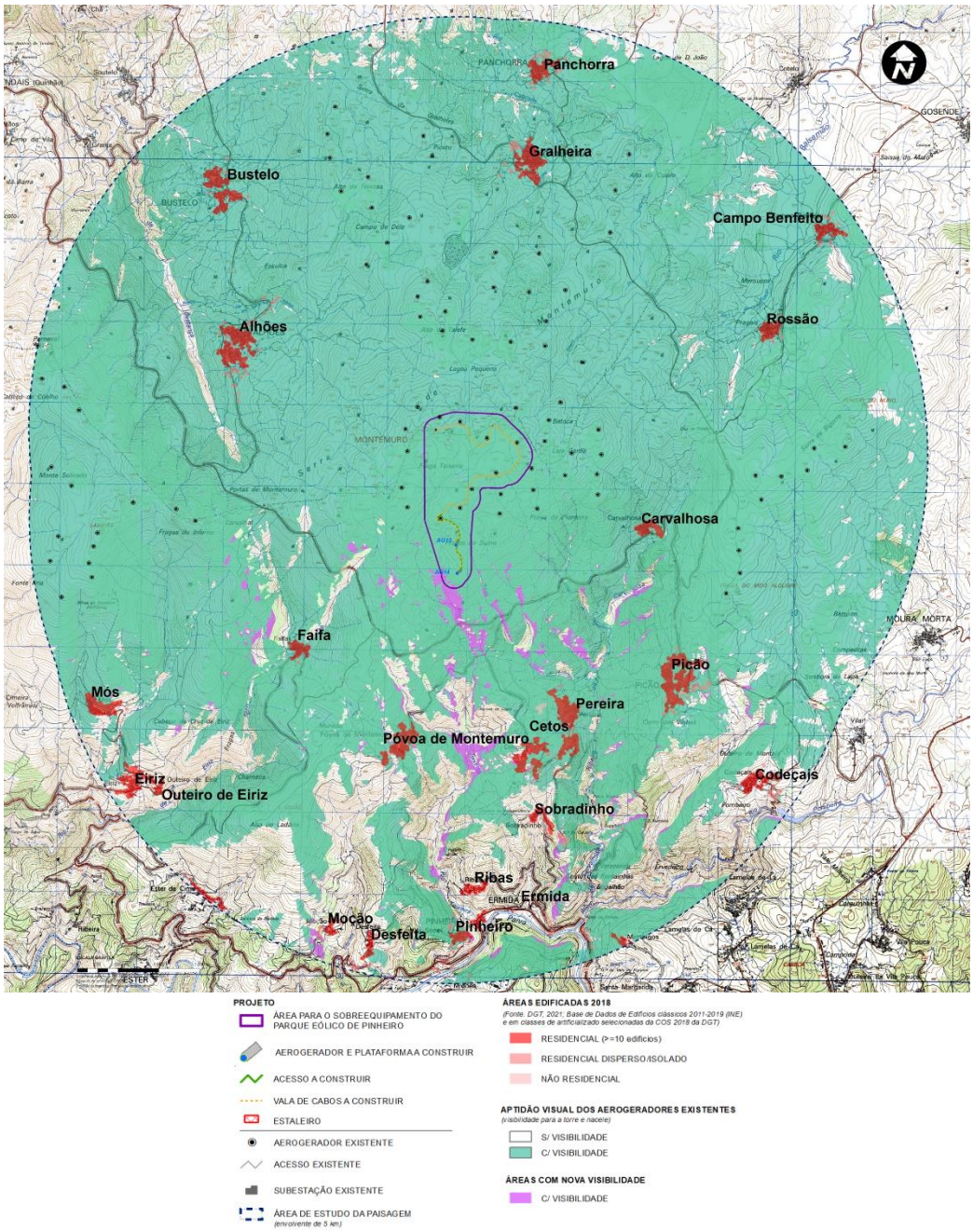


Figura 80 – Áreas com visibilidade para os aerogeradores existentes e áreas com nova visibilidade pelo Sobreequipamento.

Comparando a visibilidade dos novos aerogeradores com a visibilidade dos aerogeradores existentes as novas áreas afetadas têm pouca expressão territorial (Desenho 16; folha 3), abrangendo sobretudo a zona sul da área de estudo, sobretudo em zonas sem edificado. O território abrangido e que, até aqui não tinha visibilidade para qualquer dos aerogeradores em exploração, corresponde a 1,1% da área de estudo (116,8 ha).

Para a identificação e avaliação dos impactes na paisagem gerados pelos dois aerogeradores do Parque Eólico de Pinheiro, são considerados os dados resultantes da análise e caracterização da paisagem – destacando-se a sensibilidade e a qualidade da paisagem - e da acessibilidade visual. A integração destes dados permitirá avaliar o tipo de impactes esperados.

Do estudo da acessibilidade visual é possível sintetizar no Quadro 49 o número de pontos notáveis com visibilidade, a relação com as distâncias aos aerogeradores, e o número de potenciais observadores nas povoações (número de habitantes dos censos 2011) de forma a quantificar o tipo de impacte ambiental.

Quadro 68 – Síntese da acessibilidade visual.

Aerogerador	Nº de Pontos notáveis com visibilidade	Tipologia Pontos Povoações	Distância do Ponto ao Aerogerador (m)			N total obser. (censos 2011)	Tipologia Pontos Infraestrutura	Tipologia Pontos Património
			<2000	2000 e 4000	> 4000			
A13	20	5	0	4	1	573	0	0
A14	20	5	0	4	1	573	0	0

Da interpretação do Quadro 68, os aerogeradores apresentam a mesma exposição em termos de observadores facto que se explica pela proximidade entre ambos e por estarem inseridos na mesma encosta. Não existem povoações com visibilidade sobre os aerogeradores, a distâncias inferiores a 2 km. As distâncias de ambos aerogeradores às localidades também não sofre grandes alterações. O principal ponto de património (inicialmente selecionado pela relativa proximidade), não apresenta exposição visual sobre os aerogeradores. No que se refere aos pontos de observadores temporários em deslocações (estradas), ambos aerogeradores são muito idênticos, no entanto, pelo facto do AG13 se situar a uma cota superior, estará potencialmente mais exposto.

Da interpretação do cruzamento entre as bacias visuais dos aerogeradores (aptidão visual) e a qualidade da paisagem, cerca de 81% da área de estudo não apresenta visibilidade sobre o aerogerador A13, e cerca de 81% não apresenta visibilidade sobre o aerogerador A14. Por outro lado, 1,8% da área de estudo apresenta visibilidade sobre áreas com qualidade da paisagem média para o AG13 (1,7% para AG14).

Ca. de 12% da área de estudo apresenta-se potencialmente exposta aos aerogeradores, em qualidade visual muito elevada (Quadro 69).

Quadro 69 – Aptidão visual e qualidade.

AEROGERADOR	APTIDÃO VISUAL VS. QUALIDADE		ÁREA (HA)	ÁREA (%)
A13	Sem visibilidade		8348,4	80,8
	Com visibilidade	Muito baixa	36,4	0,4
		Baixa	34,2	0,3
		Média	185,7	1,8
		Elevada	437,6	4,2
		Muito elevada	1286,1	12,5
A14	Sem visibilidade		8315,9	80,5
	Com visibilidade	Muito baixa	37,1	0,4
		Baixa	35,1	0,3
		Média	174,9	1,7
		Elevada	529,0	5,1
		Muito elevada	1236,4	12,0

Da interpretação entre os dados da sensibilidade da paisagem e as bacias visuais (aptidão visual) dos aerogeradores A13 e A14, ca. 6% da área de estudo apresenta maior visibilidade potencial em zonas com sensibilidade muito elevada. A área com maior visibilidade corresponde à classe de sensibilidade mais elevada (Quadro 70).

Quadro 70 – Aptidão visual e sensibilidade.

AEROGERADOR	APTIDÃO VISUAL VS. SENSIBILIDADE		ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
A13	Sem visibilidade		8348,4	80,8
	Com visibilidade	Muito baixa	61,2	0,6
		Baixa	110,6	1,1
		Média	317,9	3,1
		Elevada	873,5	8,5
		Muito elevada	616,7	6,0
A14	Sem visibilidade		8348,4	80,8
	Com visibilidade	Muito baixa	56,8	0,5
		Baixa	108,3	1,0
		Média	398,8	3,9
		Elevada	886,3	8,6
		Muito elevada	562,3	5,4

Na área do projeto, a sensibilidade da paisagem enquadra-se maioritariamente nas classes com maior sensibilidade (Figura 81).

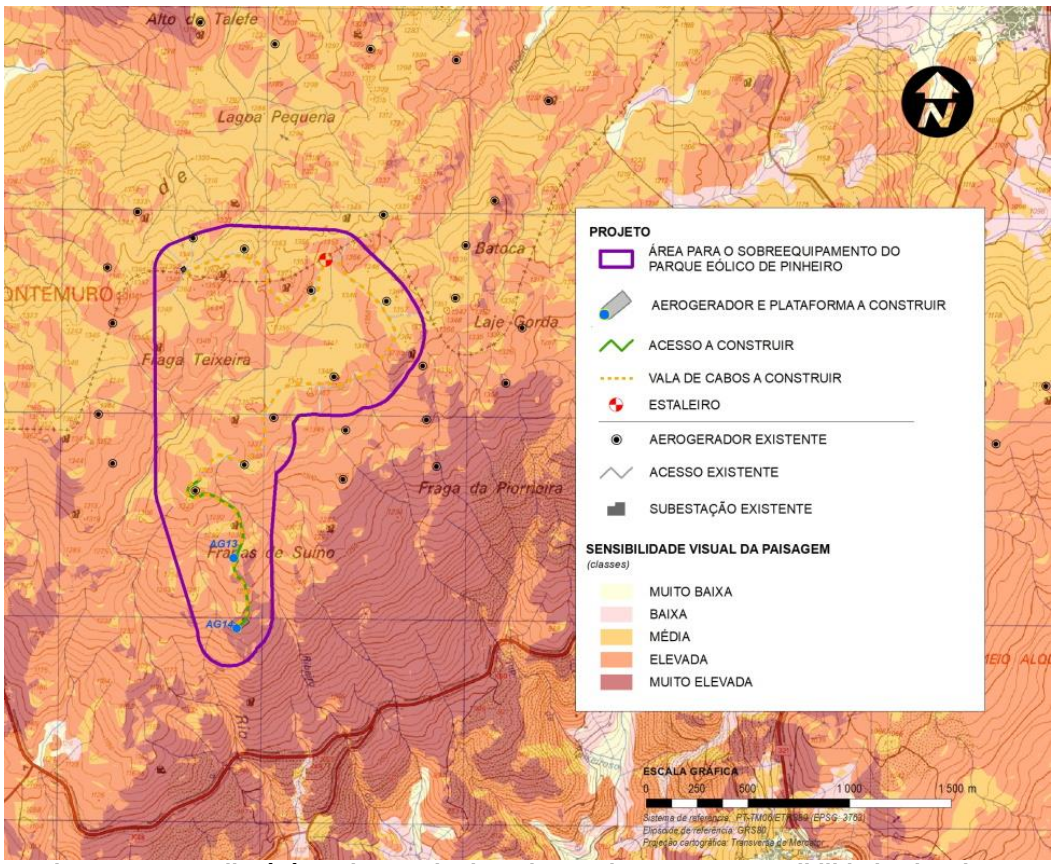


Figura 81 – Detalhe à área de estudo do Sobreequipamento – sensibilidade visual

Na Figura 82 observa-se um detalhe das bacias visuais dos pontos notáveis à área do projeto, onde se verifica a informação já referida anteriormente, onde os aerogeradores A13 e A14 podem ser vistos entre 3 a 6 pontos notáveis.

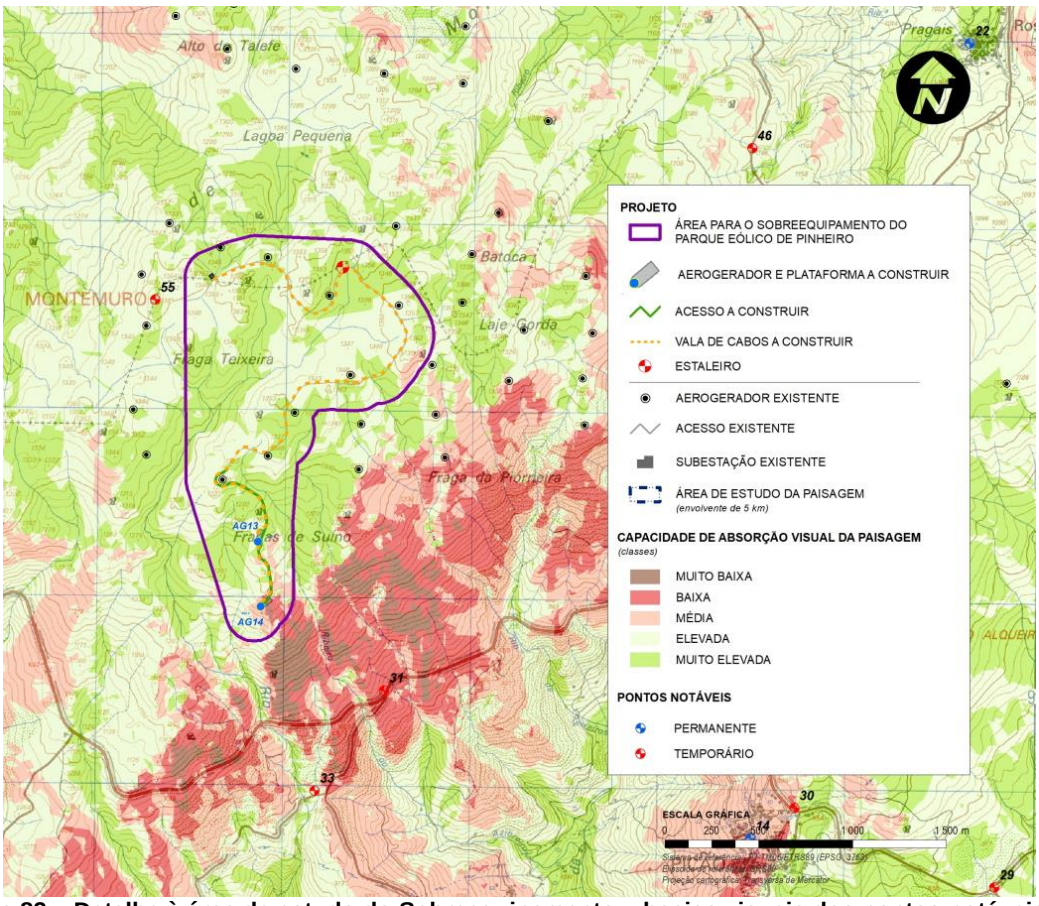


Figura 82 – Detalhe à área de estudo do Sobreequipamento – bacias visuais dos pontos notáveis.

Em suma, durante a fase de exploração, considerando que as medidas de integração paisagística estão concretizadas, os impactes previstos na paisagem são de ordem visual e pouco significativos.

As povoações mais afetadas por este impacte são as que se localizam na proximidade dos aerogeradores com amplitude visual sobre os mesmos. Contudo, a povoação mais próxima com visibilidade aos aerogeradores localiza-se a 2,2 km de distância dos aerogeradores.

O Sobreequipamento de aerogeradores compreende sempre novos elementos introduzidos na paisagem, que provocam sempre impacte. No entanto, não se prevê que os mesmos tenham repercussões no carácter e qualidade da paisagem, uma vez que estes se vão integrar no parque eólico existente. Para os aerogeradores AG13 e AG14 o impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível, imediato e pouco significativo.

7.3.6.4 Fase de Desativação

Prevê-se que, no fim do período de exploração, os elementos que compõem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro sejam desmantelados, sendo os seus impactes semelhantes aos criados

pelas alterações na estrutura decorrentes de ações de caráter temporário (impacte negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável), logo pouco significativo.

Por último, ocorrerá o restabelecimento da atual paisagem, o que constitui um impacte positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo e significativo.

7.3.6.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a paisagem, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 71 – Síntese de impactes para o descritor Paisagem.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C2; C3; C4; C5; C7; C9	Alterações na estrutura da paisagem decorrentes de ações de caráter temporário	N	D	T	I	R	R	C	M	P
E	E2	Impacte visual dos aerogeradores	N	D	P	I	R	R	C	N	S
E	E1	Impacte visual do novo acesso	N	D	P	I	R	R	C	M	P
D	D1; D2;D3	Desorganização espacial e funcional da paisagem	N	D	T	I	R	R	C	M	P
D	D4	Restabelecimento da atual paisagem	P	D	P	I	M	R	C	-	S

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.7 Impactes sobre a Qualidade do Ar

7.3.7.1 Fase de Construção

Os impactes sobre a qualidade do ar durante a fase de construção devem-se à utilização de maquinaria pesada e ao aumento temporário de tráfego de veículos pesados e ligeiros nas diversas vias de comunicação de acesso à área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro (atravessamento das povoações de Fermentões (Tendais), Cimo da Vila e Macieira) para a execução das diversas operações envolvidas na fase de construção, responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre e partículas sólidas. De referir também, que as ações de construção mais penalizadoras sobre este último aspeto, são as

ações de escavação e de movimentação/deposição de terras, que são responsáveis pela libertação de poeiras.

Estima-se que, dada a localização do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, as emissões de poeiras e gases não sejam muito significativas e que a capacidade de dispersão da atmosfera seja suficiente para que não se verifiquem concentrações muito elevadas de poluentes atmosféricos nas zonas envolventes, resultando deste modo num impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, imediato, temporário, reversível, minimizável e pouco significativo.

7.3.7.2 Fase de Exploração

As ações decorrentes da exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não afetarão negativamente a qualidade do ar. A produção de energia através desta tecnologia não implica qualquer tipo de emissão gasosa poluente.

Por outro lado, e numa perspetiva mais abrangente, salienta-se o facto de que a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável como o sol permitirá evitar a emissão de poluentes atmosféricos como o CO_2, entre outros, comparativamente às formas convencionais de produção de energia.

Assim, considerando a produtividade média anual do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, estimada em 11 GWh/ano e o fator de emissão de CO_2 do Sistema Electroprodutor Nacional (310 t CO_2/GWh), indicado pela DGEG, relativo a dados de 2016 das emissões do Sistema Electroprodutor Nacional, que resultam dos dados do consumo das diversas fontes de energia primária (Gás Natural, Hulha, etc.) nas centrais produtoras de energia elétrica (Grandes Térmicas, Cogeração e Outras Térmicas) em Portugal, estima-se que se evitem anualmente a emissão de cerca de 3410 t de CO_2 para a atmosfera (DGEG, 2018).

Face ao exposto, admite-se que durante a fase de exploração se gera um impacte positivo, direto, de magnitude média, certo, imediato, permanente, reversível, compensável e significativo.

7.3.7.3 Fase de Desativação

Durante a fase de desativação, à semelhança do que ocorre durante a fase de construção, são expectáveis impactes negativos idênticos, pois não só irão ocorrer movimentações de máquinas e veículos, como irá ser necessário realizar movimentação de terras. Assim, considera-se que o impacte é negativo, de magnitude reduzida, direto, certo, imediato, temporário, reversível, minimizável e pouco significativo.

7.3.7.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a qualidade do ar, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 72 – Síntese de impactes para o fator qualidade do ar.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C2; C3; C4; C5; C6; C7; C8; C9; C10; C12;	Degradação da qualidade do ar, devido à emissão de gases e poeiras	N	D	T	I	R	R	C	M	P
E	E4	Redução da emissão de CO_2 para a atmosfera	P	D	P	I	M	R	C	M	S
D	D2; D3; D4	Degradação da qualidade do ar, devido à emissão de gases e poeiras	N	D	T	I	R	R	C	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.8 Impactes sobre o Ambiente Sonoro

7.3.8.1 Fase de Construção

Durante esta fase serão levadas a cabo um conjunto de ações passíveis de gerarem níveis sonoros com algum significado, nomeadamente:

- instalação e utilização do estaleiro;
- construção do acesso, da plataforma e fundação dos aerogeradores, abertura/fecho da vala de cabos;
- montagem dos aerogeradores;
- recuperação paisagística das áreas intervencionadas;
- movimentação de viaturas e máquinas para a execução das várias intervenções, incluindo o transporte de materiais e circulação de pesados.

Assim, durante esta fase, é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis

sonoros resultantes. De referir, ainda, que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção é difícil determinar com rigor, devido quer à grande variabilidade do número de fontes de ruído, quer ao conhecimento preciso da sua localização no espaço e no tempo.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção, requer conhecimento preciso do planeamento da obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora. Neste contexto, no quadro seguinte apresentam-se as distâncias correspondentes aos níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite dos níveis de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Quadro 73 – Distâncias correspondentes a diferentes níveis de L_{Aeq} associados a equipamentos típicos de construção.

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: POTÊNCIA INSTALADA EFETIVA (KW); PEL: POTÊNCIA ELÉTRICA (KW); M: MASSA DO APARELHO (KG); L: ESPESSURA TRANSVERSAL DE CORTE (CM)	DISTÂNCIA À FONTE [M]		
		L_{AEQ} =65	L_{AEQ} =55	L_{AEQ} =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8 8<P≤70 P>70	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Tratores de esteira, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >322
Tratores de esteira, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; *dumpers*, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15 15<m≤30 m>30	35 ≤52 >65	112 ≤163 >205	355 ≤516 >649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2 2<Pel≤10 Pel>10	≤12 ≤13 >13	≤37 ≤41 >40	≤116 ≤130 >126
Compressores	P≤15 P>15	14 >15	45 >47	141 >147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50 50<L≤70 70<L≤120 L>120	10 16 16 28	32 50 50 89	100 158 158 282

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados na tabela anterior podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro

contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A), uma vez que segundo medições efetuadas a cerca de 10 metros de distância de frentes de obra típicas, e segundo dados bibliográficos, são usuais, no geral, valores menores ou iguais a 75 dB (A), para o nível sonoro contínuo equivalente, e valores pontuais de cerca de 90 dB (A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

No caso em apreço, não existem escolas nem hospitais na envolvente da área de intervenção e os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 2000 metros de distância da área de implantação dos aerogeradores, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente ao longo da fase de construção.

Os acessos rodoviários (para transporte de trabalhadores, equipamentos e material), não intersetam diretamente as povoações mais próximas da área de intervenção do projeto, e o respetivo tráfego médio global será reduzido, pelo que não é previsível que o tráfego rodoviário derivado do projeto, se traduza no acréscimo pouco significativo da emissão sonora média destas rodovias, ou seja, é expectável que o ambiente sonoro envolvente não venha a variar significativamente.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, e a distância a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos (a mais de 1950 metros), na fase de construção prevêem-se: impactes negativos, diretos e indiretos, prováveis, reversíveis, temporários, locais, de magnitude reduzida e pouco significativos.

7.3.8.2 Fase de Exploração

A fase de exploração do projeto terá como fonte de ruído relevante para o exterior o funcionamento dos aerogeradores, cuja operação (emissão sonora) dependerá diretamente das condições de vento (velocidade e direção).

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, foi efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático *CadnaA*.

O CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os "caminhos sonoros" entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, os aerogeradores correspondem a fontes ruidosas permanentes do tipo industrial, pelo que foi considerado o método de cálculo ISO 9613-2, que é o método recomendado pelo Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE), alterado e republicado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996).

Foi utilizada a cartografia 3D do terreno com curvas de nível com equidistância de 5 m, pelo que estão aí minimizadas as incertezas extrínsecas da modelação, as quais se adicionam às incertezas intrínsecas do *software CadnaA*, que correspondem a um valor mediano de cerca de ± 2 dB(A), de acordo com diversos estudos já efetuados.

A modelação do terreno teve por base curvas de nível com equidistância de 1 metro, o terreno envolvente foi modelado com curvas de nível com equidistância de 10 metros. De acordo com os dados específicos do presente projeto, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações associadas ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação, que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 74 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração).

PARÂMETROS		CONFIGURAÇÃO
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2019)
	Máximo raio de busca	5000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	Aerogeradores: ISO 9613-2.
	Absorção do solo	α = 0,0
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis: diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	14 °C
	Humidade relativa média anual	85%
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10 x 10 m
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 m
	Código de cores	Diretrizes APA (2011)
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 m acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 m (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 m

Refere-se que se considerou a percentagem de condições favoráveis à propagação sonora recomendada no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure* (2007), por permitir uma análise majorativa por segurança dos resultados. De notar que caso fosse considerada a distribuição de ventos local (rosa-dos-ventos), iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2019), a determinação das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na rosa-dos-ventos significa, sobretudo no período noturno, traduzir-se-ia na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis. Neste

sentido, permitindo uma análise do mês mais critico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%).

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro consiste na instalação de 2 aerogeradores, que se assumiu ser do tipo *Enercon* ou equivalente, conforme indicação constante na descrição do projeto, cada um sobre uma torre de 86 m de altura, com uma base de 4,3 m de diâmetro, enquanto que o diâmetro do rotor do aerogerador terá 126 m. De acordo com a informação técnica do fabricante os aerogeradores *Enercon* têm nível máximo de potência sonora de 105 dB(A), para uma velocidade de 15 m/s. Na figura seguinte apresenta-se o extrato do documento *Sound Power Level of the ENERCON* (Enercon), onde consta a relação da potência sonora com velocidade do vento no aerogerador (rotor).

in relation to standardized wind speed v_S at 10 m height					
hub height / V_s in 10 m height	85	98 m	104 m	108 m	138 m
5 m/s	99,5 dB(A)	99,9 dB(A)	100,0 dB(A)	100,1 dB(A)	100,5 dB(A)
6 m/s	102,0 dB(A)	102,2 dB(A)	102,2 dB(A)	102,3 dB(A)	102,6 dB(A)
7 m/s	103,3 dB(A)	103,4 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,7 dB(A)
8 m/s	104,2 dB(A)	104,4 dB(A)	104,4 dB(A)	104,5 dB(A)	104,7 dB(A)
9 m/s	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)
10 m/s	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)
95% rated power	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)

in relation to wind speed at hub height									
wind speed at hub height [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sound Power Level [dB(A)]	99,5	101,4	102,5	103,6	104,1	104,6	105,0	105,0	105,0

Fonte: Estimated Sound Power Level of the ENERCON E-92 Operational Mode I

Figura 83 – Potência sonora dos aerogeradores.

Na ausência de dados de espectrais da emissão dos aerogeradores em questão, seguiu-se o recomendado no documento "*A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise*", considerando condições 100% favoráveis à

propagação sonora (inversões térmicas) no período noturno, com a emissão continua dos aerogeradores com o nível de potência sonora máximo 105 dB(A), na frequência dos 250 Hz e a absorção do solo nula (α = 0).

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular, associados ao funcionamento continuo (24 horas) dos aerogeradores, para os vários recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetados, que se localizam nas peças desenhadas em anexo (conjuntamente com os mapas de ruído).

No Quadro 75 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados à unidade com vista à avaliação da conformidade com os limites legais.

Quadro 75 – Níveis de ruído particular e ambiente do Sobreequipamento.

RECETOR / PONTO MEDIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA	RUÍDO DDE REFERÊNCIA [DB(A)]				RUÍDO PARTICULAR [DB(A)]			RUÍDO AMBIENTE [DB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			
		L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	L_D	L_E	L_N
R01 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	22	22	22	28	41	40	39	46	0	0	0
R02 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	23	23	23	29	41	40	39	46	0	0	0
R03 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	22	22	22	28	41	40	39	46	0	0	0
R04 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	23	23	23	29	41	40	39	46	0	0	0
R05 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	23	23	23	29	51	46	45	53	0	0	0
R06 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	23	23	23	29	51	46	45	53	0	0	0
R07 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	23	23	23	29	51	46	45	53	0	0	0
R08 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	22	22	22	28	51	46	45	53	0	0	0

De acordo com os resultados do quadro anterior, considerando a emissão sonora dos 2 aerogeradores a funcionar 24h / dia, em condições de emissão e propagação sonora 100% favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, e o ruído particular dos aerogeradores atuais (considerados no ruído residual medido através de medições experimentais) prospetiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no 11º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

Face aos resultados obtidos prospetiva-se o cumprimento do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial ≤ 5 dB para Ld, ≤ 4 dB para Le, e ≤ 3 dB para Ln em todos os recetores avaliados.

Face aos níveis de ruído particular [≤ 30 dB(A)] do Sobreequipamento obtidos junto dos recetores potencialmente mais afetados (localizados a mais de 1950 metros de distância), refere-se ainda, que independentemente dos níveis de ruído particular dos aerogeradores já instalados, o

Sobreequipamento não se traduzirá no aumento dos níveis sonoros atuais, ou seja, junto dos recetores sensíveis avaliados, o ruído do Sobreequipamento pode ser considerado desprezável.

Dado que o projeto em avaliação corresponde ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, e à existência de outros parques na envolvente próxima, no quadro seguinte apresenta-se o ruído particular e ambiente da situação decorrente com a totalidade dos aerogeradores já instalados e propostos, nomeadamente com os Parques Eólicos do Alto do Talefe, de Montemuro, do Sobrado, de São Macário II, de Bustelo, da Arada/Montemuro (Subparque de Picão e Subparque da Carvalhosa).

Quadro 76 –Níveis de ruído particular e ambiente da situação futura.

Recetor/ Ponto Medição	Classificação Acústica	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular com todos os aerogeradores [dB(A)]				Ruído Ambiente decorrente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]		
		L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n
R01 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	43	43	43	49	45	45	44	51	4	5	5
R02 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	42	42	42	48	45	44	44	50	4	4	5
R03 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	42	42	42	48	45	44	44	50	4	4	5
R04 / Pto 1	Ausência	41	40	39	46	42	42	42	48	45	44	44	50	4	4	5
R05 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	36	36	36	42	51	46	46	53	0	0	1
R06 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	36	36	36	42	51	46	46	53	0	0	1
R07 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	34	34	34	40	51	46	45	53	0	0	0
R08 / Pto 2	Ausência	51	46	45	53	35	35	35	41	51	46	45	53	0	0	0

De acordo com os resultados do quadro anterior, considerando a emissão sonora dos 2 aerogeradores a funcionar 24h / dia, em condições de emissão e propagação sonora 100% favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se que o ruído particular e o ruído ambiente derivado dos aerogeradores propostos, cumpram os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

Relativamente ao Critério de Incomodidade prospetiva-se o cumprimento dos limites [artigo 13º do RGR: diferencial ≤ 5 dB para L_d, ≤ 4 dB para L_e, e ≤ 3 dB para L_n, em todos os recetores avaliados, ou nos casos onde o diferencial é superior, os limites não são aplicáveis dado que o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente em todos os períodos é inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no numero 5 do artigo 13º do RGR.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da totalidade dos aerogeradores instalados na envolvente da área de potencial influência acústica do projeto, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo para os indicadores L_{den} e L_n, cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas em anexo.

7.3.8.3 Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

À semelhança do referido para a fase de construção, e tendo em conta que os recetores sensíveis mais próximos se localizam a uma distância superior a 1950 m da obra, prevê-se a ocorrência de impactes pouco significativos devidos ao ruído durante a fase de desativação, uma vez que se trata de um impacte negativo, direto e indireto, imediato, temporário, magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

7.3.8.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o ambiente sonoro, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 77 – Síntese de impactes para o descritor Ambiente Sonoro.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C4; C5; C7; C8; C9; C11; C13; C2; C3; C6; C10	Alterações do ambiente sonoro dos recetores sensíveis, causadores de situações de incómodo	N	D/I	T	I	R	R	C	M	P
E	E2		N	D/I	P	I	R	R	C	M	P
E	E3; E6; E7; E8		N	D/I	E	I	R	R	P	M	P
D	D1; D2; D3		N	D/I	T	I	R	R	C	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.9 Impactes sobre a Socioeconomia / População

7.3.9.1 Fase de Construção

A implementação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro implica o arrendamento de terrenos baldios (nomeadamente os Baldios da Póvoa de Montemuro), induzindo um impacte positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível e certo, na medida em que, já na fase de construção, se verifica a obtenção de receitas a nível local, por parte da freguesia afeta à área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, gerando-se um impacte significativo.

A construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro permitirá a manutenção de postos de trabalho e eventualmente a criação de novos postos de trabalho, podendo vir a ser utilizada mão-de-obra local. Trata-se de um impacte positivo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível e certo. Pela dimensão da obra, considera-se o impacte gerado como pouco significativo.

No que diz respeito à montagem dos aerogeradores, esta atividade requer mão-de-obra especializada, pelo que neste caso corresponde, de um modo geral, a pessoas de fora da região. A presença de pessoas de fora da região é um fator que se repercutirá favoravelmente na socioeconomia da região, na medida em que incentivará o comércio das localidades vizinhas, nomeadamente no domínio de atividades de hotelaria, restauração e comércio de retalho. Dado tratar-se de uma ação de curta duração, o impacte gerado é positivo, indireto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, logo pouco significativo.

O transporte de materiais e equipamentos, poderão originar a degradação de algumas vias de circulação devido à intensificação do tráfego de veículos pesados e, por isso, constituir um impacte negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável, sendo considerado pouco significativo.

De referir que a principal atividade existente na zona, o pastoreio, poderá continuar a desenvolver-se durante a construção do projeto, sem a ocorrência de impactes negativos.

7.3.9.2 Fase de Exploração

Tal como na fase de construção, a exploração do aproveitamento implica o arrendamento dos terrenos baldios diretamente afetos ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. Tratando-se de uma fonte de rendimento segura e com continuidade para os Baldios da Póvoa de Montemuro, considera-se que o impacte gerado é positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo, sendo por isso, um impacte muito significativo.

Salienta-se também durante a fase de exploração, o impacte positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível e certo, resultante da obtenção, por parte da Câmara Municipal de Castro

Daire, da verba correspondente a 2,5% da faturação obtida pelo promotor do projeto decorrente da exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, que se considera um impacte significativo.

É de referir também o impacte positivo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, irreversível e certo, gerado no âmbito da produção energética nacional, provocado pela utilização de uma fonte de energia renovável, contribuindo-se para a redução da utilização de combustíveis fósseis. Neste contexto, os projetos de parques eólicos, contribuem para o cumprimento de objetivos ambientais ambiciosos, ligados à produção de energia, e todos os projetos de energia eólica são importantes para atingir tais objetivos. Considerou-se a magnitude reduzida devido ao baixo número de aerogeradores a instalar, gerando-se um impacte pouco significativo.

Para a exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, como em qualquer parque eólico, é necessário a existência de uma, ou várias, equipas técnicas que assegurem a gestão, operação e manutenção do empreendimento. Para a execução destas tarefas, prevê-se que estejam afetas cerca de 15 pessoas que já intervém na exploração do Parque Eólico de Pinheiro. Assim, considera-se a existência de um impacte positivo, direto, permanente, a longo prazo, de magnitude reduzida, reversível, certo, e pouco significativo.

Relativamente às atividades recreativas no local de implantação ou envolvente do projeto, como a caça, o pastoreio ou as caminhadas turísticas, poderão continuar a ocorrer no local sem qualquer interferência decorrente da exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. Relativamente a potenciais usos na zona de implantação do projeto, sem ser estas atividades (caça, pastoreio, caminhadas) não se tem conhecimento de qualquer intenção de exploração da zona para outro tipo de atividades, admitindo-se por isso que não irão ocorrer impactes (negativos ou positivos).

Face ao exposto, considerando-se desejável investimentos e medidas que visem a dinamização do tecido económico local, a construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro representa neste contexto, uma solução vantajosa em termos de aproveitamento dos recursos energéticos, com os indiretos benefícios locais em termos económicos. Também nesta fase, ocorrerá um incentivo do comércio das localidades vizinhas, nomeadamente no domínio de atividades de hotelaria, restauração e comércio de retalho, prevendo-se que o impacte gerado seja positivo, indireto, esporádico, a médio prazo, de magnitude reduzida, reversível, provável, e pouco significativo.

7.3.9.3 Fase de Desativação

Os impactes positivos identificados para as fases de construção e de exploração cessarão com a desativação do Projeto, no final de vida útil do Projeto. Deste modo, a cessação da produção de energia eólica, uma energia renovável, causará um impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, não minimizável e pouco significativo.

A extinção de pagamento da percentagem da produção ao município onde o projeto se insere (Castro Daire) originará um impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível,

certo, minimizável e significativo. A significância do impacte aumentará com a supressão do arrendamento dos terrenos balidos, prevendo-se um impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo, minimizável e muito significativo.

7.3.9.4 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a socioeconomia e população, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 78 – Síntese de impactes para o descritor Socioeconomia / População.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C1	Arrendamento dos terrenos baldios	P	D	P	I	M	R	C	-	S
C	C3	Criação/manutenção de postos de trabalho	P	D	T	I	R	R	C	-	P
C	C3; C11	Atividade comercial nas imediações	P	I	T	I	R	R	C	-	P
C	C3; C10	Degradação de estradas e Circulação rodoviária	N	D	T	I	R	R	P	M	P
E	E5	Arrendamento dos terrenos baldios	P	D	P	I	M	R	C	-	M
E	E4 e E9	Pagamentos ao município pela produção de energia	P	D	P	I	M	R	C	-	S
E	E4	Produção de energia utilizando uma fonte renovável	P	D	P	I	R	I	C	-	P
E	E3; E7	Realizações de manutenção por técnicos especialistas	P	D	P	L	R	R	C	-	P
E	E2	Atividade Comercial nas imediações	P	I	E	L	R	R	P	-	P
D	D1	Cessação da produção de energia com origem em fonte renovável	N	D	P	I	R	R	C	N	P
D	D1	Extinção de pagamento aos municípios	N	D	P	I	M	R	C	M	S
D	D1	Supressão do arrendamento dos terrenos baldios	N	D	P	I	M	R	C	M	M
D	D1	Perda da atividade comercial nas imediações	N	I	P	L	R	R	P	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.10 Impactes sobre a Saúde Humana

7.3.10.1Fase de Construção

Durante a construção do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, poderá ocorrer incomodidade para as povoações locais devido à intensificação do tráfego de veículos pesados e consequente aumento de ruído e redução da qualidade do ar, gerando-se um impacte negativo sobre os habitantes das localidades existentes ao longo das vias de circulação (como sejam Cinfães, Fermentões e Tendais). Considera-se que o aumento da circulação dentro das povoações (que atualmente é reduzida) gerará um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo e minimizável, sendo no global também um impacte pouco significativo.

7.3.10.2Fase de Exploração

Não se prevê ocorrerem impactes sobre a saúde humana na fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

7.3.10.3Fase de Desativação

Considera-se que os impactes gerados durante a desativação do projeto serão semelhantes aos referidos na fase de exploração, ou seja, a incomodidade gerada pelo aumento do tráfego criará um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo e minimizável, sendo no global também um impacte pouco significativo.

7.3.10.4Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a saúde humana, associados às fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Quadro 79 – Síntese de impactes para o descritor Saúde Humana.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Incidência	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	C3	Incomodidade gerada pelo tráfego rodoviário	N	D	E	I	R	I	C	M	P
D	D1; D2; D3	Incomodidade gerada pelo tráfego rodoviário	N	D	T	I	R	I	P	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização

ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.11 Impactes sobre o Ordenamento do Território

7.3.11.1 Fase de Construção

Apresenta-se de seguida uma análise aos regulamentos dos planos de ordenamento municipal, tendo em vista a verificação da viabilidade de ocupação dos Espaços identificados anteriormente, e as condicionantes que sobre eles recaem. A implantação atual do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se em conformidade legal com as condicionantes legais identificadas no capítulo da caracterização do estado atual do ambiente e de acordo com os pareceres recebidos.

7.3.11.1.1 Plano Diretor Municipal

Cinfães

De acordo com o regulamento do PDM de Cinfães (Aviso n.º 12625/2017, de 20 de outubro, alterado pelo Aviso n.º 5826/2020, de 6 de abril) no artigo 29.º relativo a Usos complementares e compatíveis dos espaços florestais:

*2 - Nos **espaços florestais de conservação** são admissíveis como usos compatíveis com os seus usos dominantes:*

a) Os seguintes usos especiais do solo de entre os referidos no articulado do capítulo VI, conjugando as condições aí estabelecidas com as restrições abaixo indicadas, e sem prejuízo dos condicionamentos legais aplicáveis:

i) Exploração de recursos geológicos, em caso de interesse público reconhecido pelas entidades de tutela competentes para o efeito;

ii) Implantação ou instalação de infraestruturas, desde que compatíveis com o estado de conservação favorável das espécies e habitats afetados pelas mesmas;

iii) Construção de instalações para aproveitamento de recursos energéticos renováveis compatíveis com o estado de conservação favorável das espécies e habitats afetados pelo empreendimento.

O Artigo 65.º referente a Infraestruturas no capítulo VI relativo a usos especiais do solo menciona:

1 - A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente de vias de comunicação, de abastecimento de água, de saneamento básico, de rega, de telecomunicações, ou de produção, transporte e transformação de energia, em qualquer área ou local do território municipal, só pode ser

objeto de deliberação favorável por parte do município, no domínio da sua intervenção procedimental, quando for reconhecido, com base em ponderação entre os benefícios esperados e os eventuais efeitos negativos da exploração nos usos dominantes e na qualidade ambiental e paisagística da área em causa, que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais e para a conservação da natureza.

2 - Nos locais ou perímetros que vierem a ficar afetos a estas finalidades só são permitidos os usos e ocupações diretamente relacionados com a sua função ou compatíveis com esta, de acordo com os instrumentos reguladores das mesmas atividades.

3 - Na construção de edifícios associados a estas infraestruturas têm de cumprir-se as seguintes condições de edificabilidade:

a) Em solo rústico, as estabelecidas no n.º 6 do artigo anterior;

b) Em solo urbano, as estabelecidas para a categoria ou subcategoria de uso do solo em que se localizem.

O Artigo 66.º relativo especificamente a Aproveitamento de recursos energéticos renováveis refere que: *À localização e construção de unidades utilizadoras ou transformadoras de biomassa, unidades de valorização orgânica, parques eólicos, mini-hídricas ou outras instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis, bem como aos perímetros que lhes ficarem afetos, aplicam-se, com as devidas adaptações, os critérios de avaliação e decisão e a disciplina constantes dos números 1 e 2 do artigo anterior*.

Castro Daire

O Artigo 53.º relativo a Espaços Florestais refere que:

1 - As áreas florestais são constituídas por áreas destinadas predominantemente ao fomento, exploração e conservação das espécies florestais e outros recursos a elas associados, dentro dos condicionalismos e legislação que as regula. Incluem tanto as áreas que se apresentem já florestadas (onde se devem impor regras de preservação) como as áreas que possuem potencialidades de uso futuro mediante ações de reconversão ou reconversão (correspondentes a solos de menor capacidade agrícola e que são contíguos aos espaços florestais existentes).

2 - Nas áreas florestais não inseridas na REN poderão ser licenciadas edificações com as seguintes caraterísticas:

a) Para habitação própria ou de apoio à atividade florestal e a instalações hoteleiras e similares, nas seguintes condições cumulativas:

Dimensão mínima da parcela - 20 000 m²;

Manutenção ou criação de uma área arborizada nunca inferior a 75% da área total da parcela;

Número máximo de pisos - dois ou cércea de 7,5 m;

Área máxima de construção - 250 m² (habitação própria ou de apoio à atividade florestal) ou um coeficiente de ocupação do solo máximo de 0,03 nos restantes casos;

Infraestruturas - utilização da rede pública, quando tal for viável, ou realizadas através de sistemas autónomos de acordo com as normas técnicas definidas pela câmara municipal;

b) Instalações industriais das classes C ou D ou insalubres de funcionamento específico ou não integráveis noutros espaços, nas seguintes condições cumulativas:

Dimensão mínima da parcela - 5000 m²;

Manutenção ou criação de uma área arborizada nunca inferior a 50% da área total da parcela;

Afastamento mínimo aos limites do terreno - 5 m;

Coeficiente de ocupação do solo - máximo de 0,10;

Infraestruturas - utilização da rede pública, quando tal for viável, ou realizadas através de sistemas autónomos de acordo com as normas técnicas definidas pela lei geral; no caso de indústrias que utilizam recursos endógenos, a dimensão mínima da parcela será de 1000 m²;

c) Implantação de equipamentos coletivos a localizar exteriormente aos espaços urbanos, como sejam: cemitérios, capela, campo de jogos; estações de tratamento de águas e esgotos; Estações de tratamento de resíduos sólidos; subestações elétricas, postos de transformação, instalações de telecomunicações e antenas; estabelecimentos de proteção civil nomeadamente os de deteção e combate a incêndios.

Artigo 65.º Áreas Naturais

1 – As áreas naturais são áreas que, pela sua diversidade cultural, pelos seus elementos de valorização cénica, pela diversidade de relevo, pelas suas condições de visualização ou presença de elementos de interesse patrimonial natural ou construído, oferecem recursos panorâmicos dignos de proteção. No concelho de Castro Daire existem duas áreas classificadas: são a serra do Montemuro-Bigorne e o rio Paiva. Nestas áreas será aplicada a legislação em vigor.

2 – Sem prejuízo do disposto na legislação vigente, nestas zonas não podem ser autorizadas nem previstas ações que destruam os elementos de valorização cénica ou alterem as formas de relevo existentes. Terão de ser obrigatoriamente consultados os respetivos ministérios.

3 – Nas áreas naturais são interditas as seguintes atividades:

a) a expansão ou abertura de novas explorações de inertes;
b) A instalação de parques de sucata, lixeiras, nitreiras e de depósitos de construção ou de combustíveis;
c) A colocação de painéis publicitários.

4 – Nestas zonas pode ser autorizada a instalação de equipamentos de lazer e cultura, devendo respeitar-se os seguintes índices urbanísticos:

a) Área mínima de terreno – 2000 m²;
b) Coeficiente de ocupação do solo máximo – 0,10;
c) A área máxima de impermeabilização – 30% do total do terreno;
d) Altura máxima de construção – um piso acima da cota de soleira;
e) Número máximo de pisos abaixo da cota de soleira: 2*;*
f) Obrigação da apresentação de projeto de arranjos exteriores*.*

Conforme se pode verificar pela redação do Artigo 65.º do regulamento do PDM de Cinfães, existe enquadramento no referido regulamento para este tipo de projetos como o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro ser *objeto de deliberação favorável por parte do município* desde que seja demonstrada a inexistência *de prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais e para a conservação da natureza* decorrentes da implantação do projeto.

Não existem referências a parques eólicos no regulamento do PDM de Castro Daire, pelo que se considera que o referido diploma legal não se encontra adaptado às necessidade e circunstâncias atuais de desenvolvimento das estratégias nacionais a nível de política energética e alterações climáticas, nomeadamente o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030).

Quando os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) não são específicos relativamente ao tipo de tecnologia do projeto em análise, é questionável a aplicabilidade da análise de conformidade territorial face a uma nova ocupação do uso do solo que não foi contemplada nos IGT em vigor. O mesmo se aplica às orientações territoriais e estratégias de planos de ordenamento regionais, com uma escala de análise que pode revelar escassa aplicabilidade em determinadas matérias.

Contudo, considera-se que a implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não põe em causa os objetivos primordiais dos usos definidos no regulamento do PDM de Castro Daire, para as classes de espaços identificadas, nem nos objetivos gerais estabelecidos nos restantes planos de ordenamento de âmbito nacional e regional mencionados no capítulo 5.12, uma vez que todo o Parque Eólico de Pinheiro existente em local adjacente ao previsto para o Sobreequipamento, encontra-se em áreas classificadas com exatamente as mesmas categorias de espaços da planta de ordenamento, em que se situam as intervenções previstas com as infraestruturas do projeto do Sobreequipamento Parque Eólico de Pinheiro.

7.3.11.1.2 REN

Os dois aerogeradores que se pretende instalar com o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, assim como todas as restantes intervenções previstas no terreno como sejam o caminho a construir e a vala de cabos subterrâneos encontram-se em zona de cabeceiras de linhas de água (Desenho 19).

No quadro que se segue, apresentam-se os valores estimados das áreas de REN afetadas pelo projeto. Assim, considerando que a plataforma de um aerogerador, conjuntamente com a área das fundações, ocupa cerca de 2173 m^2, admite-se que a construção do caminho afetará uma faixa com uma largura máxima de 8,1 m, e a vala de cabos irá afetar uma faixa com 3 m de largura, quando em zona paralela a acesso, apresenta-se no Quadro 80 a quantificação da área de REN que será afetada com o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

Quadro 80 – Quantificação das áreas (m^2) de cada categoria da REN afetado pela instalação dos vários elementos constituintes do projeto.

CATEGORIAS DA REN	AEROGERADOR/ PLATAFORMA.	CAMINHOS CONSTRUIR	ESTALEIRO	VALA DE CABOS	TOTAL REN
Cabeceiras das linhas de água	4 345,2	8 270,8	200,0	11 976,6	**24 792,6**

Assim, a área total de REN que se prevê vir a afetar com a implantação das infraestruturas do projeto é de cerca de 2,5 ha (982,9 m^2 serão no concelho de Cinfães).

O impacte sobre as áreas sujeitas ao regime jurídico da REN apresenta baixa magnitude, atendendo à reduzida expressão espacial das áreas efetivamente ocupadas comparativamente com a totalidade da mancha de REN intersectada, não se prevendo que a construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro coloque em risco o equilíbrio ecológico que se pretende alcançar com a figura da REN, neste caso, Cabeceiras de linhas de água.

Salienta-se, que no âmbito do presente EIA são definidas medidas de forma a garantir que as linhas de água existentes na proximidade não são afetadas (em qualidade e em quantidade), pelo que as intervenções a efetuar nas zonas definidas como cabeceiras de linhas de água não irão causar impactes negativos significativos. Não existem impactes sobre Áreas com Risco de Erosão uma vez que os locais de implantação das infraestruturas do projeto não coincidem com esta categoria de espaço da REN.

Às áreas classificadas como REN deverá ser aplicado o previsto na legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto). Neste contexto, e no que se refere ao regime das áreas integradas na REN, este diploma refere (Art.º 20, n.º 1 e 2) que *"nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

a) *"Operações de loteamento";*

b) *"Obras de urbanização, construção e ampliação";*

c) *Vias de comunicação;*

d) *Escavações e aterros;*

e) *Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.*

Excetuam-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN."

No n.º 3 do mesmo Artigo é ainda referido que *"consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente:*

a) *Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e*

b) *Constem do anexo II do presente Decreto-Lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:*

i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia."

"*Nas áreas "estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*" (onde se incluem as áreas cabeceiras das linhas de água) *"(…) só podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

i. *"Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos"* – as infraestruturas do Sobreequipamento (aerogeradores, valas de cabos e acesso) irão garantir a manutenção do escoamento dos recursos hídricos existentes, garantindo o escoamento das linhas de água existentes. Não se prevê igualmente a afetação dos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que não se prevê a realização de um furo para captação de água, e a exploração do projeto não acarreta a emissão de contaminantes para a água. Refere-se ainda que a tipologia do projeto em causa não carece de consumos significativos de água, sendo somente necessária água para consumo humano no edifício da subestação;

ii. *"Contribuir para a proteção da qualidade da água"* - conforme referido anteriormente, as infraestruturas do Sobreequipamento não irão afetar a qualidade da água, uma vez que não emitem contaminantes para a água. Conforme referido no presente Relatório, os impactes sobre a qualidade da água, durante a fase de construção, derivam fundamentalmente do arrastamento de poeiras e outros materiais para a linha de água pela ação da chuva e do vento e de derrames acidentais de combustíveis, óleos – ações que podem ser evitadas, ou pelo menos, bastante atenuadas, se forem cumpridas as medidas minimizadoras definidas no EIA. Tal como na fase de construção, as operações de manutenção e reparação de equipamentos, em caso de derrames acidentais ou inadequado encaminhamento de óleos e produtos afins

para os operadores de gestão de resíduos, poderão resultar num impacte negativo sobre linhas de água, no entanto se forem levadas a cabo as medidas previstas no presente Relatório esse será uma situação muito esporádica de ocorrer e muito localizada, não colocando em causa a qualidade das linhas de água existentes na envolvente alargada do projeto.

iii. *"Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio"* – o projeto do Sobreequipamento não terá impactes negativos sobre este aspeto devido à inexistência no local de implantação do Sobreequipamento de ecossistemas aquáticos dependentes da água subterrânea passíveis de afetação por parte do projeto;

iv. *"Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos"* – o Sobreequipamento não coloca em causa a prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias e inundações já que as suas infraestruturas não interferem com qualquer um destes eventos climáticos extremos, assim como não emite qualquer contaminante para os aquíferos, nem será feito qualquer tipo de exploração de água com origem em aquíferos;

v. *"Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros" (Secção II, alínea d), ponto 3 do Anexo I do regime jurídico da REN)"* – o projeto do Sobreequipamento não irá colocar em causa a prevenção e redução de riscos de intrusão salina, uma vez que não se aplica ao local afeto ao projeto a existência de aquíferos costeiros ou estuarinos.

vi. *"Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna"* – o projeto do Sobreequipamento não irá igualmente colocar em causa a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que conforme explicado anteriormente, as infraestruturas do Sobreequipamento não interferem com os recursos hídricos subterrâneos, nem se aplica a existência de aquíferos cársicos no local de implantação do projeto.

vii. *"Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial"* - a instalação do Sobreequipamento, a redução da área de infiltração direta é muito reduzida (área ocupada pela plataforma dos aerogeradores). O acesso previsto construir no âmbito do projeto será executado com recurso a material permeável, favorecendo também a infiltração da água no solo. A alteração do coberto vegetal (remoção de espécies arbustivas) contribui para a diminuição do volume de água infiltrado no solo, contudo, o impacte considerado é pouco significativo, uma vez que se prevê que parte da plataforma dos aerogeradores permaneça coberta de vegetação rasteira durante todo o ano.

Face ao exposto, considera-se que o Projeto não colocará em causa as funções anteriormente transcritas, com a aplicação adequada das medidas de minimização propostas no documento, será de concluir a ocorrência de impactes pouco significativos sobre os sistemas de REN identificados.

7.3.11.1.3 Áreas Percorridas por Incêndios

O regime jurídico das áreas percorridas por incêndios florestais encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro e republicado pelo Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março. Segundo o Art.º 1.º do Decreto-Lei n.º 327/90, nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações:

a) *"A realização de obras de construção de quaisquer edificações;*

b) *O estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo;*

c) *A substituição de espécies florestais por outras, técnica e ecologicamente desadequadas;*

d) *O lançamento de águas residuais industriais ou de uso doméstico ou quaisquer outros efluentes líquidos poluentes."*

Porém, estas proibições podem ser levantadas em várias circunstâncias, entre as quais tratando-se de uma ação de interesse público ou de um empreendimento com relevante interesse geral, como tal reconhecido por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da agricultura e do membro do Governo competente em razão da matéria.

Na área de implantação do projeto, embora esteja inserida nas áreas percorridas por incêndios (de acordo o descrito no ponto 3.3.9.5.4) não existe, nem existiu antes dos incêndios referenciados, qualquer povoamento florestal.

À semelhança do referido anteriormente, as áreas de implantação das infraestruturas que fazem parte do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro - acesso, valas de cabos e plataformas dos aerogeradores - estão desprovidas de arvoredo, pelo que não se deverão aplicar as restrições legais associadas aos povoamentos florestais. Deste modo, ao projeto em análise não deverá ser aplicado o regime das áreas percorridas por incêndios florestais.

7.3.11.2Fase de Exploração

Em termos de ordenamento do território, na fase de exploração o principal impacte é a presença do Sobreequipamento numa zona classificada como REN. Salienta-se que parte da área da plataforma dos aerogeradores será renaturalizada (mantendo-se uma área de cerca de 350 m^2 em *tout-venant* de modo a permitir o acesso de um veículo ligeiro ao aerogerador na fase de exploração), bem como as bermas dos novos acessos (0,6 m em cada um dos lados do acesso) e a totalidade da área intervencionada para a abertura da vala de cabos, pelo que a área de REN afetada na fase de exploração é de cerca 0,2 ha (Quadro 81).

Quadro 81 – Área de REN após renaturalização (m²).

CATEGORIAS DA REN	AEROGERADOR/. PLATAFORMA.	CAMINHOS CONSTRUIR	TOTAL REN
Cabeceiras das linhas de água	700	1190,2	1890,2

De referir, no entanto, que após a execução das obras, e uma vez que se trata de um projeto com infraestruturas muito localizadas, os riscos e valores naturais que levaram à classificação desta zona como REN, estão salvaguardados, desde que cumpridas as medidas de minimização indicadas no presente documento. Deste modo, considera-se o impacte originado como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e, portanto, pouco significativo.

7.3.11.3Fase de Desativação

Desconhecendo-se quais as orientações políticas para a classificação da área estudada, não é viável uma avaliação de impactes para a desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro no final do seu período de vida útil. Sabe-se apenas que o seu desmantelamento irá devolver à região as características iniciais em termos naturais que, à luz da classificação atual, se traduz num impacte nulo, quando comparado com a situação atual.

7.3.11.4Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o ordenamento do território, associados às fases de construção e de exploração do Projeto.

Quadro 82 – Síntese de impactes para o descritor Ordenamento do Território.

FASE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	INCIDÊNCIA	IMPACTE								
			SINAL	EFEITO	PERSISTÊNCIA	FREQUÊNCIA	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MINIMIZÁVEL OU COMPENSÁVEL	SIGNIFICÂNCIA
C	C2; C4; C5; C9	Afetação de condicionantes, servidões administrativas e/ou restrições de utilidade pública	N	D	P	I	R	R	C	M	P
E	E1; E2	Afetação de condicionantes, servidões administrativas e/ou restrições de utilidade pública	N	D	P	I	R	R	C	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (M); Significativo (S); Pouco Significativo (P).

7.3.12 Impactes sobre o Património

7.3.12.1Fase de Construção

Da confrontação da Situação de Referência com o projeto identificou-se pelo menos uma situação de incidência direta do novo acesso e do traçado da vala de cabos subterrâneos com diversos trechos do complexo murário identificado como oc. 21, como se pode observar nos Desenho 20 e 22.

Os cabos enterrados, e especificamente a vala que for aberta para o efeito, pode interferir diretamente com a oc. 5. As restantes ocorrências identificadas na área de incidência (oc. 4, 8, 10, 11, 12 e 18) estão em posição indireta em relação àquelas infraestruturas.

No Quadro 83 caracterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.

No local de implantação do aerogerador não foi identificada condicionante cultural. Contudo, os impactes negativos em eventuais ocorrências arqueológicas incógnitas, ocultas no solo, não detetadas nesta fase de avaliação, devem qualificar-se, de modo prudente, como indeterminados.

Prevê-se um impacte direto, negativo, certo, de magnitude baixa (atendendo à dimensão da afetação comparativamente com a totalidade da ocorrência), mas significativo (numa avaliação prudente) resultante da instalação dos cabos subterrâneos e do novo acesso, entre o atual aerogerador 11 e o futuro aerogerador 13, sobre o complexo murário identificado como ocorrência 21.

Admite-se um impacte com parâmetros idênticos sobre a oc. 5, em consequência da abertura de vala para a ligação elétrica enterrada. Esse impacte será indireto e menos provável no caso da oc. 4, uma vez que esta se situa no lado oposto do estradão, em relação ao cabo enterrado, de acordo com a posição corrigida obtida a partir do trabalho de campo.

7.3.12.2Fase de Exploração

Os impactes negativos que possam resultar das ações de manutenção ou de reparação das infraestruturas do projeto, com recurso a mobilização de solo / subsolo, têm qualificação indeterminada e deverão ser avaliadas tendo por referência os resultados obtidos com a execução de medidas de minimização propostas para a fase construção. Contudo, salienta-se que não são previstas ações de mobilização de solo / subsolo durante a fase de exploração fora das zonas intervencionadas na fase de construção.

Considera-se que o impacte do Projeto, em termos de intrusão na envolvente espacial de ocorrências de maior valor cultural, tem significância nula.

7.3.12.3Fase de Desativação

Na fase de desativação são apenas intervencionadas as zonas que já foram alvo de intervenção na fase de construção, pelo que não são expetáveis impactes sobre as ocorrências patrimoniais identificadas. No entanto, caso eventualmente ocorra afetação das ocorrências identificadas no presente estudo, prevê-se a ocorrência de um impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude reduzida, improvável, irreversível, minimizável, e pouco significativo já que nesta fase será utilizado o acesso existente para a circulação das máquinas afetas à desativação.

7.3.12.4Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o património, associados à fase de construção e de desativação do Projeto.

Quadro 83 – Síntese de impactes para o descritor Património.

Ocorrências	**Inserção no projeto** **AI =** Área de incidência (direta + indireta) do Projeto; **ZE =** Zona de Enquadramento do Projeto.	**Caracterização de incidências** **Fase**: Construção (C), Exploração (E); Desativação (D); **Incidência (In)**: indireto (I), direto (D); **Tipo (Ti)**: negativo (-); positivo (+); **Magnitude (Ma)**: elevada (E), média (M), baixa (B); **Significância (Sg)**: muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P); **Duração (Du)**: temporária (T); permanente (P); **Probabilidade (Pr)**: pouco provável (PP), provável (P), certo (C); **Reversibilidade (Re)**: reversível (R); irreversível (I); **INI**: incidências não identificadas (N) ou indeterminados (I). (**?** = incerteza na atribuição)

	AI	**ZE**	**Fase**	**In**		**Ti**		**Ma**			**Sg**			**Du**		**Pr**			**Re**		**INI**
				D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	
4	**AI indirecta**		**C**		**I**	**-**				**B**			**P**		**P**		**P**			**I**	
			E																		**I**
			D																		**I**
5	**AI directa**		**C**	**D**		**-**				**B**			**P**		**P**			**C**		**I**	
			E																		**I**
			D																		**I**
21	**AI directa**		**C**	**D**		**-**			**M**			**S**			**P**			**C**		**I**	
			E																		**I**
			D																		**I**
8, 10, 11, 12 e 18	**AI indirecta**		**C**																		**N**
			E																		**I**
			D																		**I**
1, 2, 3, 6, 7, 9, 13 a 17, 19 e 20		**ZE**	**C**																		**N**
			E																		**N**
			D																		**N**

7.4 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

Considerando que impactes cumulativos são “impactes de natureza aditiva, iterativa, sinergética ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e tempo” (Canter, 1999), pretende-se, por conseguinte, identificar, caraterizar e avaliar os impactes que se preveem que venham a ser gerados pela

implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, cumulativamente com outros projetos ou atividades, existentes ou previstos na mesma área geográfica, isto é, impactes determinados ou induzidos pelo Projeto que se irão adicionar a perturbações já existentes ou previstas sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

É importante distinguir entre os fatores ambientais que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

No Desenho 21 apresentam-se os impactes cumulativos do presente projeto com os outros projetos na envolvente de 5 km em redor do Projeto.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, ocupação do solo, a geologia/hidrogeologia, o património, os recursos hídricos e o clima não justificam a análise do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes, ou de outra natureza, nas áreas contíguas não contribui neste caso para o aumento do significado do impacte.

Já ao nível de descritores como a paisagem, ecologia, ruído, socioeconomia e alterações climáticas dada a existência de outros aerogeradores na envolvente considera-se a existência de impactes cumulativos. É, portanto, sobre esses fatores que incide a análise que se segue, a qual toma como referência os mesmos limites espaciais considerados como delimitação da área de estudo dos respetivos fatores ambientais.

Do ponto de vista paisagístico, o impacte visual cumulativo para a fase de exploração sobre cada uma das povoações apresenta-se resumido no Quadro 85. Na envolvente ao Sobreequipamento de dois aerogeradores existe um conjunto de parques eólicos constituído por 83 aerogeradores. Os impactes resultantes da conjugação de vários parques eólicos repercutem-se na paisagem, ao nível da intrusão visual dos elementos e das alterações da qualidade cénica da mesma, principalmente em zonas visualmente expostas.

Na Figura e Quadro seguintes apresenta-se a disposição geográfica dos Parques Eólicos existentes numa envolvente de 10 km da área do Sobreequipamento e a respetiva distância à área de Sobreequipamento.

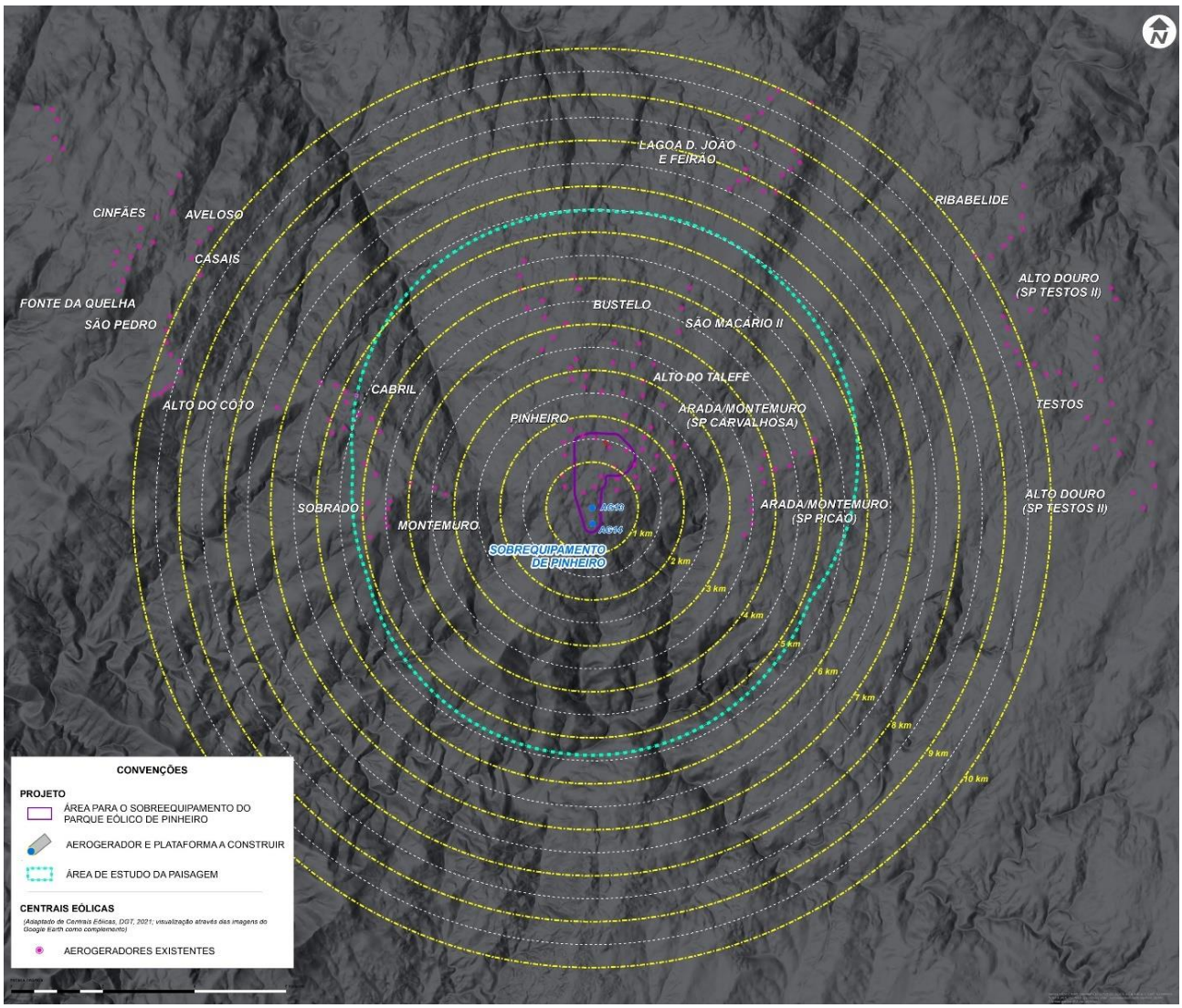


Figura 84 – Distribuição geográfica dos Parques Eólicos existentes numa envolvente de 10 km da área do Projeto.

Quadro 84 – Distância aproximada entre o Projeto do Sobreequipamento de Pinheiro e Parques Eólicos existentes.

PARQUE EÓLICO/SUBPARQUE	N.º AEROGERADORES	DISTÂNCIA LINEAR AO PROJETO (KM)
Pinheiro	16	< 1
Carvalhosa	14	2,1
Alto do Talefe	7	2,6
Montemuro	8	3,2
São Macário II	10	3,2
Picão	13	3,4

PARQUE EÓLICO/SUBPARQUE	N.º AEROGERADORES	DISTÂNCIA LINEAR AO PROJETO (KM)
Bustelo	11	3,8
Cabril	12	4,9
Sobrado	4	5
Loagoa D. João e Feirão	18	7,6
Alto do Côto	5	9,5
Testos II	22	9,7
Casais	1	10
Testos	12	10
Ribalide	7	10

Analisando os impactes sob uma perspetiva cumulativa, verifica-se que o acréscimo dos dois aerogeradores será mais evidente a sul da linha de festo secundária que é possível definir pela disposição das cadeias montanhosas (ver Figura 78), sendo residual a norte dessa linha, coincidente com a área com maior densidade de Paques em exploração.

A concretização do projeto significará uma perda física de contextos de interesse sobretudo paisagístico, mas que têm sido aproveitados tendo presente a criação de caminhos pedestres cujo objetivo, como já foi salientado visa exatamente propiciar um maior contacto com a natureza, relevado os valores patrimoniais e paisagísticos da região e a criação de um produto turístico de excelência. Ainda assim, considera-se que dada a natureza do contexto – maioritariamente constituída por a inclusão elementos associados a estruturas para a produção de energia renovável – as mitigações previstas aliadas às propostas de minimização a aplicar, poderão contribuir para a redução, ainda que pouco significativa, do impacte do valor cénico local.

Após a construção dos dois aerogeradores em estudo, a aptidão visual dos aerogeradores existentes na área de estudo, espera-se que seja a representada na Figura 85. Todas as povoações com aptidão visual sobre os aerogeradores em estudo já avistavam aerogeradores existentes. Apenas 15,7% da área total de estudo não tem visibilidade sobre pelo menos um aerogerador (existente ou proposto).

Os aerogeradores existentes estão implantados em zonas de cumeada tornando-os visíveis numa grande extensão. Os parques eólicos são visíveis, ainda que nem sempre a totalidade dos aerogeradores, da grande maioria das povoações, e mesmo fora da área de estudo, a grandes extensões.

A implantação dos novos aerogeradores irá acentuar ligeiramente a dominância da presença física destas estruturas na paisagem, estabelecendo, com os existentes, um corredor eólico mais definido, unificando pontualmente a linha de cumeada. Os impactes são pouco significativos não trazendo uma alteração relevante na paisagem.

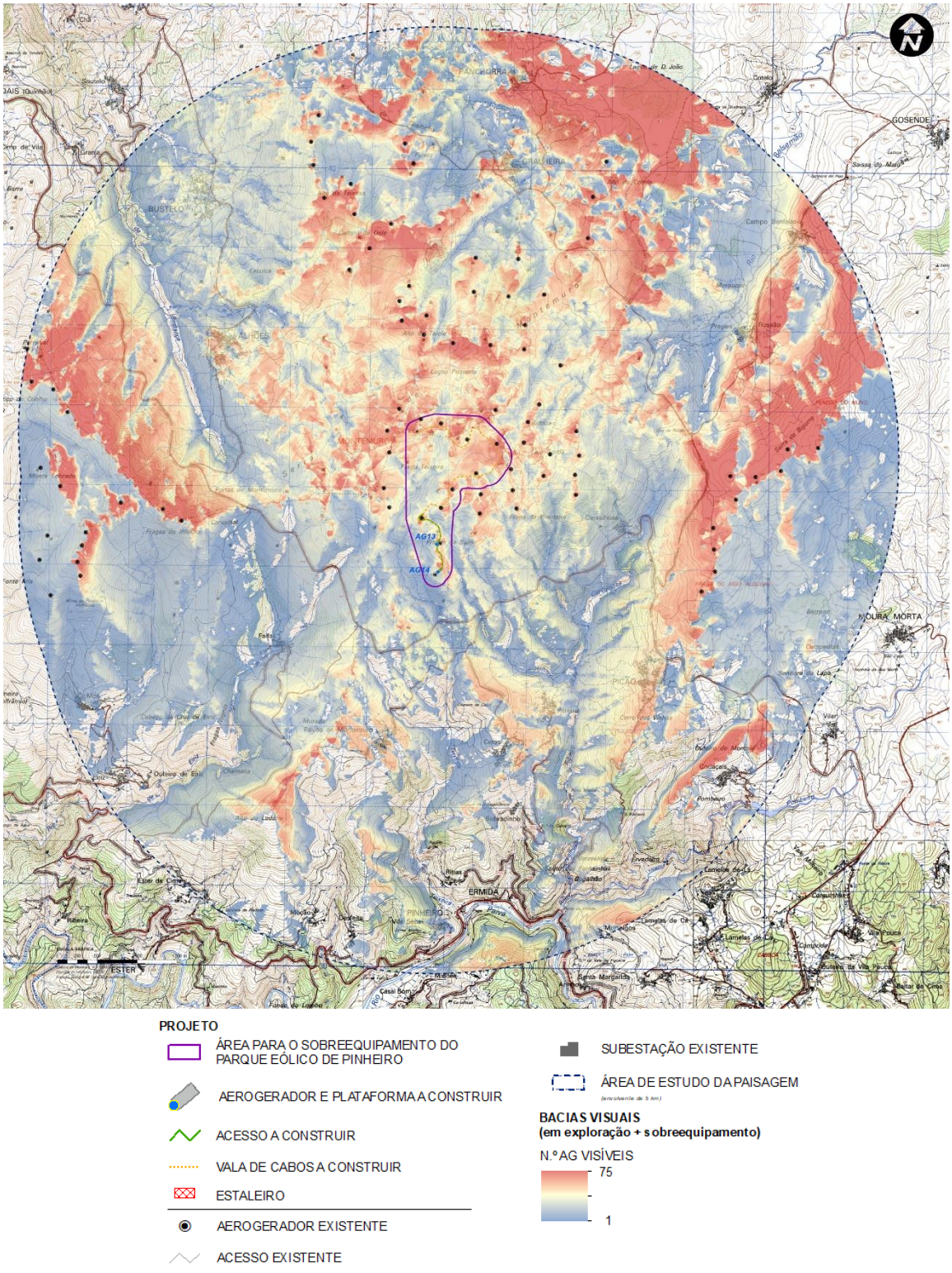


Figura 85 – Aptidão visual dos aerogeradores existentes e em estudo – avaliação em conjunto.

Quadro 85 – Avaliação dos Impactes em fase de exploração.

N.º PONTO	TIPOLOGIA	NOME	Nº DE AEROGERADORES VISÍVEIS (ATUALIDADE)	Nº DE AEROGERADORES VISÍVEIS (APÓS CONSTRUÇÃO)
1	Povoações	Póvoa de Montemuro	25	27
2		Cetos	27	29
3		Pereira	21	23
4		Picão	26	28
5		Pinheiro	12	14
6	Património	Ruínas da Muralha das Portas de Montemuro	24	24
7	Estrada	Estrada M550	19	21
8		Estrada M550-1	16	18
9		Estrada CM1139	25	27
10		N321	24	26

À data da elaboração do presente estudo não são conhecidos projetos concretos localizados na envolvente da atividade em avaliação, que possam vir a influenciar significativamente o ambiente sonoro futuro, para além dos aerogeradores já instalados, cuja emissão sonora foi considerada na situação de referência e avaliada nos impactes da fase de construção, pelo que não se preveem impactes cumulativos. Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da totalidade dos aerogeradores instalados na envolvente da área de potencial influência acústica do projeto de Sobreequipamento, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 m acima do solo para os indicadores L_{den}, L_d, L_e e L_n, cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas incluídas no Anexo 4.

Ao nível da socioeconomia, são esperados benefícios económicos para os Baldios da Póvoa de Montemuro, decorrente do arrendamento dos terrenos baldios, e para a Câmara Municipal de Castro Daire onde o projeto se insere, que irão ser acrescidos aos que atualmente estas entidades já usufruem pela presença dos restantes Parques Eólicos. Com mais verbas, poderão ser potenciados determinados melhoramentos a nível local, tirando sinergias de várias intervenções.

Relativamente à biodiversidade, considera-se não haver impactes cumulativos sobre a flora e vegetação na zona. Porém, relativamente à fauna, o incremento de dois aerogeradores na mesma área geográfica irá potencialmente aumentar o impacte negativo previsto sobre os vertebrados voadores, uma vez que aumenta o risco de colisão das aves e morcegos com os aerogeradores. Este fator será mais significativo para os quirópteros e para as espécies de aves mais sensíveis, nomeadamente as aves de rapina e de carácter migratório. Prevê-se que não existam impactes cumulativos para os restantes grupos da fauna.

Ao nível do clima e alterações climáticas a exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro irá ter um efeito cumulativo na diminuição da emissão de poluentes responsáveis por situações como o efeito de estufa, alterações climáticas e chuvas ácidas aos dos outros parques Eólicos existentes na região.

8 RISCOS – AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

8.1 INTRODUÇÃO

No que diz respeito a riscos para o ambiente associados ao projeto, apresenta-se de seguida no Quadro 86 a classe de suscetibilidade em termos de localização do projeto a perigos de génese natural, tecnológica ou mista, efetuada com base no enquadramento do mesmo relativamente aos riscos identificados no documento de Avaliação Nacional de Risco.

Quadro 86 – Suscetibilidade da localização do projeto a riscos.

RISCOS		DESIGNAÇÃO	CLASSE DE SUSCETIBILIDADE
Riscos Naturais	Meteorologia adversa	Nevões	Elevado
		Ondas de calor	Moderado
		Vagas de frio	Moderado
		Secas	Moderado
	Hidrologia	Cheias e inundações	Nulo ou Residual
		Inundações e galgamentos costeiros	Nulo ou Residual
	Geodinâmica interna	Sismos	Reduzido
		Tsunamis	Nulo ou Residual
	Geodinâmica externa	Movimentos de massa em vertentes	Reduzido
		Erosão costeira - Recuo e instabilidade de arribas	Nulo ou Residual
		Erosão costeira - Destruição de praias e sistemas dunares	Nulo ou Residual
Riscos Tecnológicos	Acidentes graves de transporte	Acidentes rodoviários	Nulo ou Residual
		Acidentes ferroviários	Nulo ou Residual
		Acidentes fluviais/ marítimos	Nulo ou Residual
		Acidentes aéreos	Reduzido
		Transporte terrestre de mercadorias perigosas	Nulo
	Infraestruturas	Acidentes em infraestruturas fixas de transportes de mercadorias perigosas	Nulo
		Incêndios urbanos	Nulo
		Incêndios em centros históricos	Nulo
		Colapso de túneis, pontes e infraestruturas	Nulo
		Rutura de barragens	Nulo
	Atividade industrial e comercial	Substâncias perigosas (acidentes industriais)	Nulo
		Colapso de edifícios com elevada concentração populacional	Nulo
		Emergências radiológicas	Moderado
Riscos Mistos	Relacionados com a atmosfera	Incêndios florestais	Elevado

De acordo com os dados constantes no Quadro 86 verifica-se que o projeto se localiza na maior parte dos casos em zonas de classe de suscetibilidade nula, salientando-se, no entanto, a elevada suscetibilidade do local de implantação do projeto a nevões e a incêndios florestais.

8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção de um Parque Eólico os riscos associados para a saúde humana são os inerentes a qualquer obra de construção civil, cuja prevenção e controlo são contemplados na definição e implementação do Plano de Segurança e Saúde (PSS). A elaboração do PSS é um requisito legal estabelecido no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e constitui um documento de referência para a planificação e gestão da segurança e saúde no trabalho aplicável a obras, e de vital importância para a definição das regras e requisitos de segurança.

8.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro o risco de incêndio associado aos aerogeradores é muito reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções sempre previstas conduzem à sua imediata eliminação. A conceção do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro irá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas, sendo ainda por sua vez submetido à aprovação por parte da entidade licenciadora competente na matéria – DGEG. Salienta-se ainda, que durante a execução da obra serão adotadas as melhores práticas de construção.

O risco de incêndio associado a Parques Eólicos, não é superior a qualquer outro tipo de instalação elétrica sobre a qual já existem anos de retorno de experiência do seu funcionamento. Pelo conhecimento adquirido entende-se que não se justifica a necessidade de se ponderar a aplicação de proteções extra, comparativamente a outras instalações elétricas, nem relativamente às que já são tidas em consideração atualmente para este tipo de tecnologia.

No que diz respeito, a proteção contra descargas atmosféricas e sobretensões, está prevista a instalação de proteção contra descargas atmosféricas nos aerogeradores, que conforme referido anteriormente estão totalmente equipados com um sistema de para-raios contínuo, que vai desde a ponta da pá até à fundação, de modo a conduzir à terra as descargas atmosféricas que possam incidir nos aerogeradores. Existirão igualmente descarregadores de sobretensões no barramento de quadros de baixa tensão e comando.

As preocupações relacionadas com a saúde humana mais frequentemente associadas com um projeto desta natureza são o ruído e o efeito sombra (*shadow flicker*). Contudo, durante a fase de exploração não é expectável qualquer impacte sobre a saúde humana, pois não se prevê alterações do ambiente sonoro, e a exploração do parque eólico não é responsável por provocar diminuição da qualidade do ar, ou emissão de qualquer outro tipo de fonte poluente com efeitos negativos sobre a saúde humana. Esclarece-se igualmente que até à data não está comprovado cientificamente qualquer correlação entre a exploração de um parque eólico e consequências negativas na saúde humana de populações residentes na envolvente deste tipo de infraestrutura. Face ao exposto, conclui-se com base na informação disponível até à data, que um projeto desta natureza não comporta risco para a saúde humana.

Não foram identificados outros riscos ambientais ou para a saúde humana, de natureza física, química ou biológica, com origem no funcionamento do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas corretivas que visam reduzir a sua intensidade e/ou alterar e compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos. A redução da intensidade consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do projeto. A alteração das condições consiste na criação de fatores que favoreçam os processos de regeneração natural e a redução da duração dos impactes. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos gerados pelo projeto.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver a construção de obras complementares, enquanto que outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

O projeto de execução que se apresenta a AIA teve em consideração as medidas de minimização para a fase de projeto referidas no “Guia para a Avaliação de Impactes Ambientais de Parques Eólicos”, disponível no Site da Agência Portuguesa do Ambiente, e que resultam da larga experiência adquirida ao longo dos anos de desenvolvimento de projetos eólicos.

O projeto foi desenvolvido de forma a salvaguardar ao máximo os valores ecológicos e patrimoniais inventariados na área de estudo e transpostos para a Planta de Condicionamentos. Conforme referido, na conceção do projeto abdicou-se do atravessamento do vale, em detrimento da solução proposta de instalação dos cabos subterrâneos numa vala que acompanha o acesso já existente, de forma a salvaguardar as zonas ecologicamente sensíveis pela presença de habitats da Diretiva ou de cursos de água existentes neste vale.

Por último, foram propostas as medidas de minimização listadas de seguida, que resultam da avaliação dos impactes efetuada no presente Relatório Síntese.

9.2 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO

9.2.1 Planeamento dos Trabalhos e Estaleiro

1. Inclusão da planta de condicionamentos no caderno de encargos da obra e imposição do seu cumprimento, visando a salvaguarda dos elementos nela constantes no decurso da obra e nas fases subsequentes, excetuando as situações devidamente justificadas sem alternativa. No caso específico das ocorrências patrimoniais identificadas na Planta de Condicionamentos, em caso de afetação parcial ou total, terá obrigatoriamente de se efetuar o registo da ocorrência em causa para memória futura.

2. Reconhecimento exaustivo e levantamento topográfico, gráfico, fotográfico e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das estruturas integradas na oc. 21 (complexo murário) que se situem na área de incidência, incluindo corte de mato sempre que necessário.

3. Ajuste do traçado do novo acesso e do cabo enterrado com o objetivo de reduzir ao mínimo possível o impacte negativo resultante do atravessamento de trechos murários da ocorrência 21.

4. Reconstrução das estruturas murárias que sejam afetadas no decurso da empreitada de construção, excetuando as interrupções permanentes associadas à faixa de rodagem do novo acesso.

5. Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra de Construção (PAAO), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras.

6. Assegurar por parte do Dono da obra a constituição de uma Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra e outra de Acompanhamento Arqueológico da obra.

7. Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR), considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. O PGR a implementar deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

8. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

9. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.

10. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

11. Os trabalhos de construção devem ser realizados fora do período que decorre entre 1 de abril e 31 de agosto, de modo a não afetar a época de reprodução do Lobo-ibérico.

12. Informar os trabalhadores das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, incluindo as respeitantes aos valores patrimoniais existentes, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra

(sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta.

13. Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras do espaço aéreo no combate a incêndios florestais, nomeadamente o ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, e outras entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto, nomeadamente às Câmaras Municipais – Serviços Municipais de Proteção Civil, ao ICNF – Gabinetes Técnicos Florestais de Castro Daire e Cinfães e a APA.

14. Para efeitos de publicação prévia de Avisos à Navegação Aérea, deverá ser comunicado previamente à Força Aérea e à ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil o início da instalação dos aerogeradores, devendo incluir-se nessa comunicação todas as exigências que constem nos pareceres emitidos por estas entidades.

15. As populações mais próximas deverão ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização, divulgando esta informação, nomeadamente nas câmaras municipais (Cinfães e Castro Daire), juntas de freguesia (Pinheiro e União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires) e no estaleiro de obra.

16. Implementar um mecanismo expedito para receção de eventuais reclamações ou pedidos de esclarecimento, através, por exemplo, da disponibilização de um livro de registo nas juntas de freguesia da área de influência do projeto (Pinheiro e União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires).

17. Instalar o Estaleiro no local indicado na Planta de Condicionamentos. Qualquer alteração do local de implantação do Estaleiro deverá ser aprovada pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

18. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

19. Antes de se proceder à instalação e balizamento (vedação em toda a extensão) do estaleiro, e da área complementar de apoio se aplicável, tem que ser apresentado à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta equipa, se poderá proceder à sua montagem;

20. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais de armazenamento de resíduos. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.

21. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis.

22. Em fase de piquetagem de obra, deverá ser efetuada a micro localização da vala de cabos, e deverão ser feitos os ajustes necessários para garantir uma menor afetação do terreno natural e dos afloramentos rochosos existentes na sua envolvente. A área deverá ser previamente balizada e a abertura da vala na zona mais próxima de afloramentos rochosos deverá ser efetuada com recurso a uma máquina de pequeno porte.

9.2.2 Medidas Gerais para as Áreas Intervencionadas

23. Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deverá ser atualizada.

24. Assegurar o escoamento natural das águas da chuva em todas as fases de desenvolvimento da obra.

25. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e das linhas de água.

26. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro, nas ações de testes dos aerogeradores ou para outros fins, estes devem estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações dos solos.

27. Nos dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação.

28. A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito, deverão ser delimitadas ou sinalizadas as seguintes áreas-limite:

    - Acesso: no máximo 5 m para cada lado do limite do acesso a construir;
    - Valas de cabos: a faixa a balizar será de 5 m, contados a partir do limite exterior da vala (visto que a totalidade da vala de cabos acompanha o traçado do acesso existente e do acesso a construir);
    - Aerogeradores e plataformas: deverá ser limitada uma área de 3 m em volta da área a ocupar pelas plataformas;
    - Locais de depósitos de terras;
    - Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro.

29. Proceder à manutenção e vigilância dos balizamentos/sinalizações, até ao final das obras, incluindo a conclusão dos arranjos paisagísticos.

30. Os serviços interrompidos, no percurso para o transporte dos componentes dos aerogeradores, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.

31. Antes do início das obras devem ser sinalizadas e vedadas todas as ocorrências patrimoniais identificadas na planta de condicionamentos, ou outras que venham a ser identificadas durante a fase de acompanhamento, situadas a menos de 50 m da frente de obra, de modo a evitar a passagem acidental de maquinaria e pessoal afeto à obra sobre essas zonas, sendo estabelecida uma área de proteção com cerca de 10 m em torno do limite da ocorrência. A sinalização e vedação devem ser realizadas com estacas e fita sinalizadora que deverão ser regularmente repostas.

32. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo (execução de caminhos, abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores e valas para instalação dos cabos elétricos;

33. Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos, consistindo na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Inclui a observação do eventual desmonte de estruturas e o acompanhamento da execução de balizamentos de ocorrências, situadas a menos de 50 m de distância da frente de obra (aerogeradores, plataformas, acesso e vala de cabos). Esta ação deve prolongar-se até à fase de requalificação ambiental da área atingida pela obra, devido à existência de inúmeras ocorrências adjacentes, sobretudo, às infraestruturas viárias e de cabo enterrado, em risco de destruição sem uma adequada manutenção dos respetivos balizamentos. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

34. Efetuar a prospeção arqueológica sistemática, após desmatação e antes do avanço das operações de decapagem e escavação, das áreas de incidência do projeto que apresentavam reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, incluindo o caminho de acesso, as valas de cabos, os locais das fundações e plataformas de montagem dos aerogeradores, os depósitos temporários e empréstimos de inertes.

35. Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização específicas/complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais terão de ser apresentadas à Direção Geral do Património Cultural, e, só após a sua aprovação, é que serão implementadas. Antes da adoção de qualquer medida de mitigação deve compatibilizar-se a localização dos componentes do projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação.

36. Sempre que forem encontrados novos vestígios arqueológicos e não for possível ajustar o projeto de forma a evitar a sua afetação, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à Tutela do Património Cultural as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar sob a forma de um relatório preliminar.

37. As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de acordo com parecer prévio da Tutela, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados móveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de Tutela do Património Cultural.

9.2.3 Desmatação e Movimentação de Terras

38. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do projeto, ainda que possam ser utilizadas ocasionalmente como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.

39. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbustivas que não condicionem a execução da obra.

40. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.

41. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

42. A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno já anteriormente decapado, ou a partir do acesso adjacente, de forma a que nunca se circule sobre a terra vegetal.

43. Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de microrretardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas.

44. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas.

9.2.4 Gestão de Materiais, Resíduos e Efluentes

45. Implementar um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos/efluentes resultantes da execução da obra.

46. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Parque Eólico de Pinheiro e do respetivo projeto de Sobreequipamento. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.

47. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do projeto, incluindo a área afeta ao parque eólico existente. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra.

48. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.

49. É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra.

50. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito, sendo que uma parte das plataformas poderá funcionar como zona de apoio ao estaleiro, para armazenamento de resíduos inertes devidamente acondicionados.

51. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

52. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser separados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

53. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro (aterro das fundações ou execução das plataformas de montagem).

54. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado. A solução a implementar terá que ter a aprovação do ICNF e da Câmara Municipal da área que funcionará como destino final.

55. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e de desmatação necessárias à implantação do Projeto.

56. O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para

esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

57. O acesso à área de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes deverá ser condicionado e restrito.

58. Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra;

59. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra, onde não causem danos ambientais adicionais, para posterior transporte para local autorizado.

60. Durante as betonagens, deverá proceder-se à abertura de duas bacias para retenção das águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras. Estas bacias deverão ser localizadas em zonas a intervencionar, junto aos locais onde serão efetuadas as betonagens da fundação de cada aerogerador. A capacidade de recolha das bacias de lavagem das autobetoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação. Finalizadas as betonagens, as bacias de retenção serão aterradas e alvo de recuperação/renaturalização.

61. São proibidas queimas a céu aberto.

62. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.

9.2.5 Acessos, Plataformas e Fundações

63. O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida, devendo ser colocada sinalética nesse sentido.

64. Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.

65. Não circular com gruas de lagartas no acesso antes e após a montagem dos aerogeradores. Caso seja utilizado este tipo de equipamento, cuja circulação danifica o pavimento do acesso e obrigam a uma largura excessiva, a grua deve ser transportada em camiões até à plataforma de montagem de cada aerogerador.

66. Efetuar revisões periódicas aos veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas.

67. Reparação do pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao local da obra pela circulação de veículos pesados durante a construção.

68. Recuperação paisagística das zonas intervencionadas durante a obra, de acordo com o definido no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, designadamente, as zonas de armazenamento temporário de materiais, o estaleiro, os taludes do acesso, as valas de cabos e as plataformas dos aerogeradores, incluindo os respetivos taludes. As zonas intervencionadas deverão ser limpas e cobertas com terra vegetal.

9.3 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO

69. Quando houver necessidade de substituição de grandes componentes dos aerogeradores (exemplo, pás, gerador, *gearbox*, etc.), que requeira intervenção de grua, deve ser comunicado à APA a data prevista para a execução da intervenção;

70. Quando houver necessidade de substituição de grandes componentes dos aerogeradores (exemplo, pás, gerador, *gearbox*, etc.), que requeira intervenção de grua, deve ser retirada a camada superficial de terra vegetal da plataforma do aerogerador, de forma a ser possível montar a grua sobre uma superfície estável e no final da intervenção, após a desmontagem da grua, a camada de terra vegetal previamente retirada deve ser espalhada sobre a plataforma de forma a serem repostas as condições tão próximas quanto possível das anteriores à própria intervenção.

71. As ações relativas à exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com as outras atividades presentes.

72. Sempre que se desenvolvam ações de manutenção ou reparação do acesso ou das plataformas dos aerogeradores, deve ser fornecida ao empreiteiro para consulta a planta de condicionamentos atualizada e devem ser respeitadas as medidas de minimização referidas para a fase de construção, que sejam aplicáveis.

73. Implementar um programa de manutenção de balizagem dos aerogeradores, comunicando à ANAC qualquer alteração verificada, e assegurar uma manutenção adequada para que o sistema de sinalização funcione nas devidas condições.

74. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação dos aerogeradores para os operadores de gestão de resíduos.

75. Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos aerogeradores deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.

76. Fazer revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos aerogeradores.

77. Caso o funcionamento dos aerogeradores venha a provocar interferência/perturbações na receção radioelétrica em geral e, de modo particular, na receção de emissões de radiodifusão televisiva, deverão ser implementadas as medidas necessárias para a resolução do problema.

9.4 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO

78. Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil dos aerogeradores e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deve o promotor, no último ano de exploração do projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto. Assim, no caso de desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deve ser apresentado um estudo das respetivas alterações referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local, devendo ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- Ponderação parcial de, pelo menos, 0,5 m das sapatas de betão dos aerogeradores;
- Solução final de requalificação da área de implantação do projeto, a qual deve ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
- Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- Destino a dar a todos os elementos retirados;
- Definição das soluções do acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- Apresentação de medidas de minimização a implementar que poderão ser as mesmas da fase de construção, dada as ações a desenvolver serem muito semelhantes às realizadas nesta fase;
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas;
- As pás dos aerogeradores devem ser transportadas a destino final inteiras;
- De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

9.5 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

79. Tendo em conta que o projeto se localiza em zona de presença de Lobo, o promotor deverá contribuir financeiramente para o “Fundo do Lobo” gerido pela “Associação de Conservação do Habitat do Lobo-ibérico” por cada MW instalado com o Sobreequipamento do Parque Eólico de

Pinheiro, desde a atribuição da autorização/licença de estabelecimento, nos mesmos moldes que os outros promotores que possuem parques eólicos na zona contribuem.

10 MONITORIZAÇÃO

A monitorização consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios, com o objetivo de avaliar com maior detalhe os impactes causados pela implementação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização previstas no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do promotor.

Existem domínios onde a aquisição de informação de um modo sistemático e controlado, através de ações de monitorização específicas, assume especial importância no sentido de um controlo permanente. Este controlo deverá ser mantido no âmbito de um plano de vigilância ambiental com vista à identificação de potenciais impactes decorrentes da implementação do projeto, no sentido de proceder à aplicação de medidas minimizadoras adequadas de forma progressiva e ajustada à realidade, de acordo com a magnitude desses impactes.

A obtenção de conhecimentos no âmbito de planos de vigilância ambiental de projetos deste tipo pode ainda contribuir para a adoção de técnicas e metodologias de análise de descritores ambientais mais ajustados.

Conforme já referido, na generalidade, os potenciais impactes de um projeto eólico gerados na fase de exploração incidem sobre a avifauna e os quirópteros, e como tal, é sobre estes dois grupos faunísticos que se devem centrar as principais atenções na monitorização ambiental do projeto. A questão da avaliação da recuperação/renaturalização das zonas intervencionadas é outro dos aspetos que merece análise, com vista à avaliação da eficácia das medidas de minimização propostas no presente EIA. No caso particular deste projeto, há ainda a considerar como importante a monitorização do Lobo-ibérico na área de estudo, visto que o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro se localiza no território da alcateia de Montemuro.

A verificação dos impactes decorrentes da instalação de um projeto eólico pressupõe a execução de planos de monitorização que deverão decorrer em três fases distintas: antes da construção; durante a fase de construção; e na fase de exploração dos aerogeradores. Apesar da serra de Montemuro ter sido objeto de estudos de monitorização para a avifauna e para os quirópteros, com a mesma metodologia, o local do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não foi ainda sujeito a essa análise. Deste modo, encontra-se no Anexo 1, os planos de monitorização para estes dois grupos de vertebrados voadores.

O Anexo 1 inclui também o plano de monitorização da flora e vegetação, que avaliará a evolução (temporal e espacial) dos elementos florísticos presentes, incluindo os habitats naturais delimitados na área em análise. Por forma a garantir uma correta análise, além da área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, serão analisadas áreas de controlo, que são áreas em que não se preveem intervenções.

Por último, além da proposta de implementação dos planos de monitorização já indicados (flora e vegetação, avifauna e quirópteros), o Anexo 1 apresenta o Plano de Monitorização do Lobo-ibérico. Esta espécie encontra-se legalmente protegida, tanto quanto aos indivíduos desta espécie, como o próprio habitat onde se inserem os indivíduos. Para esta espécie de mamífero, uma vez que está em curso um plano global de monitorização desta espécie que abrange a área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, propõe-se que a metodologia (periodicidade, técnicas, áreas de estudo) utilizada seja uma extensão do trabalho realizado até ao momento, existindo uma continuidade de estudo integrado, para a alcateia de Montemuro.

11 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Face à natureza do projeto, considera-se que, de acordo com a análise efetuada, os objetivos primordiais do EIA foram atingidos, não tendo sido registadas lacunas de conhecimento que possam interferir de forma relevante com a validade das conclusões alcançadas, pelo que se assume o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

As eventuais lacunas resultantes do curto período de tempo em que foi realizado o EIA foram colmatadas com o vasto conhecimento que a equipa responsável pela elaboração do EIA tem da zona em causa, pois é a mesma que participou no primeiro EIA do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro cujo procedimento em curso foi cancelado já em fase de pedido de elementos adicionais.

Para além do referido anteriormente a equipa responsável pela elaboração do EIA esteve ainda envolvida nos trabalhos ambientais associados aos vários parques eólicos existentes na zona (EIA, RECAPE, Acompanhamento Ambiental de Obras e monitorizações diversas).

12 CONCLUSÕES

Uma vez que se trata de um projeto de Sobreequipamento de um Parque Eólico já existente (o Parque Eólico de Pinheiro, constituído por 12 aerogeradores), o impacte ambiental provocado pela sua construção e exploração, que corresponde apenas à instalação de mais 2 aerogeradores, não será significativo, pois não sendo a construção de um novo parque eólico, os impactes são atenuados pelo facto de já existirem outros aerogeradores e outras infraestruturas do Parque Eólico de Pinheiro, como sejam o acesso, a linha elétrica e a subestação, que serão utilizadas na exploração do seu próprio Sobreequipamento.

Refira-se que o promotor do projeto não descarta a possibilidade da opção da instalação de somente um aerogerador em vez de dois, no entanto, à data da elaboração do presente estudo, o promotor do projeto, não dispõe de todos os elementos necessário para verificar se esta opção é tecnicamente possível, já que depende da disponibilidade do mercado para fornecer uma máquina de 4,2 MW e da viabilidade do transporte das pás desse aerogerador, consideravelmente maiores do que a opção da máquina de 2,1 MW (+20m), até ao local de implantação, conforme explicado no presente Relatório Síntese (capítulo 3.10 Alternativas consideradas).

Salienta-se que de forma a evitar a afetação da linha de água que atravessa a área de estudo (rio Teixeira), a vala de cabos que irá ligar os dois novos aerogeradores à subestação em vez de ser instalada pelo caminho mais curto (mais barato e com menos perdas na exploração) irá desenvolver-se ao longo do acesso existente do Parque Eólico de Pinheiro, não atravessando o vale, o que irá implicar a construção de uma vala de cabos de maior extensão, mas permitindo a preservação da linha de água e dos habitats a ela associados.

A fase de maior impacte é a fase de construção, devido à provável necessidade de afetar zonas de rocha, no presente caso de granito, para implantação das infraestruturas do projeto, que neste caso restringem-se apenas a parte das plataformas dos aerogeradores e através da vala de cabos subterrâneos, mas que no entanto terá pouco significado, uma vez que não irá corresponder à afetação de afloramentos relevantes, nem de grande dimensão, representando apenas 0,7% de toda a área que será afetada por parte das infraestruturas do projeto do Sobreequipamento de Pinheiro.

O impacte causado pela construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro sobre a flora e vegetação é reduzido, pois serão afetadas maioritariamente zonas de matos, onde foram identificadas espécies comuns, sem qualquer valor conservacionista. Salienta-se o facto de que o habitat 3260 (relativo aos cursos de água) identificado foi preservado, não sendo afetado pelas infraestruturas do projeto. No entanto, prevê-se a afetação pontual de um habitat prioritário (charnecas húmidas – habitat 4020*) com a abertura da vala para a colocação dos cabos condutores. Ainda assim, é uma afetação muito inferior comparativamente à afetação que seria causada com a solução alternativa de atravessamento do vale, que levaria à afetação de uma área superior deste habitat prioritário, e do

habitat 3260. Foi proposto um plano de monitorização para avaliar de que forma recuperarão as zonas intervencionadas e também se a instalação do projeto terá algum efeito nos habitats envolventes.

Como valor ambiental mais relevante a assinalar, salienta-se que o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro encontra-se localizado em território de uma alcateia do Lobo-ibérico: alcateia de Montemuro. De acordo com os dados recolhidos nos resultados da monitorização deste mamífero, a zona em estudo não é coincidente com a área de utilização desta espécie (considerando que a "área de utilização" corresponde à zona compreendida num raio de 5 km em redor dos centros de atividade). Os técnicos apontam uma grande plasticidade desta espécie, estando a localização dos Lobos dependente da disponibilidade de alimentação e repouso para estabelecer o local de reprodução para a alcateia. Pela sensibilidade que esta espécie apresenta relativamente a fatores de perturbação, propõe-se que a calendarização da construção deste Sobreequipamento seja condicionada de forma a que as obras se realizem fora da época de reprodução do Lobo (1 de abril a 31 de agosto). De modo a avaliar o efeito da construção deste projeto sobre a utilização do território, bem como sobre o sucesso reprodutor desta alcateia, uma vez que está em curso um plano global de monitorização desta espécie que abrange a área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, propõe-se que a metodologia (periodicidade, técnicas, áreas de estudo) utilizada seja uma extensão do trabalho realizado até ao momento, existindo uma continuidade de estudo integrado, para a alcateia de Montemuro.

No que diz respeito à preservação dos valores patrimoniais, previamente à execução das obras será efetuada a sinalização prévia dos elementos identificados e situados a menos de 50 m da frente de obra, o que conjuntamente com o acompanhamento arqueológico da obra, irá contribuir significativamente para a preservação dos valores patrimoniais identificados, e que consequentemente sejam minimizados os efeitos negativos do projeto sobre os valores patrimoniais, sendo que foi identificada uma ocorrência que será inevitavelmente afetada pelo acesso a construir e vala de cabos subterrâneos (ocorrência 21). Considera-se que o respetivo impacte negativo é significativo, estando, no entanto, previsto a ajuste do projeto na fase de piquetagem de forma a evitar o mais possível a interferência com os trechos murários que correspondem à ocorrência 21 e assim diminuir o grau de significância do impacte.

Por outro lado, importa salientar que o período de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro é muito curto (cerca de 8 meses) e que a recuperação da cobertura do solo faz-se geralmente depressa, podendo ser reforçada, se necessário, através da realização de trabalhos complementares de regeneração da vegetação autóctone, de acordo com o definido no Plano de Recuperação das Áreas intervencionadas (Anexo 8).

Na fase de exploração do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro são esperados impactes, principalmente os referidos de seguida:

<u>Impactes negativos</u>

- o impacte paisagístico dos aerogeradores (os parques eólicos são visíveis, ainda que nem sempre a totalidade dos aerogeradores, da grande maioria das povoações, e mesmo fora da área de estudo, a grandes distâncias. A implantação dos novos aerogeradores irá acentuar

ligeiramente a dominância da presença física destas estruturas na paisagem, estabelecendo, com os existentes, um corredor eólico mais definido, unificando pontualmente a linha de cumeada, ainda assim os impactes são pouco significativos, não trazendo uma alteração relevante na paisagem). Salienta-se que a povoação mais próxima com visibilidade para os aerogeradores localiza-se a 2,2 km de distância dos aerogeradores;

- o potencial impacte sobre vertebrados voadores (quirópteros e aves), devido ao funcionamento dos aerogeradores.

Impactes positivos

- o aproveitamento de um recurso energético natural, renovável, endógeno, que contribui para a diminuição da emissão de poluentes responsáveis por situações como o efeito de estufa, alterações climáticas e chuvas ácidas;
- contributo do projeto para atingir as metas definidas no PNEC 2030 e para os objetivos definidos no RNC 2050;
- benefícios económicos para os Baldios da Póvoa de Montemuro, decorrente do arrendamento dos terrenos baldios (nomeadamente aos Baldios da Póvoa de Montemuro), e para a Câmara Municipal de Castro Daire onde o projeto se insere de acordo com o determinado na legislação em vigor.

Em resultado da análise ambiental efetuada, e do conhecimento que já se tem de projetos de natureza idêntica, considera-se a ausência de efeitos negativos muito significativos sobre o ambiente, uma vez que a execução do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro não compromete o equilíbrio ecológico da área de estudo, nem provoca a destruição de caraterísticas ímpares do ambiente natural.

13 BIBLIOGRAFIA

AAVV (2000) - *Por Terras de Viriato. Arqueologia da Região de Viseu*, Governo Civil de Viseu, Museu Nacional de Arqueologia.

Almeida C, Mendonça JJL, Jesus RM & Gomes AJ (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. INAG / CGUL, Lisboa. 661 p.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030.

APA (2009a). *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2009b). *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2010). *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos*. Agência Portuguesa do Ambiente Disponível em: <http://aiacirca.apambiente.pt/Public/irc/aia/aiapublico/library?l=/documentos_normativos/impactes_ambientais&vm=detailed&sb=Title>

APA (2011a). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2019a). *Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundação*, Região Hidrográfica do Douro – RH3. Agência Portuguesa do Ambiente

APA (2019). *Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído*. Versão 1.1. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (20120). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.

Bencatel J, Álvares F, Moura AE & Barbosa AM (eds.) (2017). *Atlas de Mamíferos de Portugal*, 1ª edição. Universidade de Évora, Portugal: 256 pp.

Berglund B, Lindvall T & Schwela DH (1999). *Guidelines for Community Noise*. WHO.

BirdLife International (2004). *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: Birdlife International.

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.) (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª Ed. Instituto da Conservação da Natureza / Assírio & Alvim. Lisboa. 660 pp.

Cancela d'Abreu A, Correia TP & Oliveira R (2004). *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*. DGOTDU, Lisboa.

Caninas JC & Henriques FR (2000). *Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património do Estudo de Impacte Ambiental de Dois Parques Eólicos na Serra da Arada*. Elaborado por EMERITA Lda. para ProSistemas Consultores de Engenharia, S.A., Lisboa.

Caninas JC & Henriques FR (2018). *Relatório da monitorização em 2018 do estado do Património Cultural na área de influência do Parque Eólico de Arada – Montemuro e dos respetivos Sobreequipamentos da 1ª Fase e da 2ª Fase*. Elaborado por EMERITA Lda. para Eólica da Arada, SA.

Caninas JC & Monteiro M (2014). *Relatório de monitorização do estado do património cultural na área de influência do Parque Eólico de Arada - Montemuro*. Elaborado por EMERITA Lda. para Eólica da Arada, SA.

Caninas JC *et. al.* (2005). *Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património dos Estudo de Impacte Ambiental dos Parques Eólicos de Arada/Montemuro (Cinfães, Castro Daire, São Pedro do Sul).* Elaborado por EMERITA Lda. para ProSistemas Consultores de Engenharia, S.A., Lisboa.

Canter L (1999). *Cumulative effects assessment*. In *Handbook of Environmental Impact Assessment: Process, Methods and Potential*. Oxford: J. Petts. Blackwell Science Ltd.

Carroll B & Turpin T (2002). *Environmental Impact Assessment Handbook, a guide for planners, developers and communities*. Thomas Telford Books, London.

Carta Militar de Portugal, folhas 136, 137,146, 147, 156 e 157, escala 1:25.000, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

Chaves C & Costeira R (2018). *Relatório do Acompanhamento Arqueológico da Construção do Sobreequipamento do Parque Eólico Arada/Montemuro* – 2ª Fase. Executado por EMERITA Lda. para Eólica da Arada - Empreendimentos Eólicos da Serra da Arada, SA.

Chaves C (2014). *Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património Cultural do Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada/Montemuro - 2.ª Fase (Castro Daire, Cinfães, São Pedro do Sul*). Elaborado por EMERITA Lda. para TPF Planege, Lisboa.

Chaves C, Correia A & Duarte T (2011). *Relatório do Acompanhamento Arqueológico da Construção do Parque Eólico Arada/Montemuro*. Elaborado por EMERITA Lda. para ProSistemas Consultores de Engenharia, S.A., Lisboa.

Convenção Europeia da Paisagem (2000). Diário da República n.º 31, I série –A, de 14 de Fevereiro de 2005.

Costa JC, Aguiar C, Capelo JH, Lousã M & Neto C (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea. Vol. 0. ALFA. Lisboa, dezembro de 1998.

Cruz D (2006, 2007, 2008). *Relatórios de progresso do PNTA/2003 Serra de Montemuro: ocupação humana e evolução paleoambiental*, consultado no arquivo da DGPC.

Daveau S (1995). *Portugal Geográfico*. Edições João Sá da Costa, Lisboa

DGEG (2012). *Relatório do Subgrupo Energia para uma Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas – Medidas e Ações de Adaptação do Setor Energético*. Direção Geral de Energia e Geologia.

DGEG (2018). *Energia em Portugal – 2016*, Direção Geral de Energia e Geologia, julho de 2018.

DGT (2018). *Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2015 (COS 2015).* Disponível em: <http://mapas.dgterritorio.pt/inspire/atom/CDG_COS2015v1_Continente_Atom.xml>

DGT (2018). *Diagnóstico Territorial da proposta do PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território*.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa –136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Dray A (1985). *Plantas a proteger em Portugal Continental*. SNPRCN. Lisboa.

Duarte T (2015). *Relatório do Acompanhamento Arqueológico da Construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada/Montemuro - 1ª fase*. Executado por EMERITA Lda. para Eólica da Arada - Empreendimentos Eólicos da Serra da Arada, SA.

Equipa Atlas (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal* (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*.

Farias P, Gallastegui G, González-Lodeiro F, Marquínez J, Martín-Parra LM, Martínez-Catalán J, Pablo-Maciá J & Rodríguez-Fernández L (1987). *Aportaciones al conocimiento de la litoestratigrafia y estructura de Galicia Central.* Mem. Fac. Ciênc. Univ. Porto 1, 411-431.

Franco JA & Rocha Afonso ML (1982). *Distribuição de Pteridófitos e Gimnospérmicas em Portugal. Col. Parques Naturais*, (14), SNPRCN, Lisboa.

Franco JA (1971). *Nova Flora de Portugal*. (1). Lisboa.

Franco JA (1984). *Nova Flora de Portugal*. (2). Lisboa.

Girão AA (1940). *Montemuro, a mais desconhecida Serra de Portugal*, Coimbra.

Gómez-Catasús J, Garza V & Traba J (2018). *Wind farms affect the occurrence, abundance and population trends of small passerine birds*: *The case of the Dupont's lark*. Journal of Applied Ecology, 55(4), 2033-2042.

Goodchild P (2002). *Paisagem e Património*. Associação Portuguesa de Arquitectura Paisagista, n.º 3: 6-8.

ICNB (2006). *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. www.icnf.pt.

ICNF (1997). *Sítio Classificado da Rede Natura – Serra de Montemuro*. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/sic-cont/montemuro>

IMAGINE (2006). *Determination of L_{den} and L_{night} using measurements*. Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment

INE (2011). *Censos de 2011 – População residente, população presente, famílias, núcleos familiares, alojamentos e edifícios por lugar*. Disponível em: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos2011_apresentacao&xpid=CENSOS

ISO 3744 (2010). *Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane*.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

LEAF (2013) adaptado de INAG 2010. *Linhas de água de Portugal Continental.* Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>

LIIEMA (Landscape Institute and Institute of Environmental Management and Assessment), 2002. *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*. Spon Press, London.

Lima A *et al*. (2006). *Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução dos Parques Eólicos de Arada e Montemuro*. Elaborado por EMERITA Lda. para ProSistemas Consultores de Engenharia, S.A., Lisboa.

Lima A *et al*. (2007) *Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico do RECAPE dos Parques Eólicos de Arada / Montemuro (Arouca, Castro Daire, Cinfães, S. Pedro do Sul*). Elaborado por EMERITA Lda. para ProSistemas Consultores de Engenharia, S.A., Lisboa.

LNEG (2010). *Carta Geológica de Portugal à escala 1:1000000*. Disponível em: http://portal.onegeology.org

Lotze F (1945). *Zur Gliederung der Variszidender Iberischen Meseta. Geotekt*. Forsch., 6: 78-92. (Tradução de J. M. Rios: Observaciones respecto a la division de los variscides de la Meseta Iberica. Inst. L. Mallada, Publ. Extrangeras, V (27). Geol. España,5, Madrid, 1950, p.149-166.)

Loureiro A, Ferrand de Almeida N, Carretero MA & Paulo OS (eds.) (2008) *Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa. 257 pp.

Monteiro-Henriques T, Almeida JD, Araújo PV, Peixoto M, Clamote F, Venade CA, Beja P, Pereira P, Gonzalez PR, Costa J & Geraldes M (2021). *Quadrícula NF83 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interativa*. Sociedade Portuguesa de Botânica Sociedade Portuguesa de Botânica.

NP ISO 1996-1 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente*. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente*. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9613-2 (2014). *Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo*.

Osborn RG, Higgins KF, Dieter CD & Usgaard RE (1996). *Bat collisions with wind turbines in southwestern Minnesota*. Bat Res. News, 37:105–108.

Pedersen E & Waye KP (2002). *Perception and annoyance of wind turbine noise in a flat landscape*. The 2002 International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, 19 a 31 de agosto, 2002, Dearborn, MI, Estados Unidos da América.

Pereira E, Gonçalves LSM, Moreira A, Ferreira OV & Silva AMV (1980). *Notícia Explicativa da Folha 13-D* (Oliveira de Azeméis) da Carta Geológica de Portugal, Serviços Geológicos de Portugal, 68 p., Lisboa.

Pierce AD (1994). *Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications*. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, ISBN 0-88318-612-8.

Pimenta V, Barroso I, Álvares F. Correia J, Ferrão da Costa G, Moreira L, Nascimento J, Petrucci-Fonseca F, Roque S & Santos E (2005). *Situação Populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional 2002/2003*. Relatório Técnico. Instituto de Conservação da Natureza/Grupo Lobo. Lisboa, 158 pp. + Anexos.

Pinho L, Correia A & Lima A. (1999). *Roteiro arqueológico de Cinfães*, Câmara Municipal de Cinfães.

Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (Estratégia para a Eficiência Energética - PNAEE 2016) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de Abril.

Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (Estratégia para as Energias Renováveis - PNAER 2020) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de Abril.

ProSistemas (2007). *Relatório de Fase I – Plano de Monitorização de quirópteros - Parque Eólico de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, dezembro de 2007.

ProSistemas (2008). *Relatório das Fases I e II do Plano de Monitorização da Avifauna do Parque Eólico de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas-Consultores de Engenharia, SA para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, agosto de 2008.

ProSistemas (2009). *Relatório do Ano I da Fase II – Monitorização de quirópteros na área dos Parques Eólicos de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, dezembro de 2009.

ProSistemas (2010a). *Relatório do Ano I da Fase III do Plano de Monitorização da Avifauna do Parque Eólico de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas-Consultores de Engenharia, SA para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, abril de 2010.

ProSistemas (2010b). *Relatório do Ano II da Fase II – Monitorização de quirópteros na área dos Parques Eólicos de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, dezembro de 2010.

ProSistemas (2011a). *Relatório do Ano II da Fase III do Plano de Monitorização da Avifauna do Parque Eólico de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas-Consultores de Engenharia, SA para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, março de 2011.

ProSistemas (2011b). *Relatório do Ano III da Fase II – Monitorização de quirópteros na área dos Parques Eólicos de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, dezembro de 2011.

ProSistemas (2012). *Relatório do Ano III da Fase III do Plano de Monitorização da Avifauna do Parque Eólico de Arada-Montemuro*. Estudo realizado pela ProSistemas-Consultores de Engenharia, SA para Eólica da Arada, S.A. Linda-a-Velha, fevereiro de 2012.

Rainho A, Alves P, Amorim F & Marques JT (Coord.) (2013). *Atlas dos morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.

REN; APA (2008). *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade* - Linhas Aéreas.

Ribeiro MA (1999). *O Maciço da Gralheira. Da Freita ao S. Macário. Um guia com algumas crónicas*, Câmara Municipal de Arouca, 200p., Vale de Cambra.

Romão C (1996). *Interpretation Manual of European Union Habitats*. Version Eur 15, European Commission. DGXI.

Rosão V (2011). *Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente*. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.

Silva EL & Cunha AL (1988-94). *Inventário arqueológico do concelho de Cinfães*, Gaya, 6, Gabinete de História e Arqueologia de Vila Nova de Gaia, Vila Nova de Gaia.

Silva EL (1995). *Megalitismo da bacia do Douro (margem sul),* Actas do 1º Congresso de Arqueologia Peninsular, 5, Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 35 (1), Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, Porto.

Silva FAP (1993). *Megalitismo e tradição megalítica no Centro-Norte Litoral de Portugal: breve ponto da situação*, Actas do 1º Congresso de Arqueologia Peninsular, 1, Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 33 (3-4), Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, p. 93-130, Porto.

Swanwick C (2002). *Landscape Character Assessment, Guidance for England and Scotland*," The Countryside Agency and Scottish Natural Heritage. Disponível em: <https://www.nature.scot/landscape-character-assessment-guidance-england-and-scotland>

Torres RT, Hipólito D, Barros T, Ferreira E & Fonseca C (2019). *Plano de monitorização do lobo a sul do rio Douro – zona oeste (PMLSD-O): Fase II – ano III (2018/2019)*. Relatório Final. Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, 108 pp

Torres RT, Hipólito D, Barros T, Ferreira E, Carvalho J, & Fonseca C (2018). *Plano de monitorização do lobo a sul do rio Douro – zona oeste (PMLSD-O): Fase II – ano II (2017/2018*). Relatório Final. Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, 112 pp.

TPF (2017a). *Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada/Montemuro (2.ª Fase). Monitorização da Avifauna – Situação de Referência (Fase I).* Relatório n.º 1. Estudo realizado pela TPF Planege Cenor, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, abril de 2017.

TPF (2017b). *Relatório de monitorização de Quirópteros do Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada-Montemuro (2ª Fase), Situação de Referência (Fase I).* Relatório n.º 1. Estudo realizado pela TPF, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, Fevereiro de 2017.

TPF (2018). *Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada/Montemuro (2.ª Fase) – Monitorização da Avifauna – Fase de Construção (Fase II).* Relatório n.º 2. Estudo realizado pela TPF, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, março de 2018.

TPF (2019a). *Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada/Montemuro (2.ª Fase). Monitorização da Avifauna – Fase de Exploração (Fase III) – Ano 1 da Fase de Exploração.* Relatório n.º 3. Estudo realizado pela TPF, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, fevereiro de 2019.

TPF (2019b). *Relatório de monitorização de Quirópteros do Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada-Montemuro (2ª Fase),* 1.º Ano de Exploração (Fase II) – Relatório n.º 2. Estudo realizado pela TPF, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, fevereiro de 2019.

TPF (2020a). *Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada/Montemuro (2.ª Fase). Monitorização da Avifauna – Fase de Exploração (Fase III) – Ano 2 da Fase de Exploração.* Relatório n.º 4. Estudo realizado pela TPF, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, março de 2020.

TPF (2020b). *Relatório de monitorização de Quirópteros do Sobreequipamento do Parque Eólico de Arada-Montemuro (2ª Fase),* 2.º Ano de Exploração (Fase II) – Relatório n.º 3. Estudo realizado pela TPF, S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, fevereiro de 2020.

TPF Planege (2015a). *Parque Eólico de Arada/Montemuro – Monitorização da Avifauna – Relatório Final.* Relatório n.º 5. Estudo realizado pela TPF Planege S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, setembro de 2015.

TPF Planege (2015b). *Parque Eólico de Arada/Montemuro – Monitorização de Quirópteros – Relatório Final.* Relatório n.º 5. Estudo realizado pela TPF Planege S.A. para Eólica da Arada, S.A. Lisboa, setembro de 2015.

Vieira A (2005a). *Património Natural da Serra de Montemuro: factor de potencialização de uma área de montanha*, Cadernos de Geografia, n.º 24 / 25, FLUC, Coimbra. pp. 161 – 170.

Vieira A (2005b). *Avaliação das Potencialidades naturais e paisagísticas da Serra de Montemuro*. UTAD. X Colóquio Ibérico de Geografia. Disponível em: http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/022.pdf

Planos

Planos Diretores Municipais de Castro Daire e Cinfães.

Sítios da Internet

ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil – Avaliação Nacional de Risco (Abril, 2014): http://www.prociv.pt/pt-pt/RISCOSPREV/AVALIACAONACIONALRISCO/Paginas/default.aspx

APA – Agência Portuguesa do Ambiente – Plano de Gestão de Região Hidrográfica Douro: https://apambiente.pt/_zdata/Politicas/Agua/PlaneamentoeGestao/PGRH/2016-2021/PTRH3/PGRH3_Parte2.pdf

Câmara Municipal de Cinfães: https://cm-cinfaes.pt/

Câmara Municipal de Castro Daire: https://www.cm-castrodaire.pt/

Direção Geral de Agricultura e desenvolvimento Rural (DGADR): http://www.dgadr.gov.pt/ambord/reserva-agricola-nacional-ran

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação http://www.patrimoniocultural.pt.

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo (DGOTDU / SNIT) - www.dgotdu.pt (consulta on-line de PDM).

Google Earth (fotografia aérea)

SIPA: www.monumentos.pt

Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos: http://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.5&idISubtem=ANUARIO_MAISESTACOES

REA (Relatório do Estado do Ambiente), Portal do Estado do Ambiente – Portugal, Agência Portuguesa do Ambiente: https://rea.apambiente.pt/node/104

ANEXOS

ANEXO 1

FLORA E FAUNA – LISTA DE ESPÉCIES QUE OCORREM NA ÁREA DE ESTUDO

PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Quadro I – Lista de espécies da Flora que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo.

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
ALISMATALES	Araceae	*Arum italicum*	autóctone	---	LC	Improvável
	Potamogetonaceae	*Potamogeton polygonifolius*	autóctone	---	---	Improvável
APIALES	Apiaceae	*Angelica sylvestris*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Anthriscus sylvestris*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Carum verticillatum*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Chaerophyllum temulum*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Conium maculatum*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Conopodium majus*	autóctone	---	---	Possível
	Apiaceae	*Eryngium campestre*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Eryngium tenue*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Heracleum sphondylium*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Oenanthe crocata*	autóctone	---	---	Improvável
	Apiaceae	*Peucedanum officinale*	autóctone	---	NT	Improvável
	Apiaceae	*Physospermum cornubiense*	autóctone	---	---	Improvável
	Araliaceae	*Hedera hibernica*	autóctone	---	---	Improvável
AQUIFOLIALES	Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	autóctone	---	LC	Improvável
ASPARAGALES	Amaryllidaceae	*Allium massaessylum*	autóctone	---	---	Improvável
	Amaryllidaceae	*Allium scorzonerifolium*	autóctone	---	---	Improvável
	Amaryllidaceae	*Allium sphaerocephalon*	autóctone	---	---	Possível
	Amaryllidaceae	*Leucojum autumnale*	autóctone	---	LC	Improvável
	Amaryllidaceae	*Narcissus asturiensis*	autóctone	Anexo II; Anexo IV	NT	Improvável
	Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	autóctone	Anexo V	---	Possível
	Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	autóctone	Anexo IV	LC	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
ASPARAGALES	Asparagaceae	*Hyacinthoides hispanica*	autóctone	---	---	Improvável
	Asparagaceae	*Hyacinthoides paivae*	autóctone	---	---	Improvável
	Asparagaceae	*Ornithogalum concinnum*	autóctone	---	---	Improvável
	Asparagaceae	*Paradisea lusitanica*	autóctone	---	---	Improvável
	Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	autóctone	Anexo V	LC	Improvável
	Asparagaceae	*Scilla monophyllos*	autóctone	---	---	Improvável
	Asparagaceae	*Scilla ramburei*	autóctone	---	LC	Improvável
	Asparagaceae	*Scilla verna*	autóctone	---	---	Improvável
	Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*	autóctone	---	---	Improvável
	Orchidaceae	*Dactylorhiza maculata*	autóctone	---	---	Improvável
	Orchidaceae	*Orchis langei*	autóctone	---	---	Improvável
	Orchidaceae	*Serapias cordigera*	autóctone	---	---	Improvável
	Orchidaceae	*Serapias lingua*	autóctone	---	---	Improvável
	Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus lusitanicus*	autóctone	---	---	Possível
	Xanthorrhoeaceae	*Simethis mattiazzi*	autóctone	---	---	Possível
ASTERALES	Asteraceae	*Achillea millefolium*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Achillea monticola*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Andryala integrifolia*	autóctone	---	---	Provável
	Asteraceae	*Anthemis arvensis*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Arnica montana*	autóctone	Anexo V	NT	Provável
	Asteraceae	*Arnoseris minima*	autóctone	---	---	Provável
	Asteraceae	*Bellis perennis*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Calendula arvensis*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Carduus carpetanus*	autóctone	---	---	Provável
	Asteraceae	*Carlina hispanica*	autóctone	---	---	Provável
	Asteraceae	*Centaurea herminii*	endémica	Anexo II; Anexo IV	---	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
ASTERALES	Asteraceae	*Centaurea limbata*	autóctone	---	LC	Possível
	Asteraceae	*Centaurea nigra*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Chamaemelum nobile*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Chamomilla suaveolens*	exótica	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Chondrilla juncea*	autóctone	---	---	Provável
	Asteraceae	*Cirsium filipendulum*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Cirsium palustre*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Cirsium vulgare*	autóctone	---	---	Possível
	Asteraceae	*Crepis capillaris*	autóctone	---	---	Possível
	Asteraceae	*Crepis lampsanoides*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Eupatorium cannabinum*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Hispidella hispanica*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Hypochaeris glabra*	autóctone	---	---	Possível
	Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Lapsana communis*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Lepidophorum repandum*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Leucanthemum ircutianum*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Leucanthemum sylvaticum*	endémica	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Logfia minima*	autóctone	---	---	Confirmada
	Asteraceae	*Phalacrocarpum oppositifolium*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Picris echioides*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Picris hieracioides*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Senecio lividus*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Senecio sylvaticus*	autóctone	---	---	Improvável
	Asteraceae	*Serratula tinctoria*	autóctone	---	---	Possível
	Asteraceae	*Solidago virgaurea*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
ASTERALES	Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	autóctone	---	---	Possível
	Asteraceae	*Tolpis barbata-sl*	autóctone	---	---	Improvável
	Campanulaceae	*Campanula lusitanica*	autóctone	---	---	Provável
	Campanulaceae	*Jasione montana*	autóctone	---	---	Possível
	Campanulaceae	*Jasione sessiliflora*	autóctone	---	LC	Improvável
	Campanulaceae	*Wahlenbergia hederacea*	autóctone	---	---	Improvável
BORAGINALES	Boraginaceae	*Echium lusitanicum*	autóctone	---	---	Improvável
	Boraginaceae	*Echium rosulatum*	autóctone	---	---	Provável
	Boraginaceae	*Lithodora prostrata*	autóctone	---	---	Improvável
	Boraginaceae	*Myosotis persoonii*	autóctone	---	---	Possível
	Boraginaceae	*Omphalodes nitida*	autóctone	---	---	Improvável
BRASSICALES	Brassicaceae	*Brassica barrelieri*	autóctone	---	---	Improvável
	Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris*	autóctone	---	---	Provável
	Brassicaceae	*Cardamine hirsuta*	autóctone	---	---	Improvável
	Brassicaceae	*Coincya monensis*	autóctone	---	---	Improvável
	Brassicaceae	*Lepidium heterophyllum*	autóctone	---	---	Improvável
	Brassicaceae	*Sisymbrium officinale*	autóctone	---	---	Improvável
	Brassicaceae	*Teesdalia nudicaulis*	autóctone	---	---	Improvável
	Resedaceae	*Sesamoides purpurascens*	autóctone	---	---	Possível
	Resedaceae	*Sesamoides suffruticosa*	autóctone	---	---	Improvável
CARYOPHYLLALES	Caryophyllaceae	*Arenaria montana*	autóctone	---	---	Confirmada
	Caryophyllaceae	*Arenaria querioides*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Cerastium fontanum*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Cerastium ramosissimum*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Dianthus hyssopifolius*	autóctone	---	NT	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
CARYOPHYLLALES	Caryophyllaceae	*Dianthus laricifolius*	autóctone	---	LC	Possível
	Caryophyllaceae	*Dianthus lusitanus*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Herniaria scabrida*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Moenchia erecta*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Petrorhagia nanteuilii*	autóctone	---	---	Possível
	Caryophyllaceae	*Sagina procumbens*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Scleranthus polycarpos*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Silene acutifolia*	autóctone	---	---	Provável
	Caryophyllaceae	*Silene latifolia*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Silene marizii*	autóctone	---	LC	Improvável
	Caryophyllaceae	*Silene nutans*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Silene vulgaris*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Spergula morisonii*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Spergularia capillacea*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Spergularia purpurea*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Stellaria graminea*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Stellaria holostea*	autóctone	---	---	Improvável
	Caryophyllaceae	*Stellaria media*	autóctone	---	---	Possível
	Droseraceae	*Drosera rotundifolia*	autóctone	---	---	Improvável
	Drosophyllaceae	*Drosophyllum lusitanicum*	autóctone	---	VU	Improvável
	Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	exótica	---	---	Improvável
	Plumbaginaceae	*Armeria beirana*	autóctone	---	---	Confirmada
	Polygonaceae	*Rumex acetosa*	autóctone	---	---	Improvável
	Polygonaceae	*Rumex acetosella*	autóctone	---	---	Confirmada
	Polygonaceae	*Rumex induratus*	autóctone	---	---	Improvável
	Portulacaceae	*Montia fontana*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
CUCURBITALES	Cucurbitaceae	*Bryonia dioica*	autóctone	---	---	Improvável
DIOSCOREALES	Dioscoreaceae	*Tamus communis*	autóctone	---	---	Improvável
DIPSACALES	Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum*	autóctone	---	---	Improvável
	Caprifoliaceae	*Sambucus nigra*	autóctone	---	---	Improvável
	Dipsacaceae	*Succisa pratensis*	autóctone	---	---	Improvável
	Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae*	autóctone	---	---	Possível
ERICALES	Ericaceae	*Calluna vulgaris*	autóctone	---	---	Confirmada
	Ericaceae	*Erica arborea*	autóctone	---	---	Confirmada
	Ericaceae	*Erica australis*	autóctone	---	---	Provável
	Ericaceae	*Erica ciliaris*	autóctone	---	---	Possível
	Ericaceae	*Erica cinerea*	autóctone	---	---	Confirmada
	Ericaceae	*Erica umbellata*	autóctone	---	---	Confirmada
	Primulaceae	*Lysimachia nemorum*	autóctone	---	---	Improvável
	Primulaceae	*Primula acaulis*	autóctone	---	---	Improvável
FABALES	Fabaceae	*Acacia dealbata*	exótica	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Adenocarpus complicatus*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Adenocarpus lainzii*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Cytisus grandiflorus*	autóctone	---	---	Provável
	Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	autóctone	---	---	Confirmada
	Fabaceae	*Cytisus striatus*	autóctone	---	---	Provável
	Fabaceae	*Echinospartum ibericum*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Genista ancistrocarpa*	autóctone	---	NT	Improvável
	Fabaceae	*Genista falcata*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Genista florida*	autóctone	---	---	Provável
	Fabaceae	*Genista triacanthos*	autóctone	---	---	Provável
	Fabaceae	*Lotus corniculatus*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
FABALES	Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Lupinus gredensis*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Ornithopus perpusillus*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Pterospartum tridentatum*	autóctone	---	---	Confirmada
	Fabaceae	*Trifolium campestre*	autóctone	---	LC	Improvável
	Fabaceae	*Trifolium glomeratum*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Trifolium pratense*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Trifolium repens*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Ulex europaeus*	autóctone	---	---	Confirmada
	Fabaceae	*Ulex micranthus*	autóctone	---	---	Provável
	Fabaceae	*Ulex minor*	autóctone	---	---	Confirmada
	Fabaceae	*Vicia benghalensis*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Vicia disperma*	autóctone	---	---	Improvável
	Fabaceae	*Vicia sativa*	autóctone	---	---	Improvável
	Polygalaceae	*Polygala vulgaris*	autóctone	---	---	Improvável
FAGALES	Betulaceae	*Alnus glutinosa*	autóctone	---	---	Improvável
	Betulaceae	*Betula pubescens*	autóctone	---	---	Improvável
	Betulaceae	*Corylus avellana*	autóctone	---	---	Improvável
	Fagaceae	*Castanea sativa*	exótica	---	---	Improvável
	Fagaceae	*Quercus pyrenaica*	autóctone	---	---	Improvável
	Fagaceae	*Quercus robur*	autóctone	---	---	Improvável
	Fagaceae	*Quercus suber*	autóctone	---	---	Improvável
GENTIANALES	Apocynaceae	*Vinca difformis*	autóctone	---	---	Improvável
	Gentianaceae	*Gentiana pneumonanthe*	autóctone	---	---	Improvável
	Rubiaceae	*Cruciata glabra*	autóctone	---	---	Improvável
	Rubiaceae	*Galium broterianum*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
GENTIANALES	Rubiaceae	*Galium mollugo*	autóctone	---	---	Improvável
	Rubiaceae	*Galium papillosum*	autóctone	---	---	Improvável
	Rubiaceae	*Galium saxatile*	autóctone	---	---	Improvável
	Rubiaceae	*Rubia peregrina*	autóctone	---	---	Improvável
	Rubiaceae	*Sherardia arvensis*	autóctone	---	---	Improvável
GERANIALES	Geraniaceae	*Erodium cicutarium*	autóctone	---	---	Improvável
	Geraniaceae	*Geranium lucidum*	autóctone	---	---	Improvável
	Geraniaceae	*Geranium molle*	autóctone	---	---	Improvável
	Geraniaceae	*Geranium purpureum*	autóctone	---	---	Improvável
	Geraniaceae	*Geranium robertianum*	autóctone	---	---	Improvável
LAMIALES	Lamiaceae	*Ajuga pyramidalis*	autóctone	---	---	Improvável
	Lamiaceae	*Calamintha nepeta*	autóctone	---	---	Improvável
	Lamiaceae	*Clinopodium vulgare*	autóctone	---	---	Possível
	Lamiaceae	*Glechoma hederacea*	autóctone	---	---	Improvável
	Lamiaceae	*Lamium maculatum*	autóctone	---	---	Improvável
	Lamiaceae	*Lavandula pedunculata*	autóctone	---	---	Provável
	Lamiaceae	*Lavandula stoechas*	autóctone	---	---	Provável
	Lamiaceae	*Melittis melissophyllum*	autóctone	---	---	Improvável
	Lamiaceae	*Mentha suaveolens*	autóctone	---	---	Possível
	Lamiaceae	*Origanum vulgare*	autóctone	---	---	Possível
	Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	autóctone	---	---	Improvável
	Lamiaceae	*Teucrium salviastrum*	endémica	Anexo V	LC	Improvável
	Lamiaceae	*Teucrium scorodonia*	autóctone	---	---	Improvável
	Oleaceae	*Fraxinus angustifolia*	autóctone	---	---	Improvável
	Oleaceae	*Olea europaea*	autóctone	---	---	Improvável
	Orobanchaceae	*Melampyrum pratense*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
LAMIALES	Orobanchaceae	*Pedicularis sylvatica*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Anarrhinum bellidifolium*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Anarrhinum longipedicellatum*	endémica	Anexo V	LC	Possível
	Plantaginaceae	*Antirrhinum graniticum*	autóctone	---	---	Provável
	Plantaginaceae	*Digitalis purpurea*	autóctone	---	---	Possível
	Plantaginaceae	*Digitalis thapsi*	autóctone	---	---	Confirmada
	Plantaginaceae	*Linaria elegans*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Linaria saxatilis*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Linaria spartea*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Linaria triornithophora*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Plantago coronopus*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Sibthorpia europaea*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Veronica arvensis*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Veronica montana*	autóctone	---	---	Improvável
	Plantaginaceae	*Veronica officinalis*	autóctone	---	---	Improvável
	Scrophulariaceae	*Scrophularia herminii*	autóctone	Anexo V	LC	Possível
	Scrophulariaceae	*Scrophularia scorodonia*	autóctone	---	---	Improvável
LAURALES	Lauraceae	*Laurus nobilis*	autóctone	---	---	Improvável
LILIALES	Colchicaceae	*Merendera montana*	autóctone	---	---	Confirmada
	Liliaceae	*Gagea soleirolii*	autóctone	---	---	Improvável
MALPIGHIALES	Euphorbiaceae	*Euphorbia amygdaloides*	autóctone	---	---	Improvável
	Euphorbiaceae	*Euphorbia dulcis*	autóctone	---	---	Improvável
	Hypericaceae	*Hypericum linariifolium*	autóctone	---	---	Improvável
	Hypericaceae	*Hypericum undulatum*	autóctone	---	---	Improvável
	Salicaceae	*Salix atrocinerea*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
MALPIGHIALES	Violaceae	*Viola kitaibeliana*	autóctone	---	---	Improvável
	Violaceae	*Viola palustris*	autóctone	---	---	Improvável
	Violaceae	*Viola riviniana*	autóctone	---	---	Improvável
MALVALES	Cistaceae	*Cistus psilosepalus*	autóctone	---	LC	Improvável
	Cistaceae	*Cistus salviifolius*	autóctone	---	---	Improvável
	Cistaceae	*Halimium lasianthum*	autóctone	---	---	Confirmada
	Cistaceae	*Halimium umbellatum*	autóctone	---	---	Possível
	Cistaceae	*Tuberaria guttata*	autóctone	---	---	Possível
	Cytinaceae	*Cytinus hypocistis*	autóctone	---	---	Improvável
	Malvaceae	*Malva tournefortiana*	autóctone	---	---	Improvável
	Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	autóctone	---	---	Improvável
MYRTALES	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	exótica	---	---	Improvável
	Onagraceae	*Epilobium obscurum*	autóctone	---	---	Possível
OSMUNDALES	Osmundaceae	*Osmunda regalis*	autóctone	---	---	Improvável
OXALIDALES	Oxalidaceae	*Oxalis acetosella*	autóctone	---	LC	Improvável
PINALES	Pinaceae	*Pinus pinaster*	autóctone	---	---	Improvável
PIPERALES	Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*	autóctone	---	---	Possível
POALES	Cyperaceae	*Carex binervis*	autóctone	---	---	Improvável
	Cyperaceae	*Carex echinata*	autóctone	---	---	Improvável
	Cyperaceae	*Carex elata*	autóctone	---	---	Improvável
	Cyperaceae	*Carex laevigata*	autóctone	---	---	Improvável
	Cyperaceae	*Carex leporina*	autóctone	---	---	Improvável
	Cyperaceae	*Carex muricata*	autóctone	---	---	Improvável
	Cyperaceae	*Carex pendula*	autóctone	---	---	Improvável
	Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus*	autóctone	---	---	Improvável
	Juncaceae	*Juncus effusus*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
POALES	Juncaceae	*Juncus squarrosus*	autóctone	---	---	Improvável
	Juncaceae	*Luzula forsteri*	autóctone	---	---	Improvável
	Juncaceae	*Luzula lactea*	autóctone	---	---	Improvável
	Juncaceae	*Luzula sylvatica*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Agrostis castellana*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Agrostis curtisii*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Agrostis hesperica*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Agrostis stolonifera*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Agrostis truncatula*	autóctone	---	---	Confirmada
	Poaceae	*Aira caryophyllea*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Aira praecox*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Anthoxanthum amarum*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Anthoxanthum aristatum*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Antinoria agrostidea*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Arrhenatherum elatius*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Avenula sulcata*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Brachypodium sylvaticum*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Briza maxima*	autóctone	---	---	Confirmada
	Poaceae	*Briza minor*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Bromus hordeaceus*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Cynosurus cristatus*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Cynosurus echinatus*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Dactylis glomerata*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Danthonia decumbens*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Festuca elegans*	autóctone	Anexo II; Anexo IV	LC	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
POALES	Poaceae	*Festuca rothmaleri*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Holcus lanatus*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Holcus mollis*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Melica minuta*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Mibora minima*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Micropyrum patens*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Micropyrum tenellum*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Molineriella laevis*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Nardus stricta*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Poa bulbosa*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Poa trivialis*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Pseudarrhenatherum longifolium*	autóctone	---	---	Possível
	Poaceae	*Rostraria cristata*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Stipa gigantea*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Trisetaria ovata*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Vulpia bromoides*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Vulpia muralis*	autóctone	---	---	Improvável
	Poaceae	*Vulpia myuros*	autóctone	---	---	Improvável
POLYPODIALES	Aspleniaceae	*Asplenium adiantum-nigrum*	autóctone	---	---	Improvável
	Aspleniaceae	*Asplenium billotii*	autóctone	---	---	Improvável
	Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*	autóctone	---	---	Improvável
	Aspleniaceae	*Asplenium trichomanes*	autóctone	---	---	Improvável
	Aspleniaceae	*Phyllitis scolopendrium*	autóctone	---	---	Improvável
	Blechnaceae	*Blechnum spicant*	autóctone	---	---	Improvável
	Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	autóctone	---	---	Confirmada
	Dryopteridaceae	*Dryopteris affinis*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
POLYPODIALES	Dryopteridaceae	*Dryopteris dilatata*	autóctone	---	---	Improvável
	Dryopteridaceae	*Polystichum setiferum*	autóctone	---	---	Improvável
	Polypodiaceae	*Polypodium interjectum*	autóctone	---	---	Improvável
	Polypodiaceae	*Polypodium vulgare*	autóctone	---	---	Improvável
	Pteridaceae	*Anogramma leptophylla*	autóctone	---	---	Improvável
	Woodsiaceae	*Athyrium filix-femina*	autóctone	---	---	Improvável
RANUNCULALES	Papaveraceae	*Ceratocapnos claviculata*	autóctone	---	---	Improvável
	Papaveraceae	*Chelidonium majus*	autóctone	---	---	Improvável
	Papaveraceae	*Fumaria officinalis*	autóctone	---	---	Possível
	Ranunculaceae	*Anemone trifolia*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Aquilegia vulgaris*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Caltha palustris*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Helleborus foetidus*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Ranunculus ficaria*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Ranunculus nigrescens*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Ranunculus omiophyllus*	autóctone	---	---	Improvável
	Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	autóctone	---	---	Improvável
ROSALES	Cannabaceae	*Humulus lupulus*	autóctone	---	---	Improvável
	Rhamnaceae	*Frangula alnus*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Amelanchier ovalis*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Crataegus monogyna*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Fragaria vesca*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Geum urbanum*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Potentilla erecta*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Potentilla sterilis*	autóctone	---	---	Improvável

ORDEM	FAMÍLIA	*ESPÉCIE*	OCORRÊNCIA	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA
ROSALES	Rosaceae	*Prunus avium*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Pyrus cordata*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Rosa canina*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Rubus genevieri*	autóctone	---	VU	Improvável
	Rosaceae	*Rubus lainzii*	autóctone	---	---	Improvável
	Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	autóctone	---	---	Provável
	Ulmaceae	*Celtis australis*	autóctone	---	---	Improvável
	Ulmaceae	*Ulmus glabra*	exótica	---	---	Improvável
	Urticaceae	*Parietaria judaica*	autóctone	---	---	Improvável
	Urticaceae	*Urtica dioica*	autóctone	---	---	Improvável
	Urticaceae	*Urtica membranacea*	autóctone	---	---	Improvável
SANTALALES	Santalaceae	*Osyris alba*	autóctone	---	---	Improvável
SAPINDALES	Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	exótica	---	---	Improvável
SAXIFRAGALES	Crassulaceae	*Sedum anglicum*	autóctone	---	---	Provável
	Crassulaceae	*Sedum arenarium*	autóctone	---	---	Provável
	Crassulaceae	*Sedum brevifolium*	autóctone	---	---	Provável
	Crassulaceae	*Sedum forsterianum*	autóctone	---	---	Improvável
	Crassulaceae	*Sedum hirsutum*	autóctone	---	---	Confirmada
	Crassulaceae	*Umbilicus rupestris*	autóctone	---	---	Confirmada
	Saxifragaceae	*Saxifraga granulata*	autóctone	---	---	Improvável
	Saxifragaceae	*Saxifraga lepismigena*	autóctone	---	---	Improvável
	Saxifragaceae	*Saxifraga spathularis*	autóctone	---	---	Improvável
SOLANALES	Convolvulaceae	*Cuscuta epithymum*	autóctone	---	---	Improvável
	Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	exótica	---	---	Improvável

Quadro II – Lista de espécies de Anfíbios que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo.

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
SALAMANDRIDAE						
Chioglossa lusitanica	Salamandra-lusitânica	VU	VU	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Improvável
Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	LC	Anexo III	---	Provável
Lissotriton boscai	Tritão-de-ventre-laranja	LC	LC	Anexo III	---	Improvável
DISCOGLOSSIDAE						
Alytes cisternasii	Sapo-parteiro-ibérico	LC	NT	Anexo II	Anexo B-IV	Possível
Alytes obstetricans	Sapo-parteiro-comum	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Possível
BUFONIDAE						
Bufo bufo	Sapo-comum	LC	LC	Anexo III	---	Provável
Epidalea calamita	Sapo-corredor	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Possível
RANIDAE						
Rana iberica	Rã-ibérica	LC	NT	Anexo III	Anexo B-IV	Possível
Pelophylax perezi	Rã-verde	LC	LC	Anexo III	Anexo B-V	Possível

Quadro III – Lista de espécies de Répteis que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo.

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
ANGUIDAE						
Anguis fragilis	Cobra-de-vidro	LC	LC	Anexo III	---	Possível
LACERTIDAE						
Timon lepidus	Lagarto	LC	NT	Anexo II	---	Possível
Lacerta schreiberi	Lagarto-de-água	LC	NT	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Improvável
Podarcis hispanicus	Lagartixa-ibérica	LC	LC	Anexo III	Anexo B-IV	Provável
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	LC	Anexo III	---	Provável
SCINCIDAE						
Chalcides bedriagai	Cobra-de-pernas-pentadáctila	LC	NT	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Chalcides striatus	Fura-pastos	LC	LC	Anexo III	---	Provável
COLUBRIDAE						
Hemorrhois hippocrepis	Cobra-de-ferradura	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Coronella austriaca	Cobra-lisa-europeia	VU	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Possível
Coronella girondica	Cobra-lisa-meridional	LC	LC	Anexo III	---	Provável
Rhinechis scalaris	Cobra-de-escada	LC	LC	Anexo III	---	Possível
Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	LC	Anexo III	---	Improvável
Natrix natrix	Cobra-de-água-de-colar	LC	LC	Anexo III	---	Improvável

Quadro IV – Lista de espécies de Aves que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo.

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	NIDIFICAÇÃO	PRESENÇA
PHASIANIDAE										
Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-A	SPEC 2	Residente	Possível	Confirmada
Coturnix coturnix	Codorniz	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Possível	Provável
ACCIPITRIDAE										
Pernis apivorus	Falcão-abelheiro	VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Mig. Reprodutor	Possível	Improvável
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Provável	Confirmada
Hieraaetus fasciatus	Águia de Bonelli	EN	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Residente	Possível	Possível
FALCONIDAE										
Falco tinnunculus	Peneireiro	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	SPEC 3	Residente	Possível	Confirmada
COLUMBIDAE										
Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	---	---	Anexo II-A	---	Residente	Provável	Provável
Streptopelia turtur	Rola-brava	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Provável	Provável
CUCULIDAE										
Cuculus canorus	Cuco-canoro	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Mig. Reprodutor	Provável	Provável
STRIGIDAE										
Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Residente	Possível	Possível
Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Possível	Possível
APODIDAE										
Apus apus	Andorinhão-preto	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	NIDIFICAÇÃO	PRESENÇA
UPUPIDAE										
Upupa epops	Poupa	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada
PICIDAE										
Picus viridis	Peto-verde	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Residente	Confirmada	Improvável
Dendrocopos major	Pica-pau-malhado	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Possível	Improvável
ALAUDIDAE										
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	---	Anexo III	Anexo I	SPEC 2	Residente	Provável	Confirmada
Alauda arvensis	Laverca	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 3	Residente	Possível	Confirmada
HIRUNDINIDAE										
Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Confirmada	Provável
Hirundo daurica	Andorinha-dáurica	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Mig. Reprodutor	Provável	Provável
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Provável	Confirmada
MOTACILLIDAE										
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada
Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Possível	Provável
Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Provável	Confirmada
CINCLIDAE										
Cinclus cinclus	Melro-d 'água	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Possível
TROGLODYTIDAE										
Troglodytes troglodytes	Carriça	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Possível
PRUNELLIDAE										
Prunella modularis	Ferreirinha-comum	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Possível	Confirmada

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	NIDIFICAÇÃO	PRESENÇA
TURDIDAE										
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Provável	Possível
Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Confirmada
Saxicola torquatus	Cartaxo-comum	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Confirmada
Oenanthe oenanthe	Chasco-cinzento	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada
Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	EN	LC	Anexo II	Anexo II	---	SPEC 3	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada
Turdus merula	Melro-preto	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	---	Residente	Confirmada	Provável
Turdus philomelos	Tordo-músico	NT	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	---	Reprodutor	Provável	Provável
SYLVIIDAE										
Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Mig. Reprodutor	Confirmada	Provável
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Provável
Sylvia communis	Papa-amoras	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Mig. Reprodutor	Provável	Confirmada
Sylvia undata	Toutinegra-do-mato	LC	NT	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 2	Residente	Provável	Confirmada
Sylvia melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Confirmada
Regulus ignicapilla	Estrelinha-real	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Improvável
AEGITHALIDAE										
Aegithalos caudatus	Chapim-rabilongo	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	Possível	Improvável
PARIDAE										
Parus cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Residente	Provável	Improvável
Parus ater	Chapim-preto	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Improvável
Parus caeruleus	Chapim-azul	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Improvável
Parus major	Chapim-real	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Improvável

FAMÍLIA *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	NIDIFICAÇÃO	PRESENÇA
CERTHIIDAE										
Certhia brachydactyla	Trepadeira	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Possível	Improvável
ORIOLIDAE										
Oriolus oriolus	Papa-figos	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Mig. Reprodutor	Provável	Improvável
LANIIDAE										
Lanius collurio	Picanço-de-dorso-vermelho	NT	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Mig. Reprodutor	Provável	Provável
CORVIDAE										
Garrulus glandarius	Gaio	LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente	Confirmada	Provável
Pica pica	Pega	LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente	Possível	Provável
Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente	Possível	Confirmada
Corvus corax	Corvo	NT	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	---	Confirmada
PASSERIDAE										
Passer domesticus	Pardal-de-telhado	LC	LC	---	---	---	SPEC 3	Residente	Confirmada	Possível
FRINGILLIDAE										
Fringilla coelebs	Tentilhão-comum	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	Provável	Provável
Serinus serinus	Milheirinha	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Possível
Carduelis chloris	Verdilhão	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Provável	Provável
Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada	Provável
Carduelis cannabina	Pintarroxo	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Residente	Confirmada	Confirmada
EMBERIZIDAE										
Emberiza cia	Cia	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Residente	Confirmada	Confirmada
Emberiza hortulana	Sombria	DD	LC	---	Anexo III	Anexo I	SPEC 2	Mig. Reprodutor	Possível	Confirmada

Quadro V – Lista de espécies de Mamíferos que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo.

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
ERINACEIDAE							
Erinaceus europaeus	Ouriço-cacheiro	*LC*	*LC*	---	*Anexo III*	---	*Provável*
SORICIDAE							
Sorex minutus	Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos	DD	LC	---	Anexo III	---	Improvável
Sorex granarius	Musaranho-de-dentes-vermelhos	DD	LC	---	Anexo III	---	Improvável
Neomys anomalus	Musaranho-de-água	DD	LC	---	Anexo III	---	Improvável
Crocidura russula	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	---	Anexo III	---	Improvável
Crocidura suaveolens	Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	NE	LC	---	Anexo III	---	Improvável
TALPIDAE							
Galemys pyrenaicus	Toupeira-de-água	VU	VU	---	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Improvável
Talpa occidentalis	Toupeira	LC	LC	---	---	---	Provável
RHINOLOPHIDAE							
Rhinolophus ferrumequinum	Morcego-de-ferradura-grande	VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Provável
Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Provável
Rhinolophus euryale	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	NT	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Provável
VESPERTILIONIDAE							
Myotis blythii	Morcego-rato-pequeno	CR	LC	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Possível
Myotis emarginatus	Morcego-lanudo	DD	LC	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Provável
Myotis daubentonii	Morcego-de-água	LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo B-IV	Provável
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo B-IV	Provável
Pipistrellus kuhlii	Morcego de Kuhl	LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Hypsugo savii	Morcego de Savi	DD	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Provável

Quadro V (cont.) – Lista de espécies de Mamíferos que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo.

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
VESPERTILIONIDAE (cont.)							
Nyctalus lasiopterus	Morcego-arborícola-gigante	DD	NT	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Improvável
Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	DD	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Improvável
Barbastella barbastellus	Morcego-negro	DD	NT	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Improvável
MINIOPTERIDAE							
Miniopterus schreibersii	Morcego-de-peluche	VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Provável
MOLOSSIDAE							
Tadarida teniotis	Morcego-rabudo	DD	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
LEPORIDAE							
Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo	NT	NT	---	---	---	Confirmada
Lepus granatensis	Lebre	LC	LC	---	Anexo III	---	Possível
SCIURIDAE							
Sciurus vulgaris	Esquilo	LC	LC	---	Anexo III	---	Improvável
ARVICOLIDAE							
Microtus agrestis	Rato-do-campo-de-rabo-curto	LC	LC	---	---	---	Possível
Microtus lusitanicus	Rato-cego	LC	LC	---	---	---	Possível
MURIDAE							
Apodemus sylvaticus	Ratinho-do-campo	LC	LC	---	---	---	Possível
Rattus rattus	Rato-preto	LC	LC	---	---	---	Possível
Rattus norvegicus	Ratazana	NA	LC	---	---	---	Possível
Mus musculus	Ratinho-caseiro	LC	LC	---	---	---	Possível
Mus spretus	Ratinho-ruivo	LC	LC	---	---	---	Possível
GLIRIDAE							
Eliomys quercinus	Leirão	DD	NT	---	Anexo III	---	Possível

Quadro V (cont.) – Lista de espécies de Mamíferos que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo.

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
CANIDAE							
Vulpes vulpes	Raposa	LC	LC	---	---	---	Provável
Canis lupus	Lobo	EN	LC	---	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Provável
MUSTELIDAE							
Mustela nivalis	Doninha	LC	LC	---	Anexo III	---	Provável
Mustela putorius	Toirão	DD	LC	---	Anexo III	Anexo B-V	Possível
Martes foina	Fuinha	LC	LC	---	Anexo III	---	Possível
Martes martes	Marta	DD	LC	---	Anexo III	Anexo B-V	Possível
Meles meles	Texugo	LC	LC	---	Anexo III	---	Provável
Lutra lutra	Lontra	LC	NT	---	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Improvável
VIVERRIDAE							
Genetta genetta	Geneta	LC	LC	---	Anexo III	Anexo B-V	Provável
HERPESTIDAE							
Herpestes ichneumon	Sacarrabos	LC	LC	---	Anexo III	Anexos B-V e D	Provável
SUIDAE							
Sus scrofa	Javali	LC	LC	---	---	---	Possível

PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Eólica da Cabreira, S.A.



Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro

Estudo de Impacte Ambiental

FEVEREIRO / 2021

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA

MEMBER OF

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	fev 2021	Luís Vicente	Emissão do Documento

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS 1
2 PARÂMETROS A MONITORIZAR 1
3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM 2
3.1 AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA DAS COMUNIDADES DE AVES 2
3.2 AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE 3
3.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM 4
4 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS 5
4.1 CENSOS DE AVES E AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE RAPINAS 5
4.2 AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE 6
5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 7
6 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 7
7 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO ... 7
8 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO 8
9 REFERÊNCIAS 8

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento constitui o Plano de Monitorização da Avifauna (PMA) a implementar na área de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, plano este desenvolvido no seguimento das orientações gerais fornecidas pelo ICNF.

A implementação do PMA tem como objetivo a avaliação dos efeitos do projeto sobre a avifauna, determinando o grau de alteração das comunidades e a mortalidade induzida pela instalação e funcionamento dos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

Para esta avaliação, seria necessário caracterizar o elenco avifaunístico existente na área de implantação do projeto com vista à obtenção de uma situação de referência representativa que permitisse servir de base à avaliação de impactes, por comparação com a situação em fase de construção e em fase de exploração do projeto eólico. Essa caracterização incluirá a abundância dos indivíduos, a riqueza específica da comunidade avifaunística, a tolerância das aves às infraestruturas em funcionamento, entre outros parâmetros.

Além da determinação das taxas de mortalidade, poderão ser ainda analisados outros eventuais impactes negativos decorrentes da implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, nomeadamente impactes cumulativos devido à presença de outros projetos eólicos na envolvente da área de estudo.

Os relatórios de monitorização irão respeitar a estrutura e o conteúdo indicados no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor. Terão também em atenção o documento "*Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital – Avaliação de Impacte Ambiental*" da Agência Portuguesa do Ambiente (de março de 2015).

2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

De modo a caracterizar o elenco de espécies avifaunísticas existentes na área de influência do projeto eólico, avaliando os efeitos deste sobre as comunidades de aves, e determinando o grau de alteração das densidades, para cumprir os objetivos do PMA serão avaliados os seguintes parâmetros:

- Inventariar e distribuir as espécies de aves na área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro e em áreas de controlo (isto é, com mesmo tipo de características biofísicas que a área em estudo, mas que não se prevê qualquer tipo de intervenção);
- Determinar a utilização e abundância de aves nas áreas de implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, antes, durante e após a construção do projeto;

- Monitorizar a mortalidade provocada pelos aerogeradores que integram o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro durante a fase de exploração;
- Monitorizar a tolerância de aves na área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, durante a fase de exploração, através da análise das variações de efetivos e de padrões de distribuição.

Na estimativa da mortalidade causada pelos aerogeradores serão utilizadas taxas de detetabilidade (por parte dos observadores) e taxas de decomposição e remoção (por parte de predadores e necrófagos).

3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

3.1 AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA DAS COMUNIDADES DE AVES

Para a inventariação da comunidade avifaunística na área do Sobreequipamento Parque Eólico de Pinheiro e determinação das densidades de aves presentes, será utilizado o método "*pontual com distância fixa*" (RABAÇA, 1995). Este método de censo consiste no registo de todos os contactos obtidos pelo observador em determinados pontos fixos dentro da área de estudo, durante um período de tempo e num raio (em redor do observador) previamente estabelecidos (RABAÇA, 1995). O facto de a superfície de amostragem ser conhecida permite a obtenção direta de estimativas de densidades (PALMEIRIM, 1988 *in* RABAÇA, 1995).

Serão utilizados 6 pontos de amostragem, repartidos igualitariamente entre a área do Sobreequipamento do Parque Eólico (que corresponde à área em análise no Estudo de Impacte Ambiental) e área de controlo a ser definida com base cartográfica em campo na envolvente do projeto eólico. A localização dos pontos de amostragem (área do Sobreequipamento e área de controlo) será definida em campo no início da primeira campanha de monitorização.

A duração do período de contagem é um aspeto importante a considerar na planificação destes trabalhos, dado que curtos períodos diminuem a probabilidade de deteção de uma ave e longos períodos podem ocasionar sobrestimativas de abundância, visto ser maior o risco de contagem múltiplas (BAILLIE, 1991 *in* ALMEIDA & RUFINO, 1994). Assim, o período de amostragem escolhido em cada ponto será de 10 minutos, sendo este valor um compromisso entre o número necessário de pontos de amostragem na área de estudo e os diferentes períodos de atividade das aves (as primeiras horas da manhã correspondem a períodos de maior atividade). Em cada censo serão feitas contagens em dois períodos distintos, quando as aves estão mais ativas, nomeadamente ao início da manhã e perto do ocaso.

Especificamente para o cálculo da densidade, em cada ponto de amostragem serão registados todos os indivíduos detetados, visual ou auditivamente, dentro de um raio de 250 m e assumir-se-á que todos

os indivíduos existentes são contabilizados. Os valores de densidade (d) em cada ponto de amostragem são dados por

$$d = \frac{n}{\pi \times r^2}$$

em que **n** é o número de contactos (visuais e/ou auditivos) registado durante 10 minutos e **r** é o raio de amostragem (250 m, a partir de cada ponto de amostragem). Será igualmente calculada a densidade média de cada espécie e da totalidade das aves em cada biótopo considerado.

3.2 AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE

A prospeção de cadáveres de aves será realizada através de campanhas de amostragem na fase de exploração do projeto eólico, e será efetuada em redor dos aerogeradores, contemplando uma área superior à abrangida pelo raio das pás. A distância será 5 m a mais que o diâmetro das pás com centro na torre do aerogerador. É necessário ter em conta que a eficiência de prospeção varia muito consoante o tipo de habitat e a orografia do terreno em redor dos aerogeradores, sendo que a envolvente próxima aos aerogeradores está praticamente desprovida de vegetação.

A prospeção de cadáveres em torno dos aerogeradores será efetuada num período mínimo de 20 minutos, cobrindo um máximo de área prospectável possível e, preferencialmente será realizada fazendo-se transectos paralelos, distanciados entre si aproximadamente 10 m. O observador deverá olhar sempre para ambos os lados do transecto e adequar a sua velocidade de deslocação à visibilidade que o biótopo lhe proporciona. Alternativamente, consoante as características do habitat, poderão ser realizados percursos em *zig-zag* ou dividindo a área em quadrantes, progredindo sequencialmente entre cada um deles, utilizando qualquer um dos métodos anteriores. Se a prospeção for efetuada por mais do que um observador, este tempo será divido pelo número de técnicos envolvidos no trabalho.

Sempre que um cadáver for encontrado durante a prospeção, serão anotados os seguintes dados: a) espécie, b) sexo, c) ponto GPS, d) distância ao aerogerador, e) presença ou ausência de traumatismos, f) presença ou ausência de indícios de predação g) data aproximada da morte (4 categorias: 24 h; de 2 a 3 dias; entre 4 e 6 dias; mais de 1 semana), h) fotografia digital do cadáver e i) condições climatéricas do dia da prospeção e do dia anterior à prospeção.

A prospeção deverá ser realizada em redor dos dois aerogeradores que fazem parte do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

A prospeção terá uma periodicidade diferente da avaliação das alterações na composição específica, pois as prospeções serão realizadas com uma periodicidade semanal. De referir que as prospeções decorrerão por um período de 3 anos, a ter início com o funcionamento dos aerogeradores (Fase de Exploração).

A taxa de mortalidade será ajustada para a "Taxa de Mortalidade Real", pois é necessário ter em conta outros fatores que desviam o estudo da mortalidade de aves, nomeadamente:

- Percentagem da Área Prospetada Eficazmente (**APE**) – o observador estimará a percentagem onde não é possível conduzir a uma prospeção válida (vegetação muito densa, plano de água, cercado com animais domésticos, etc.);
- Percentagem de Aves Não Encontradas pelo Observador (**NEO**) – os transectos acarretam um erro de não deteção dos cadáveres das aves que se encontram na área de prospeção;
- Percentagem de Aves Removida Por Necrófagos (**RPN**) – devido à ecologia alimentar dos predadores, uma parte do número de aves poderá ser consumida por necrófagos e outros predadores.

Calcular-se-á a Taxa de Mortalidade Real (**TMR**), com base na análise da Taxa de Mortalidade Observada (**TMO**), através da seguinte expressão:

$$TMR = \frac{TMO}{APE \times (1 - NEO) \times (1 - RPN)}$$

onde **APE** indica a percentagem da Área Prospetada Eficazmente, **NEO** indica a percentagem de aves Não Encontrada pelo Observador, e **RPN** a parte Removida Por Necrófagos.

Os valores de **NEO** e **RPN** serão estimados duas vezes por ano, uma na época seca e uma na época de chuva, através do quociente entre cadáveres encontrados e cadáveres colocados em campo. Para calcular esta taxa é obrigatória a presença de dois técnicos. Para o cálculo da percentagem de aves não encontradas pelo observador (**NEO**), serão utilizados modelos de cadáveres em vez dos verdadeiros.

Os testes de eficácia de deteção e de remoção de cadáveres de aves por necrófagos serão realizados em conjunto com os testes correspondentes de quirópteros.

3.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Face às considerações anteriores, no que respeita à avaliação das alterações na composição específica das comunidades de aves, e da mortalidade causada pelo funcionamento dos aerogeradores, apresenta-se a seguinte calendarização de trabalho:

- Fase I - Fase prévia à construção (censos de aves e avaliação da comunidade de rapinas): realização de censos antes do período de construção:
  - censos de aves nos 6 pontos de amostragem (3 na área do Sobreequipamento do Parque Eólico e 3 na área de controlo), em 4 períodos: Época Reprodutiva, Dispersão de Juvenis, Migração Pós-reprodutiva, e Invernada, de modo a completar um ciclo anual;
  - avaliação da comunidade de rapinas em 2 pontos de grande visibilidade, com uma duração de uma hora consecutiva de observação, nos mesmos 4 períodos. Em cada um

dos 4 períodos serão efetuadas 2 visitas, de modo a duplicar o esforço de amostragem. As duas visitas deverão ser efetuadas com meteorologia adequada à observação da avifauna, e com um espaçamento de um mês. Em suma, serão efetuadas 8 visitas ao longo de um ano.

- Fase II - Fase de construção (censos de aves e avaliação da comunidade de rapinas): continuação da realização de censos durante o período de construção:
  - censos de aves nos 6 pontos de amostragem (3 na área do Sobreequipamento do Parque Eólico e 3 na área de controlo), em 4 períodos: Época Reprodutiva, Dispersão de Juvenis, Migração Pós-reprodutiva, e Invernada, de modo a completar um ciclo anual;
  - avaliação da comunidade de rapinas em 2 pontos de grande visibilidade, com uma duração de uma hora consecutiva de observação, nos mesmos 4 períodos. Em cada um dos 4 períodos serão efetuadas 2 visitas, de modo a duplicar o esforço de amostragem. As duas visitas deverão ser efetuadas com meteorologia adequada à observação da avifauna, e com um espaçamento de um mês. Em suma, serão efetuadas 8 visitas ao longo de um ano

  A duração desta fase encontra-se dependente da duração das intervenções, tendo como limites temporais: o início de qualquer intervenção de construção na área; e o início do funcionamento dos aerogeradores. No entanto, assim que estiver completo um ciclo anual (incluindo as 8 campanhas nos 4 diferentes períodos), considera-se que esta fase se encontra concluída;
- Fase III - Fase de exploração (censos de aves, avaliação da comunidade de rapinas e prospeção de cadáveres): continuação da realização de censos, como descrito para a fase anterior, durante 3 anos consecutivos. Deste modo, serão realizadas 24 visitas aos 6 pontos de amostragem, até finalizar 3 ciclos anuais completos. Terá início com a entrada em funcionamento dos novos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. Adicionalmente serão realizadas prospeções de cadáveres, cujas campanhas abrangerão os doze meses do ano, em redor dos novos aerogeradores implantados, com uma periodicidade semanal.

4 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

4.1 CENSOS DE AVES E AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE RAPINAS

A metodologia para cálculo da densidade, abundância relativa, riqueza específica e diversidade da comunidade de aves na área de estudo irá consistir em pontos de observação e escuta com 10 minutos de duração. Durante o período de observação e escuta irão ser recolhidos os seguintes dados: a) hora do início e fim do censo, b) espécies observadas, e c) respetivo número de indivíduos.

Este método permitirá obter estimativas de abundâncias e densidades relativas para as espécies ocorrentes na área de estudo, através das comparações entre pontos de amostragem (entre si e entre os dois grupos - Sobreequipamento e Controlo). As comparações terão como base testes estatísticos

da ANOVA (análise de variâncias), teste da distribuição *F*, e o teste de inferência χ^2, que avalia quantitativamente a relação entre o resultado de um fenómeno e a distribuição esperada para o mesmo.

Os dados obtidos no trabalho de campo serão tratados e inseridos num Sistema de Informação Geográfica (SIG) de modo a construir uma cartografia com áreas utilizadas pelas aves e os locais onde foram encontrados animais mortos. O SIG incluirá a execução de uma carta de biótopos.

As espécies inventariadas serão agrupadas por Ordens, sendo mencionado o seu estatuto de conservação a nível nacional e comunitário, de forma a avaliar o seu valor conservacionista. O estatuto de conservação considerado para Portugal Continental é o que consta no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (CABRAL *ET AL*., 2006). Estas categorias são baseadas nas da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN). A nível comunitário, o estatuto de conservação que será adotado é o constante na Diretiva Aves (79/409/CEE, alterada pela Diretiva 2009/147/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro de 2009) relativa à conservação das aves selvagens, sendo descrito o anexo em que cada espécie se encontra, em caso de ameaça.

Para todas as espécies inventariadas será também considerada a sua fenologia, ou seja, a altura do ano em que permanecem na região e se ali se reproduzem (ocorrência de nidificação). A ocorrência de nidificação (possível, provável ou confirmada) será atribuída de acordo com os códigos de nidificação reconhecidos e utilizados internacionalmente, nomeadamente no "Atlas de Aves Nidificantes em Portugal" (EQUIPA ATLAS, 2008).

Num capítulo próprio, serão destacadas as informações (nomeadamente, abundância absoluta, riqueza específica, densidade, mortalidade) para as aves de rapina, de médio porte e planadoras, de modo a caracterizar este grupo, que inclui potenciais espécies de aves com elevado estatuto de ameaça.

Todos os dados obtidos serão armazenados numa base de dados com data, biótopo, espécie, sexo, idade (adulto/juvenil), ponto de amostragem e coordenadas UTM.

4.2 AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE

Os dados da mortalidade serão comparados estatisticamente com os parâmetros de funcionamento dos aerogeradores, nomeadamente intensidade e direção do vento (valores médios dos dias anteriores à prospeção).

Se disponíveis, os dados da mortalidade (espécie, número de indivíduos, distância ao aerogerador e orientação em relação ao mesmo) serão comparados com os valores recolhidos nos censos de aves. A disponibilidade é dependente na coincidência temporal entre amostragens de censos e prospeção de mortalidade.

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Para além dos estudos de avaliação de mortalidade e dos censos, os dados obtidos serão analisados estatisticamente em cada relatório anual, comparando com resultados de outros estudos idênticos que tenham sido efetuados na região envolvente da área de estudo. De notar que se trata de um projeto que está rodeado por outros Parques Eólicos (existentes e em funcionamento), em que alguns foram objeto de uma avaliação de impacte ambiental, que incluiu uma monitorização da comunidade avifaunística na região.

Como o presente plano se baseia numa abordagem do tipo BACI (*Before-After Control Impact*), a evolução da comunidade de aves (e a consequente ocorrência da mortalidade de indivíduos) terá em consideração a própria evolução do projeto e do ambiente em redor, e a existência de outros fatores exógenos (por exemplo, existência de incêndios na área de estudo ou na sua envolvente, substituição ou manutenção das infraestruturas, etc.).

6 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Em função dos resultados obtidos, serão apresentadas eventuais medidas de minimização a implementar, com vista à minimização dos efeitos do projeto.

A definição destas medidas, caso venham a ser identificadas como pertinentes, será objeto de documento próprio, que incluirá para além da descrição da própria medida, uma justificação técnica e descrição dos objetivos.

7 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com a calendarização prevista para o desenvolvimento do PMA serão entregues 5 relatórios com o seguinte conteúdo e calendarização:

- No final do período anterior à construção (**Fase I**) – primeiro relatório que incluirá os dados de monitorização recolhidos durante o período anterior à construção dos elementos que compõem Sobreequipamento do Parque Eólico;
- No final do período de construção (**Fase II**) – segundo relatório que incluirá os dados de monitorização recolhidos durante o período de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico, e o seu enquadramento com os dados de referência;
- No final do 1.º ano de monitorização da fase de exploração (**Fase III – Ano 1**) – terceiro relatório que incluirá os dados de monitorização recolhidos no primeiro ano de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico, incluindo já os eventuais resultados da mortalidade;
- No final do 2.º ano de monitorização da fase de exploração (**Fase III – Ano 2**) – relatório que continuará a apresentação dos resultados obtidos no segundo ano de monitorização da fase de exploração, nos mesmos moldes do relatório anterior;

– No final do 3.º ano de monitorização da fase de exploração (**Fase III – Ano 3**) – relatório final que contemplará os resultados obtidos no terceiro ano da fase de exploração, e que compilará a análise de todos os dados recolhidos durante a execução do PMA.

8 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O presente plano de monitorização da avifauna será analisado no final de cada um dos anos de monitorização. Deste modo, em capítulo próprio nos relatórios de monitorização, será incluída a análise da validade do plano, podendo ser proposto o seu prolongamento, a sua conclusão ou a sua validação, consoante os resultados obtidos. O Plano de Monitorização será revisto se forem detetadas novas situações não abrangidas pelo presente programa de monitorização, ou caso se verifique que a metodologia proposta não é a mais adequada.

9 REFERÊNCIAS

ALMEIDA AJ & RUFINO R (eds.) (1994). *Métodos de Censos e Atlas de Aves*. SPEA. Lisboa. 59 pp.

CABRAL MJ, ALMEIDA J, ALMEIDA PR, DELLINGER T, FERRAND DE ALMEIDA N, OLIVEIRA ME, PALMEIRIM JM, QUEIROZ AI, ROGADO L & SANTOS-REIS M (eds.) (2006) *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.* Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

EQUIPA ATLAS (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Assírio & Alvim. Lisboa.

RABAÇA JE (1995) *Métodos de Censo de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação.* Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA). Publicação 1. 52 pp.



Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro

Estudo de Impacte Ambiental

FEVEREIRO / 2021

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS

MEMBER OF

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	fev 2021	Luís Vicente	Emissão do Documento

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS 1
2 ENQUADRAMENTO TÉCNICO 1
3 PARÂMETROS A MONITORIZAR 2
4 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM 2
4.1 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA DAS COMUNIDADES DE QUIRÓPTEROS 2
4.1.1 Monitorização Acústica 3
4.1.2 Monitorização dos Parâmetros Ambientais 4
4.2 PROSPEÇÃO DE ABRIGOS 4
4.3 AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE GERADA PELOS AEROGERADORES 5
5 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS 6
6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS 7
7 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 8
8 CALENDARIZAÇÃO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO 8
9 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO 9
10 REFERÊNCIAS 9

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento constitui o Plano de Monitorização de Quirópteros (PMQ) a implementar na área de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, plano este desenvolvido no seguimento das orientações gerais fornecidas pelo ICNF.

A implementação do PMQ do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro tem como objetivos:

- inventariar as espécies de morcegos que ocorrem nas áreas do projeto eólico e de controlo;
- avaliar a atividade dos morcegos na área do projeto eólico e na área de controlo;
- avaliar a ocupação sazonal dos abrigos de morcegos;
- prospetar cadáveres ou morcegos feridos (exclusiva da fase de exploração).

Além da determinação das taxas de mortalidade, poderão ser ainda analisados outros eventuais impactes negativos decorrentes da implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, nomeadamente impactes cumulativos devido à presença de outros projetos eólicos na envolvente da área de estudo, caso existam dados disponíveis que o permitam.

Para a avaliação do PMQ será necessário caracterizar a comunidade de morcegos existente na área de implantação do projeto com vista à obtenção de uma situação de referência representativa que permita servir de base à avaliação de impactes, por comparação com a situação em fase de exploração do projeto eólico.

Os relatórios de monitorização irão respeitar a estrutura e o conteúdo indicados no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor. Terão também em atenção o documento "*Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital – Avaliação de Impacte Ambiental*" da Agência Portuguesa do Ambiente (de março de 2015).

O Plano de Monitorização de Quirópteros deverá seguir as diretrizes do ICNF para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental em vigor.

2 ENQUADRAMENTO TÉCNICO

Estabelecidos os objetivos específicos, importa salientar algumas condicionantes técnicas que determinaram a elaboração da metodologia proposta no PMQ.

A colisão de morcegos com aerogeradores foi detetada em parques eólicos dos Estados Unidos da América (HOWELL & DIDONATO, 1991; OSBORN *ET AL.*, 1996). Osborn e colaboradores encontraram vários morcegos mortos no decurso de um estudo para avaliar o impacte de um parque eólico em aves

no Minnesota (OSBORN *ET AL.,* 1996). A monitorização que efetuaram especificamente para os morcegos revelou uma maior taxa de mortalidade (85%) no Verão. A prospeção foi efetuada entre maio e setembro e aproximadamente 46% dos morcegos foram encontrados num raio de até 15 m em redor do aerogerador e 69% num raio de 20 m. Este é o primeiro estudo com evidências de colisões frequentes de morcegos com aerogeradores (o número de morcegos mortos foi similar ao de aves, num período de 20 meses).

Van Gelder relatou que a maioria das colisões envolvia espécies migradoras de morcegos e ocorriam durante o Outono, em noites com más condições atmosféricas (noites de nevoeiro ou nuvens baixas) e em associação com elevadas mortalidades em aves (OSBORN *ET AL.,* 1996). Morcegos a navegar visualmente podem ser influenciados por muitos dos mesmos fatores (por exemplo, abundância da espécie, condições climáticas, características da paisagem, tipo de utilização do terreno circundante, velocidade de rotação das pás, existência de corredores de migração ou de deslocação diária) que se pensa influenciarem a colisão de aves com aerogeradores (NELSON & CURRY, 1995 *in* OSBORN *ET AL.,* 1996).

3 PARÂMETROS A MONITORIZAR

De acordo com os objetivos anteriormente apresentados, serão monitorizados os seguintes parâmetros:

- Diversidade Específica – identificação das espécies que ocorrem na área de influência do projeto eólico e numa área de controlo;
- Atividade – contagem do número de encontros com morcegos, na área de implantação do projeto eólico, e na sua envolvente;
- Mortalidade – contagem do número de cadáveres de morcegos junto aos aerogeradores (realizado apenas na fase de exploração);
- Causas de Morte – determinação da provável causa de morte dos cadáveres detetados (realizado apenas na fase de exploração);
- Temperatura;
- Direção e Intensidade do Vento.

Na estimativa da mortalidade causada pelos aerogeradores serão utilizadas taxas de detetabilidade (por parte dos observadores para calcular a eficiência na deteção de cadáveres) e taxas de decomposição e remoção (por parte de predadores e necrófagos).

4 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

4.1 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA DAS COMUNIDADES DE QUIRÓPTEROS

Para a inventariação da comunidade de quirópteros na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro serão gravados todos os contactos estabelecidos, por intermédio de um

detetor de ultrassons com um intervalo de frequências que abranja todos os contactos das espécies de morcegos.

Este método consiste na escuta, registo e gravação de todos os contactos em determinados pontos fixos dentro da área de estudo, durante um determinado período de tempo. O período de amostragem escolhido em cada ponto é de 10 minutos, sendo este valor um compromisso entre o número necessário de pontos de amostragem na área de estudo e o tempo mínimo para a caracterização de um determinado ponto.

Serão utilizados 6 pontos de amostragem, repartidos igualitariamente entre a área do Sobreequipamento do Parque Eólico (que corresponde à área em análise no Estudo de Impacte Ambiental) e área de controlo a ser definida com base cartográfica em campo na envolvente do projeto eólico. A localização dos pontos de amostragem (área do Sobreequipamento e área de controlo) será definida em campo no início da primeira campanha de campo.

A recolha da informação a respeito da comunidade de quirópteros presentes nas áreas de estudo será realizada mensalmente, no período de atividade dos morcegos, entre os meses de março e outubro, totalizando 8 saídas por ano. Assim, a monitorização não será efetuada no período de hibernação dos indivíduos, entre novembro e fevereiro de cada ano.

O plano de monitorização será retomado quando os dois aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro entrarem em funcionamento.

4.1.1 Monitorização Acústica

Com esta amostragem pretende-se determinar quais as espécies que ocorrem nas áreas de estudo (do projeto e de controlo), avaliar o grau de utilização dessas áreas (a frequência com que a utilizam) e de que forma o fazem (área de alimentação ou zona de passagem entre abrigos e áreas de alimentação).

De acordo com os resultados obtidos, tentar-se-á ainda caracterizar o comportamento das espécies em relação a fatores como a distância a pontos de água, a intensidade e orientação do vento, temperatura e o biótopo.

Para tal, entre os meses de março e outubro, serão efetuadas amostragens (com uma periodicidade mensal) com um detetor de ultrassons em pontos fixos de escuta, num ciclo anual prévio à construção das infraestruturas e nos três primeiros anos da fase de exploração dos dois aerogeradores.

A recolha de dados é efetuada por meio de escutas, com um detetor de ultrassons, realizadas em 6 locais de amostragem: 3 pontos na área do projeto eólico e 3 pontos de controlo na sua envolvente.

As escutas, que consistem no registo das emissões sonoras dos morcegos que surgirem na área de deteção do microfone do detetor de ultrassons, terão 10 minutos de duração, sendo realizadas durante

o período de maior atividade dos morcegos (início cerca de 30 minutos após o pôr-do-sol e final cerca de 3 horas depois), o que permitirá reduzir o efeito que as variações nos ritmos de atividade sucedidas ao longo de uma noite possam ter em cada amostragem. As amostragens não serão realizadas em condições meteorológicas adversas (chuva, nevoeiro, vento forte, trovoadas).

Para além do detetor de ultrassons, nas escutas será ainda utilizado um gravador áudio digital que possibilitará registar as emissões sonoras dos morcegos captadas pelo detetor, e um anemómetro de bolso, que permitirá efetuar medições da velocidade do vento e da temperatura do ar ao nível do solo, em cada amostragem.

O detetor de ultrassons terá uma gama mínima de frequências de 10 a 120 kHz, e será utilizado em modo *tempo expandido* (o som é reproduzido a uma velocidade 10 vezes inferior, tornando-o audível sem que haja alteração das características iniciais). As emissões sonoras serão armazenadas num gravador digital.

Os locais de escuta serão avaliados no que diz respeito à atividade de morcegos (número de encontros por hora) e à riqueza específica.

Em cada amostragem serão contabilizados os encontros com morcegos (sequência de pulsos associados à passagem de um morcego no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons), os *feeding buzzes* (sequência de pulsos emitidos com uma elevada taxa de repetição, que indicam a fase final de aproximação a um inseto) e os chamamentos sociais (caracterizados por um conjunto de pulsos através dos quais os indivíduos comunicam entre si.

4.1.2 Monitorização dos Parâmetros Ambientais

De modo a avaliar os efeitos do funcionamento dos novos aerogeradores a serem implementados na serra de Montemuro, além da monitorização acústica, serão caracterizados alguns parâmetros ambientais, comparando os seus valores com os de riqueza específica e abundância em cada um dos pontos.

As variáveis a serem caracterizadas são: distância a potenciais abrigos; distância a pontos de água permanentes; tipo de ocupação de solo; distância aos aerogeradores; direção e velocidade do vento; temperatura do ar (medida por um anemómetro de bolso); declive e sua orientação predominante, e fração lunar.

4.2 PROSPEÇÃO DE ABRIGOS

A área de estudo a considerar na prospeção de abrigos irá compreender um raio de 10 km em redor dos novos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. Neste espaço serão investigadas quaisquer estruturas que se afigurem como abrigos potenciais de morcegos, como cavidades naturais (horizontais e verticais), edifícios abandonados, minas, pontes, etc.

A prospeção de campo será auxiliada por análise de cartografia, consulta bibliográfica e inquérito às populações locais. Recolher-se-á ainda informações referentes a abrigos junto do ICNF.

Os abrigos encontrados (e registados com GPS) serão estudados quanto à sua utilização: quantificar o número de indivíduos presentes, identificar as espécies ocorrentes e/ou analisar indícios de presença (ocorrência de guano ou cadáveres).

Nas observações diretas serão utilizados os seguintes equipamentos: equipamento de proteção individual (EPI – capacete, botas, etc.), lanternas, máquina fotográfica e guia de identificação de mamíferos; enquanto se houver escutas será utilizado um detetor de ultrassons e um gravador digital.

Abrigos com muitos morcegos ou vestígios serão visitados em todas as épocas do ano para determinação da sua ocupação sazonal. No caso de serem detetados abrigos com muitos morcegos que se suspeite que possam ter importância a nível nacional, o ICNF será informado, para que os seus técnicos possam avaliar a sua importância. Neste caso, serão recolhidas informações adicionais que permitam o estudo aprofundado dos abrigos, como por exemplo, grau de atividade dos animais, presença de crias, grau de perturbação humana, tipo de abrigo, estação do ano.

4.3 AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE GERADA PELOS AEROGERADORES

A prospeção de cadáveres será realizada através de campanhas de amostragem de periodicidade semanal, entre março e outubro, nos 3 primeiros anos da fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, e será efetuada em redor dos aerogeradores, contemplando uma área superior à abrangida pelo raio das pás (com centro na torre), propondo-se que a distância seja 5 m a mais que o diâmetro das pás. É necessário ter em conta que a eficiência de prospeção varia muito consoante o tipo de habitat e a orografia do terreno em redor do aerogerador.

A prospeção de cadáveres em torno do aerogerador será efetuada num período mínimo de 20 minutos, cobrindo um máximo de área prospectável possível e preferencialmente será realizada fazendo-se transectos paralelos, distanciados entre si aproximadamente 10 m. O observador deve olhar sempre para ambos os lados do transecto e adequar a sua velocidade de deslocação à visibilidade que o biótopo lhe proporciona. Alternativamente, consoante as características do habitat, poderão ser realizados percursos em *zig-zag*, ou dividindo a área em quadrantes, progredindo sequencialmente entre cada um deles, utilizando qualquer um dos métodos anteriores. Se a prospeção for efetuada por mais do que um observador, este tempo será divido pelo número de técnicos envolvidos no trabalho.

Sempre que um cadáver for encontrado durante a prospeção, serão anotados os seguintes dados: a) espécie, b) sexo, c) ponto GPS, d) distância ao aerogerador, e) presença ou ausência de traumatismos, f) presença ou ausência de indícios de predação g) data aproximada da morte (4 categorias: 24 h; de 2 a 3 dias; entre 4 e 6 dias; mais de 1 semana), h) fotografia digital do cadáver e i) condições climatéricas do dia de prospeção e do dia anterior à prospeção.

É proposto a prospeção dos dois aerogeradores que fazem parte do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

A taxa de mortalidade será ajustada para a "Taxa de Mortalidade Real", pois é necessário ter em conta outros fatores que desviam o estudo da mortalidade de morcegos, nomeadamente:

- Percentagem da Área Prospetada Eficazmente (**APE**) – o observador estimará a percentagem da área onde não é possível conduzir a uma prospeção válida (vegetação muito densa, plano de água, cercado com animais domésticos);
- Percentagem de Morcegos Não Encontrados pelo Observador (**NEO**) – os transectos acarretam um erro de não deteção dos cadáveres dos morcegos que se encontram na área de prospeção;
- Percentagem de Morcegos Removidos Por Necrófagos (**RPN**) – devido à ecologia alimentar dos predadores, uma parte do número de morcegos poderá ser consumida por necrófagos e outros predadores.

Calcular-se-á a Taxa de Mortalidade Real (**TMR**), com base na análise da Taxa de Mortalidade Observada (**TMO**), através da seguinte expressão:

$$TMR = \frac{TMO}{APE \times (1 - NEO) \times (1 - RPN)}$$

onde **APE** indica a percentagem da Área Prospetado Eficazmente, **NEO** indica a percentagem de morcegos Não Encontrada pelo Observador, e **RPN** a parte Removida Por Necrófagos

Os valores de **NEO** e **RPN** serão estimados duas vezes por ano, uma na época seca e uma na época de chuva, através do quociente entre cadáveres encontrados e cadáveres colocados em campo. Para calcular esta taxa é obrigatória a presença de dois técnicos. Para o cálculo da percentagem de morcegos não encontrados pelo observador (**NEO**), serão utilizados modelos de cadáveres em vez dos verdadeiros.

Os testes de eficácia de deteção e de remoção de cadáveres de quirópteros por necrófagos serão realizados em conjunto com os testes correspondentes de aves.

5 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados obtidos no trabalho de campo serão tratados e inseridos num Sistema de Informação Geográfica (SIG) de modo a construir uma cartografia com áreas utilizadas pelos morcegos e os locais onde foram encontrados animais mortos.

As espécies inventariadas serão caracterizadas também pelo seu estatuto de conservação a nível nacional e comunitário, de forma a avaliar o seu valor conservacionista. O estatuto de conservação considerado para Portugal Continental é o que consta no novo Livro Vermelho dos Vertebrados de

Portugal (CABRAL *ET AL*., 2005). Estas novas categorias são baseadas nas da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN). A nível comunitário, o estatuto de conservação que será adotado é a constante na Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE, alterada pela Diretiva 2009/147/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de novembro de 2009), sendo descrito o anexo em que cada espécie se encontra, em caso de ameaça.

Todos os dados obtidos serão armazenados numa base de dados em Microsoft Excel com data, biótopo, espécie, sexo, idade (adulto/juvenil), ponto de amostragem e coordenadas UTM.

Os registos sonoros obtidos serão analisados através de um programa de análise de sons, que gerará gráficos (oscilogramas, sonogramas e espectros de potência) que permitem a medição de variáveis sonoras (frequência de máxima amplitude, duração do pulso, intervalo entre pulsos, etc.), o que possibilita a identificação das espécies detetadas por comparação com uma base de dados.

As variáveis sonoras a utilizar para a identificação das espécies serão:

- Frequência principal (FMaxE, kHz) – frequência emitida com maior intensidade;
- Gama de frequências (BW, kHz) – diferença entre a frequência inicial e a frequência final;
- Duração do pulso (Δtp, ms) – intervalo de tempo entre o início e o fim de um pulso;
- Intervalo entre pulsos (INT, ms) – intervalo de tempo entre o início de um pulso e o início do pulso seguinte;
- Taxa de repetição (TR, Hz) – taxa com que são emitidos os pulsos, calculada por TR=1/INT.

Será ainda efetuado tratamento estatístico adequado aos dados obtidos, de modo a avaliar a influência dos parâmetros medidos (biótopos, intensidade do vento, temperatura, etc.) na atividade dos morcegos.

6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Com a integração de toda a informação recolhida durante os diversos períodos de monitorização será possível estimar quais os impactes do funcionamento dos novos aerogeradores nas comunidades de morcegos. A sua significância será avaliada através da correta interpretação dos resultados obtidos na análise estatística, sendo para tal indispensável uma abordagem, pelo menos, ao nível do contexto regional, considerando os resultados obtidos em outros projetos eólicos existentes na região, bem como outros fatores exógenos que possam ter influência no comportamento dos morcegos. Neste ponto é fundamental a consulta de bibliografia especializada.

7 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Em função dos resultados obtidos, serão eventualmente apresentadas medidas de minimização a implementar, com vista à minimização dos efeitos dos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

A definição destas medidas, caso venham a ser identificadas como pertinentes, será objeto de documento próprio, que incluirá para além da descrição da própria medida, uma justificação técnica e descrição dos objetivos.

8 CALENDARIZAÇÃO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Face às considerações anteriores, no que respeita à avaliação das alterações na composição específica das comunidades de quirópteros, e da mortalidade causada pelos aerogeradores sugere-se a seguinte calendarização de trabalho:

- **Fase prévia à Construção:**
  - Caracterização das comunidades de morcegos: uma visita de periodicidade mensal durante 1 ciclo anual, entre os meses de março e outubro para monitorização de quirópteros;
  - Visitas a abrigos: duas visitas, uma na época de hibernação (e.g., janeiro-fevereiro) e uma na época pós-reprodutiva (junho-julho);
- **Fase de Exploração:**
  - Caracterização das comunidades de morcegos: uma visita de periodicidade mensal durante 3 ciclos anuais completos, entre os meses de março e outubro para monitorização de quirópteros;
  - Visitas a abrigos: duas visitas por ano, uma na época de hibernação (e.g., janeiro-fevereiro) e uma na época pós-reprodutiva (junho-julho), até completar 3 ciclos anuais;
  - Prospeção de cadáveres: visitas de periodicidade semanal, entre março e outubro, durante 3 ciclos anuais completos.

Serão produzidos 4 relatórios ao longo do programa de monitorização de acordo com a seguinte calendarização:

- O **1.º relatório** será entregue no final do ciclo anual correspondente à monitorização da fase prévia à construção dos aerogeradores;
- O **2.º relatório** será entregue no final do 1.º ano de monitorização da fase de exploração, e incluirá também as comparações com os resultados de monitorização recolhidos no período anterior à construção dos aerogeradores;
- O **3.º relatório** será entregue no final do 2.º ano de monitorização da fase de exploração;
- O **4.º relatório** será entregue no final do 3.º ano de monitorização da fase de exploração, e incluirá a compilação de toda a informação obtida durante o período total de monitorizações (relatório final).

9 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O presente plano de monitorização de quirópteros será analisado no final de cada um dos anos de monitorização. Deste modo, em capítulo próprio nos relatórios de monitorização, será incluída a análise da validade do plano, podendo ser proposto o seu prolongamento, a sua conclusão ou a sua validação, consoante os resultados obtidos.

O Plano de Monitorização será revisto se forem detetadas novas situações não abrangidas pelo presente programa de monitorização, ou caso se verifique que a metodologia proposta não é a mais adequada.

10 REFERÊNCIAS

CABRAL MJ, ALMEIDA J, ALMEIDA PR, DELLINGER T, FERRAND DE ALMEIDA N, OLIVEIRA ME, PALMEIRIM JM, QUEIROZ AI, ROGADO L & SANTOS-REIS M (eds.) (2006) *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.* Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.

HOWELL J & DIDONATO J (1991) *Assessment of avian use and mortality related to wind turbines operations*, Almont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final Report. U.S. WindPower.

ICNF (2017). *Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, outubro 2017.

OSBORN RG, HIGGINS KF, DIETER CD & USGAARD RE (1996) *Bat Collisions with Wind Turbines in South-western Minnesota*. Bat research News. Vol. 37 (4): 105-108.



Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro

Estudo de Impacte Ambiental

FEVEREIRO / 2021

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO

MEMBER OF

19116

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	fev 2021	Luís Vicente	Emissão do Documento

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS 1
2 METODOLOGIA 1
2.1 MONITORIZAÇÃO E DINÂMICA POPULACIONAIS 2
2.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES RESULTANTES DE FATORES DE PERTURBAÇÃO DO HABITAT 3
2.3 AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO 3
3 ÁREA DE ESTUDO 4
4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM 5
5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO ... 6
6 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO 6

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento constitui o Plano de Monitorização do Lobo-ibérico (PML) a implementar na área de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, plano este desenvolvido no seguimento das orientações gerais fornecidas pelo ICNF e que estão a ser tidas em consideração nos planos de monitorização em curso.

O Lobo-ibérico tem vindo a ser estudado há vários anos na serra de Montemuro, no âmbito da monitorização da espécie a sul do rio Douro, abrangendo as alcateias de Arada, Cinfães, Montemuro, Leomil, Lapa e Trancoso. O estudo tem sido desenvolvido pelo Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro (DeB-UA) e pelo Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto (CIBIO-UP).

Os objetivos do presente Plano de Monitorização do Lobo-ibérico, e, linha com a monitorização que tem sido efetuada, são:

- Monitorização e análise da dinâmica populacional e espacial;
- Avaliação de impactes resultantes de fatores de perturbação do habitat;
- Avaliação dos impactes cumulativos com outros projetos eólicos;
- Avaliação e proposta de medidas de conservação.

O PML tem igualmente como objetivo a obtenção de informação que permita a identificação e avaliação da eficácia de medidas de minimização e compensação associadas à implantação de parques eólicos. Em resumo, pretende-se disponibilizar bases que permitam, por parte das entidades competentes, uma correta e fundamentada tomada de decisão relativa a projetos diversos com vista à conservação do Lobo.

Os relatórios de monitorização irão respeitar a estrutura e o conteúdo indicados no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor. Terão também em atenção o documento "*Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital – Avaliação de Impacte Ambiental*" da Agência Portuguesa do Ambiente (de março de 2015).

2 METODOLOGIA

A monitorização do PML irá analisar os seguintes aspetos: i) ocorrência de reprodução; ii) dinâmica social; iii) conectividade e fluxo genético; iv) tamanho de grupo; v) utilização do espaço, principalmente a identificação de centros de atividade, isto é, áreas com maior intensidade de utilização associadas à reprodução e/ou refúgio.

Os centros de atividade revelam-se áreas prioritárias para assegurar a conservação do Lobo, devido à sua implicação no sucesso reprodutor das alcateias. No caso concreto da área de estudo, este facto é particularmente relevante, devido à reduzida disponibilidade de locais propícios para constituírem centros de atividade, com as condições necessárias de coberto vegetal e tranquilidade.

Deste modo, serão prospetados indícios do Lobo através da utilização de métodos diretos para detetar a ocorrência de reprodução e à aplicação de "ferramentas moleculares", o que possibilitará compreender vários aspetos da ecologia social e espacial do Lobo e detetar respostas a fatores de perturbação do habitat ou a ações de conservação.

2.1 MONITORIZAÇÃO E DINÂMICA POPULACIONAIS

Objetivos

- Análise do sucesso reprodutor da alcateia de Montemuro;
- Análise da dinâmica social da alcateia de Montemuro;
- Determinação anual do tamanho mínimo de grupo na alcateia de Montemuro;
- Determinação de padrões gerais de utilização sazonal do espaço;
- Identificação de centros de atividade, isto é, áreas com maior intensidade de utilização associadas à reprodução e/ou refúgio;
- Análise da conectividade e potencial fluxo genético entre alcateias através da deteção de movimentos de indivíduos (caso este Programa seja integrado num plano mais abrangente).

Metodologia

- Percursos mensais em quadrículas 5 x 5 km para a prospeção e quantificação de dejetos (dejetos/km);
- Estações de espera;
- Estações de escuta;
- Estações de armadilhagem fotográfica;
- Percursos na neve para a quantificação de rastos (número de animais);
- Recolha de informação relativa às estatísticas oficiais de ataques de Lobo no gado junto do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Inquéritos à população local;
- Análise genética de amostras não-invasivas (dejetos, urina) para identificação específica (Lobo *vs.* outros canídeos), obtenção de perfis genéticos individuais e determinação de filiações biológicas.

2.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES RESULTANTES DE FATORES DE PERTURBAÇÃO DO HABITAT

Objetivos

- Análise da perturbação na área do projeto eólico;
- Análise da utilização do espaço e da ocorrência de reprodução na alcateia ao longo das fases de implantação do projeto eólico;
- Análise da utilização do espaço e da ocorrência de reprodução da alcateia face a outros fatores de perturbação (e.g. incêndios).

Metodologia

- Quantificação de dejetos (dejetos/km) ao longo das fases de implantação dos parques eólicos, e análise dos resultados;
- Identificação espácio-temporal dos locais de reprodução da alcateia em relação à presença do projeto eólico ou de outros fatores de perturbação (e.g. incêndios);
- Recolha com base na prospeção de campo ou dados oficiais, de informação relativa a fatores de perturbação do habitat (e.g. incêndios).

2.3 AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO

Objetivos

- Identificação de áreas prioritárias para garantir a conservação da alcateia de Montemuro;
- Avaliação da eficácia de medidas de conservação;
- Articulação dos resultados de monitorização populacional com a implantação e calendarização das obras do projeto eólico;
- Articulação dos resultados de monitorização populacional com projetos de requalificação ambiental e de reflorestação associados a medidas compensatórias da implantação do projeto eólico e/ou outras infraestruturas.

Metodologia

- Definição de áreas de proteção aos centros de atividade identificados;
- Análise temporal de vários parâmetros ecológicos (e.g. ocorrência de reprodução, intensidade de utilização do espaço) em áreas onde se apliquem medidas de conservação.

3 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do Plano de Monitorização do Lobo totaliza 300 km^2 e corresponde a 12 quadrículas UTM 5 x 5 km presentes na serra da Montemuro, assinaladas na Figura 1. A Figura apresenta as quadrículas para os SIC "Serra da Freita e Arada" e "Serra de Montemuro" (área que estão assinaladas cromaticamente com a altimetria), mas apenas as 12 quadrículas orientais serão alvo de estudo neste PML.

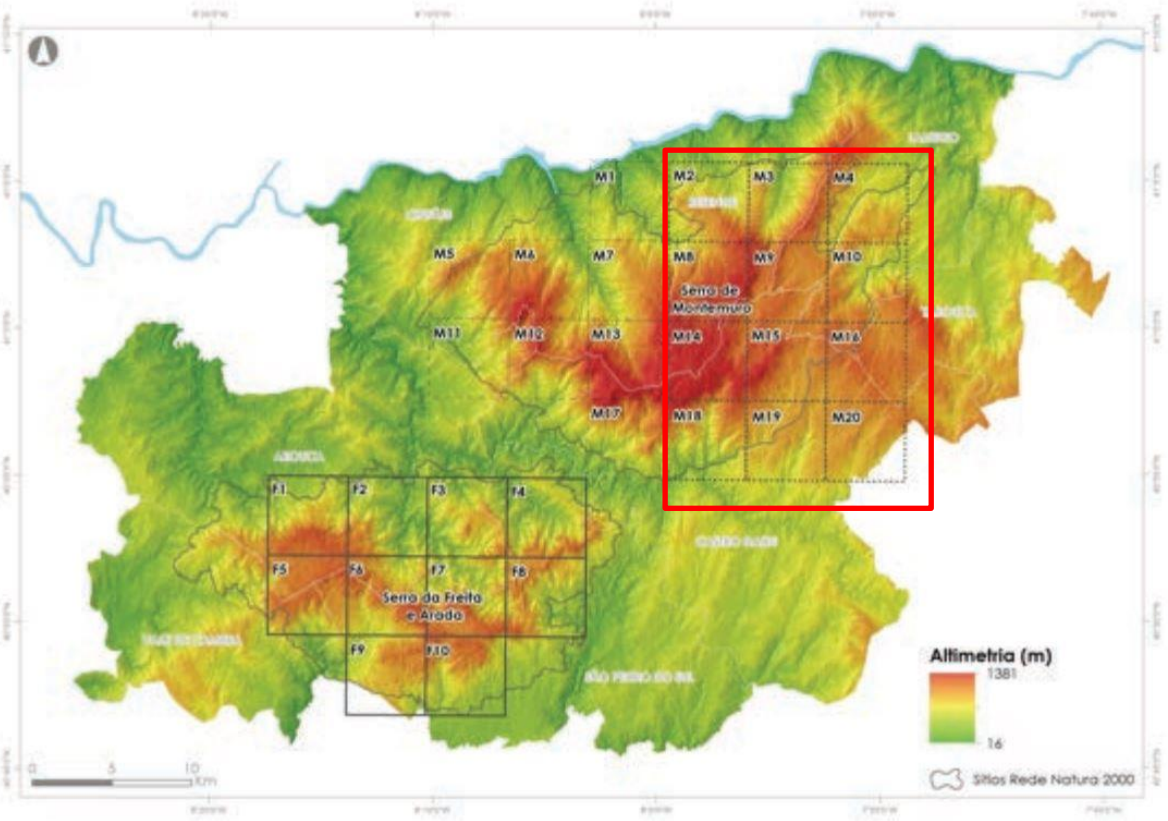


Figura 1 – Localização da área de estudo (a vermelho) nos sítios da Rede Natura 2000 (retirado de Torres *et al*., 2018).

Esta área corresponde ao maciço montanhoso oriental da serra de Montemuro e é a área que está a ser analisada há vários anos nos programas de monitorização de vários projetos eólicos nesta serra[1], que corresponde ao local da alcateia de Montemuro.

[1] Torres RT, Hipólito D, Barros T, Ferreira E, Carvalho J, e Fonseca C. (2018). *Plano de monitorização do lobo a sul do rio Douro – zona oeste (PMLSD-O): Fase II – ano II (2017/2018).* Relatório Final. Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, 112 pp.

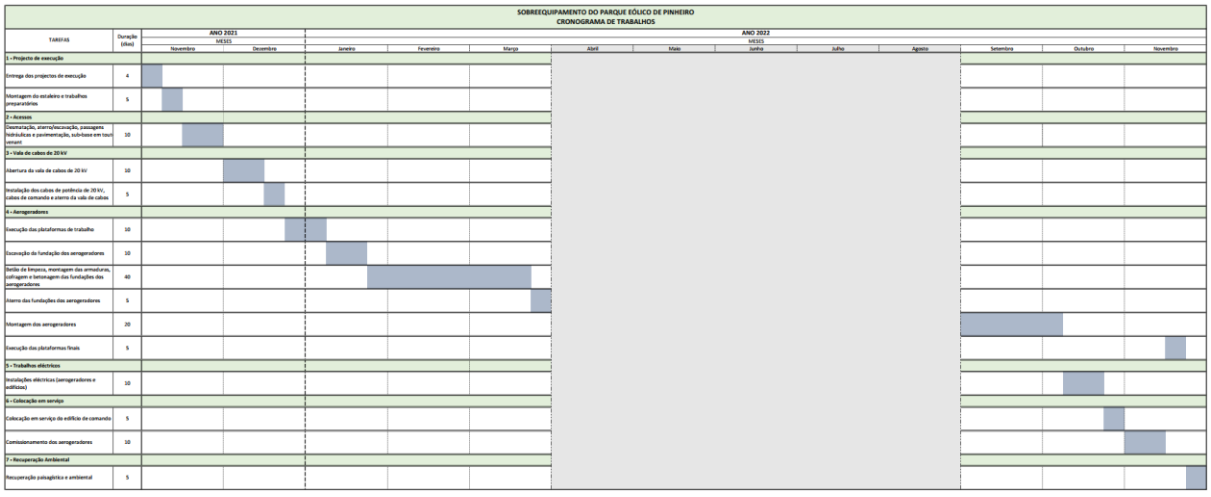
4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

O trabalho de campo será desenvolvido em três diferentes fases, nomeadamente:

- **Fase I** – Situação de Referência – durante um ciclo anual, antes de qualquer intervenção dos elementos afetos ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro;
- **Fase II** – Fase de Construção – durante o período de construção dos elementos que compõem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, finalizando com o início do funcionamento dos dois novos aerogeradores;
- **Fase III** – Fase de Exploração – durante 5 ciclos anuais, com início a partir do funcionamento dos dois novos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

Segundo o cronograma previsional da fase de construção do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, incluído no capítulo 3.8.1 do Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (volume 1), é previsto que a construção dos elementos ocorra em 2021 e 2022. Caso esta previsão esteja correta, os elementos da **Fase I** estarão a cargo das equipas que se encontram a monitorizar a área em estudo, visto que o período de monitorização do Plano de Monitorização do Lobo a sul do rio Douro abarca o ano de 2021. Caso exista um desfasamento dos períodos de construção dos elementos entre o real e o exposto no quadro do Relatório Síntese (que se apresenta de seguida), será necessário avaliar os períodos em falta.

Quadro 1 – Programação temporal da fase de construção.



Em termos de calendarização, o trabalho de campo será realizado durante saídas de periodicidade mensal, de cerca de 10-15 dias de duração, espaçadas entre si cerca de 15 dias, sendo os resultados divididos em períodos sazonais: outono (de outubro a dezembro); inverno (de janeiro a março); primavera (de abril a junho); verão (de junho a setembro) de cada ciclo anual.

5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios de monitorização irão respeitar a estrutura e o conteúdo indicados no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor.

Anualmente, será entregue um relatório detalhado com todos os resultados recolhidos e analisados relativo ao Plano de Monitorização do Lobo na serra de Montemuro, sendo efetuada uma compilação e análise dos resultados da monitorização dos anos anteriores.

Os trabalhos e metodologias previstos têm por enquadramento o documento estratégico do ICNB "*Orientações para Monitorização dos efeitos de infraestruturas sobre o Lobo*" (Anexo 4 do Guia para a Avaliação de Impactes Ambientais de Parques Eólicos).

6 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O presente Plano de Monitorização do Lobo-ibérico será analisado no final de cada um dos anos de monitorização. Deste modo, em capítulo próprio nos relatórios de monitorização, será incluída a análise da validade do plano, podendo ser proposto o seu prolongamento, a sua conclusão ou a sua validação, consoante os resultados obtidos. O Plano de Monitorização será revisto se forem detetadas novas situações não abrangidas pelo presente programa de monitorização, ou caso se verifique que a metodologia proposta não é a mais adequada.

Eólica da Cabreira, S.A.



Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro

Estudo de Impacte Ambiental

FEVEREIRO / 2021

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO

MEMBER OF

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	fev 2021	Luís Vicente	Emissão do Documento

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS 1
2 PARÂMETROS A MONITORIZAR 1
3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAS OU REGISTOS 2
4 METODOLOGIA E TRATAMENTO DE DADOS 3
5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO ... 5
6 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 5
7 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO 6

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento constitui o Plano de Monitorização da Flora e Vegetação (PMFV) a implementar na área de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, plano este desenvolvido no seguimento das orientações gerais fornecidas pelo ICNF.

Com a implementação deste PMFV pretende-se, numa primeira fase, caraterizar a flora e a vegetação da área em análise (área que se prevê ser intervencionada) e de uma área de controlo (com as mesmas caraterísticas que a área do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, mas que não será intervencionada).

Numa segunda fase, pretende-se identificar os danos causados sobre a flora e vegetação na área intervencionada pela construção do projeto e verificar a situação na área de controlo. Serão também controladas as atividades relativas à recuperação paisagística.

Numa terceira fase, após a execução das obras, será efetuada uma monitorização das zonas diretamente afetadas pelas obras, nomeadamente zonas adjacentes aos acessos, plataformas, estaleiro, zonas utilizadas para armazenamento temporário de inertes e zona intervencionada para instalação da rede de cabos subterrânea. Assim, será verificada a recuperação das comunidades vegetais através da medição da área efetivamente afetada de cada um dos habitats e da taxa de recuperação destes habitats. A verificação da regeneração do coberto vegetal nas áreas afetadas será efetuada por comparação com as zonas envolventes e tendo por base a situação de referência. No final do programa de monitorização, será avaliada a eventual necessidade de implementação de medidas de recuperação, caso a regeneração natural tenha tido pouco sucesso.

Os relatórios de monitorização irão respeitar a estrutura e o conteúdo indicados no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor. Terão também em atenção o documento "*Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital – Avaliação de Impacte Ambiental*" da Agência Portuguesa do Ambiente (de março de 2015).

2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

A monitorização será dirigida às zonas diretamente afetadas pela obra, nomeadamente:

- Zonas adjacentes aos acessos;
- Zonas das plataformas dos aerogeradores A13 e A14;
- Zona utilizada como estaleiro;
- Zona utilizada para armazenamento temporário de inertes;
- Zonas intervencionadas para instalação da rede de cabos subterrânea.

O PMFV incluirá a apreciação do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas que será implementado, bem como o controlo da eficácia das atividades relativas à recuperação paisagística. Conforme já referido, a verificação da regeneração do coberto vegetal nas áreas afetadas, será efetuada por comparação com as zonas envolventes e tendo por base a situação previamente existente.

Serão monitorizados os seguintes parâmetros:

- Composição florística de locais intervencionados em fase de obra e de locais adjacentes a estes (área de controlo);
- Abundância de todas as espécies em locais intervencionados e em locais adjacentes a estes (área de controlo);
- Estado de conservação dos endemismos florísticos e dos habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (atualizado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), e das manchas significativas de espécies de flora protegidas e/ou com estatuto de ameaça na área de influência do projeto (caso se verifique a sua ocorrência).

3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAS OU REGISTOS

Serão monitorizadas:

- Área a intervencionar/intervencionada: área em estudo neste Estudo de Impacte Ambiental, correspondente ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, que será intervencionada durante a fase de construção, e que será alvo de recuperação através da colocação de terra vegetal, designadamente: áreas envolventes aos aerogeradores (plataformas de montagem e respetivos taludes), valas de cabos elétricos, áreas adjacentes aos acessos que serão reabilitados e construídos, e área que será utilizada para estaleiro e depósito de inertes e terra vegetal;
- Área de controlo: área adjacente não intervencionada durante a fase de construção, que será selecionada e tomada como pontos de referência para a avaliação do estado evolutivo da vegetação na área intervencionada.

Serão efetuadas duas campanhas de monitorização em fase prévia à construção (**Fase I**), com o objetivo de caracterizar as comunidades vegetais e identificar espécies de flora com relevância para a conservação, em duas estações diferentes (por exemplo, na Primavera e no Outono, isto é, com uma periodicidade semestral). A informação recolhida nesta fase servirá de base de comparação às fases seguintes.

Para efetuar a monitorização durante a fase de construção (**Fase II**), prevê-se uma visita a meio do período de execução das obras e outra no final desta fase, após concluídos todos os trabalhos de

renaturalização das zonas intervencionadas. Na totalidade serão realizadas duas campanhas de monitorização durante a fase de construção.

As campanhas de monitorização em fase de exploração (**Fase III**) realizar-se-ão nas áreas afetafas pelo projeto, ou seja, em todas as áreas que sofreram intervenções durante a fase de construção e que foram posteriormente sujeitas a requalificação ambiental. Serão realizadas 2 campanhas de monitorização por ano (periodicidade semestral), durante 3 anos, para verificação da regeneração do coberto vegetal nas áreas afetadas pelas obras. Deste modo, serão realizadas seis campanhas, durante a fase de exploração.

Conforme referido, para avaliar o estado de desenvolvimento da vegetação, serão realizados inventários florísticos nas áreas intervencionadas e áreas de controlo (áreas não intervencionadas durante a fase de construção e com a mesma composição florística).

4 METODOLOGIA E TRATAMENTO DE DADOS

A metodologia a utilizar nas campanhas de monitorização basear-se-á no Método dos Quadrados Permanentes, o qual consiste em estabelecer áreas de amostragem (em áreas desmatadas, áreas sujeitas a recuperação paisagística, e manchas de empréstimo, e em áreas de controlo) com forma quadrangular e área constante, para obtenção de estimativas de abundância e dominância da flora e vegetação. Como referência este método é apropriado para obtenção de medidas de biomassa, percentagem de cobertura e frequência de ocorrência de todos os tipos de vegetação.

Métodos de Análise - Análise Quantitativa

- Área: quantificação da área total de cada tipo de vegetação;
- Abundância e densidade: quantificação do número de efetivos de cada espécie (presença/ausência);
- Cobertura: área de cobertura em percentagem de cada espécie;
- Dominância: espaço físico ocupado por cada espécie em relação a outras espécies que integram a comunidade vegetal;
- Diversidade: Variedade de espécies presentes na comunidade.

Métodos de Análise - Análise Qualitativa

- Composição florística: lista de espécies presentes na comunidade;
- Sociabilidade: disposição dos indivíduos de cada espécie na comunidade vegetal;
- Vitalidade: capacidade de conclusão do ciclo de crescimento;
- Fisionomia: aparência fisionómica da comunidade vegetal.

As percentagens de cobertura serão estimadas pelo método de Braun-Blanquet, através da realização de inventários florísticos. Este método pontua o grau de cobertura (abundância) de cada espécie botânica de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 1 – Escala de abundância de Braun-Blanquet.

ÍNDICE	DESCRIÇÃO
r	Indivíduos raros ou isolados e que cobrem menos de 0.1% da área.
+	Indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura e que cobrem entre 0.1 a 1% da área.
1	Indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura e que cobrem de 1 a 10% da área.
2	Indivíduos muito abundantes e que cobrem pelo menos de 10 a 25% da área.
3	Número qualquer de indivíduos que cobrem de 25 a 50% da área.
4	Número qualquer de indivíduos que cobrem de 50 a 75% da área.
5	Número qualquer de indivíduos que cobrem mais de 75% da área.

Em termos de métodos para a caracterização da vegetação, este permite a inclusão de todas as espécies, a amostragem em condições ambientais homogéneas, e é passível de repetição em outros locais. Além disso, a cobertura estimada pela escala de Braun-Blanquet combina a abundância e a dominância, pois os índices inferiores (r, +) registam a abundância, enquanto os restantes (1-5) têm em conta a cobertura ou dominância.

A partir do inventário florístico será determinada a correspondência entre as unidades fitossociológicas (sintaxa) e os habitats naturais constantes do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (atualizado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

De modo a estudar os três parâmetros identificados no capítulo 2 deste Plano de Monitorização, serão aplicados os seguintes métodos:

- A determinação da riqueza ou composição específica, para cada estrutura de vegetação, resultará do número de espécies constante nos inventários florísticos. Salienta-se que, a aplicação do método dos quadrados cumulativos garante que as áreas amostradas incluam a totalidade das espécies de cada unidade de vegetação;
- A diversidade de cada estrutura de vegetação resultará da análise cruzada de equitabilidade, estimada pela escala quantitativa de Braun-Blanquet e da riqueza específica;
- A estrutura da vegetação resultará diretamente da identificação das unidades fitossociológicas existentes e do grau de cobertura de cada uma estimada através da escala quantitativa de Braun-Blanquet.

Caso existam, serão também elaborados mapas detalhados da distribuição das principais espécies florísticas com interesse conservacionista que vierem a ser detetadas durante a realização dos inventários florísticos, os quais serão designados por Mapas de Distribuição.

5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com a calendarização prevista para o desenvolvimento do PMFV, serão entregues cinco relatórios com a seguinte calendarização:

- Ano 0 (**Fase I**) – incluirá os dados recolhidos no terreno antes de serem iniciados os trabalhos de construção, e que servirão de base para os relatórios a apresentar nas fases seguintes;
- No final da Fase de Construção (**Fase II**) - incluirá os dados recolhidos durante a Fase de Construção, bem como algumas considerações relevantes relacionadas com atividades de recuperação paisagística;
- No final do 1.º ano de monitorização da Fase de Exploração (**Fase III**) – um relatório contendo uma análise da evolução da regeneração do coberto vegetal ao longo do ano de monitorização;
- No final do 2.º ano de monitorização da Fase de Exploração (**Fase III**) – um relatório contendo uma análise da evolução da regeneração do coberto vegetal ao longo do ano de monitorização;
- No final do 3.º ano de monitorização da Fase de Exploração (**Fase III**) – um Relatório Final contemplando os resultados obtidos durante os três anos de monitorização na fase de exploração e ainda uma comparação relativamente à situação previamente existente à execução das obras.

Durante as fases de construção e de exploração serão ainda realizadas monitorizações dos habitats prioritários (caso existam) localizados na área de influência do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, no intuito de avaliar se não sofreram nenhuma afetação em resultado da implementação do projeto, fazendo para o efeito uma avaliação do respetivo estado de conservação.

6 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Finalizadas as campanhas de monitorização previstas e caso não tenha sido verificada uma adequada recuperação de todas as áreas intervencionadas em fase de construção, poderá proceder-se à implementação de medidas adicionais, tais como a realização de sementeiras, sendo neste caso respeitadas as características genéticas das populações vegetais próprias do local, não se introduzindo espécies alóctones, suscetíveis de hibridar ou de se tornarem invasoras.

Com base nos resultados dos 3 anos de monitorização da fase de exploração, deverá então ser avaliada a necessidade, ou não, da continuação da monitorização, que poderá ser dirigida apenas a situações específicas.

7 REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O presente plano de monitorização de Flora e Vegetação será analisado no final de cada um dos anos de monitorização. Deste modo, em capítulo próprio nos relatórios de monitorização, será incluída a análise da validade do plano, podendo ser proposto o seu prolongamento, a sua conclusão ou a sua validação, consoante os resultados obtidos.

O Plano de Monitorização será revisto se forem detetadas novas situações não abrangidas pelo presente programa de monitorização, ou caso se verifique que a metodologia proposta não é a mais adequada.

ANEXO 2

GEOLOGIA

EDF EN, PORTUGAL

PARQUE EÓLICO DO PINHEIRO

SOBREEQUIPAMENTO – ÁREA II

ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA

DEZEMBRO 2020



CÊGÊ

GEOLOGIA GEOTECNIA
MONITORIZAÇÃO

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO 2

2 – GEOMORFOLOGIA 3

3 – ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 5

3.1 – Geologia regional e local 5

3.2 – Hidrogeologia local 13

3.3 – Património geológico 14

4 – NEOTECTÓNICA 15

5 – SISMICIDADE 17

5.1 – Intensidade Sísmica e Zonamento Sísmico 19

5.2 – Carta Neotectónica 21

5.3 – Caracterização sísmica. Aceleração, Velocidade e Deslocamento 22

5.4 – Tipologia de terrenos 25

6 – CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS 27

6.1 – Complexo Geotécnico 2 (CG2) 28

6.2 – Complexo Geotécnico 1 (CG1) 28

ANEXOS 30

PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

SOBREEQUIPAMENTO – ÁREA II

ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da EDF EN Portugal, Lda. foi a CÊGÊ – Consultores para Estudos de Geologia e Engenharia, Lda., encarregada de elaborar uma análise geológica prévia de uma área no interior do Parque Eólico de Pinheiro, para a instalação de dois sobreequipamentos a instalar a Sul do aerogerador 11.

Este parque eólico situa-se a sudeste da localidade de Alhões, na união de freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires e na freguesia de Pinheiro, pertencentes respectivamente aos concelhos de Cinfães e Castro de Daire.

O estudo da área de implantação do sobreequipamento visa fornecer os elementos que a seguir se apresentam:

i. Carta Neotectónica de Portugal Continental;
ii. Acelerações máximas para um período de retorno de 1000 anos, com base em estudo experimental;
iii. Velocidades máximas para um período de retorno de 1000 anos, com base em estudo experimental;

iv. Deslocamentos máximos para um período de retorno de 1000 anos, com base em estudo experimental;
v. Delimitação das zonas sísmicas de Portugal Continental (Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes) e Eurocódigo 8 (EC8);
vi. Perfil de meteorização tipo de maciços existentes.

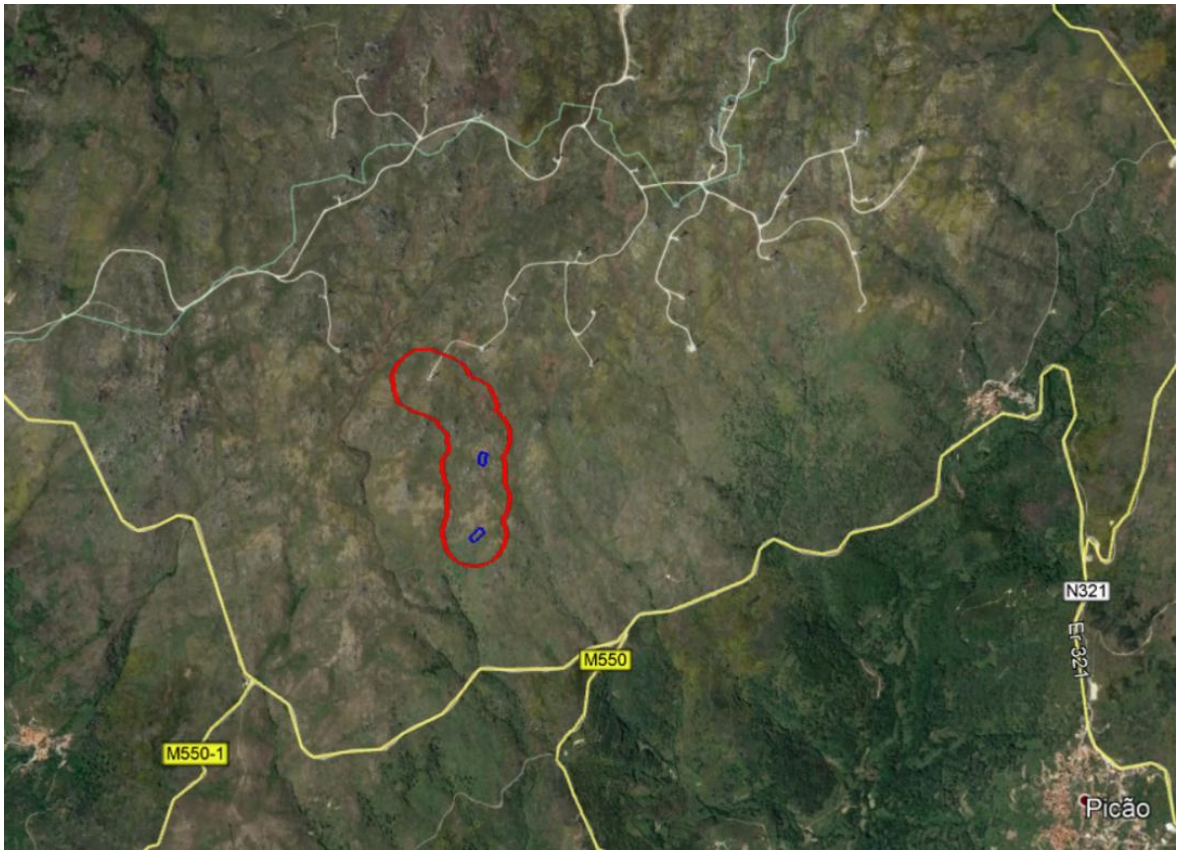


Figura 1 – Localização da área em estudo (*Fonte imagem: Google Earth*)

2 – GEOMORFOLOGIA

A região onde se insere área em estudo encontra-se na Serra de Montemuro e é caracterizada por relevos ásperos, com vales estreitos relacionados que se encontram relacionados com a existência de rochas de natureza granítica, alguns

com traçados rectilíneos que denunciam a presença de acidentes tectónicos que, por vezes são importantes. A Serra de Montemuro que domina o relevo local, forma um conjunto montanhoso essencialmente granítico disposto em arco com a concavidade voltada para o Douro.

Do ponto mais elevado (Talegre, 1382 m) situado no meio de uma larga zona aplanada emergem alguns cabeços e amontoados graníticos, de onde se destacam algumas elevações, como sejam Portas de Montemuro (1229 m), Lameira (1332 m), Perneval (1275 m) e o Monte do Vale do Asno (1174 m).

A área em estudo encontra-se na encosta Sul da Serra de Montemuro, numa área designada por Fraga de Suínos, tendo início a Norte, na zona do aerogerador 11 a cota próxima dos 1320 m descendo de uma forma constante para Sul até próximo da cota 1250 m, nas imediações do futuro sobreequipamento AG14. A partir deste ponto o declive do relevo aumenta significativamente, terminando a área estudada próximo da cota 1200 m.

A área em estudo e sua envolvente próxima apresenta materiais de natureza granítica tendo a erosão do maciço rochoso, produzido alguns materiais de alteração que na maior parte área torna o maciço subaflorante e quando aflorante, formou um relevo de cabeços onde ocorre uma aglomeração de blocos graníticos (caos de blocos).

A serra de Montemuro e o conjunto de elevações que se prolongam para NE, formam uma linha de cumeada que separam a drenagem que se processa para NW, da drenagem que se processa para SE. A drenagem apresenta no geral um padrão dendrítico, muito embora ocorram algumas linhas de água onde o condicionamento estrutural produziu alinhamentos mais ou menos rectilíneos com afluentes com ângulos de confluência próximos do ângulo recto. A maioria das linhas de água apresenta um regime torrencial na época de chuvas e caudais diminutos ou nulos na época do verão.

Aquando da deslocação efectuada, no final de Novembro, já tinham ocorrido alguns períodos de chuva pelo que, era observada alguma escorrência superficial no terreno em zonas preferenciais de circulação de água, mantendo-se no entanto as linhas de água principais da área em estudo sem caudal de registo.

3 – ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

3.1 – Geologia regional e local

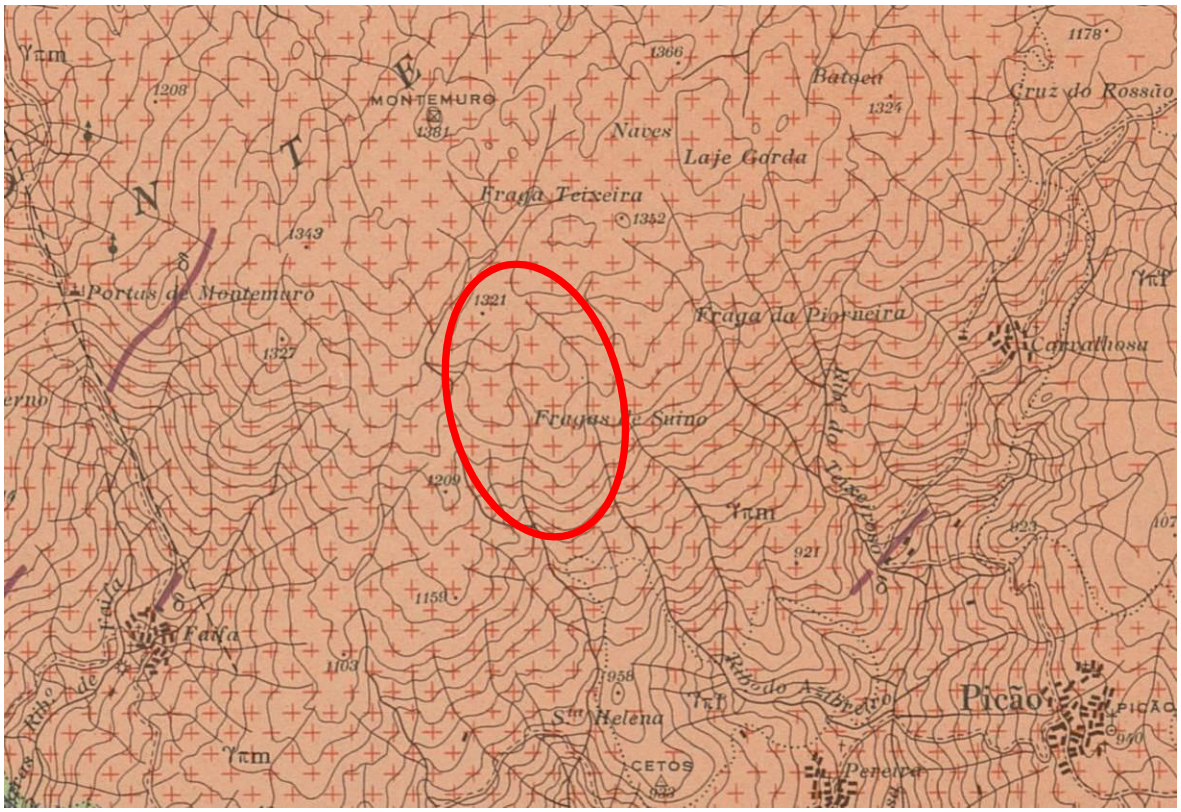
A região em análise encontra-se integrada no Maciço Hespérico de Idade Hercínica, que corresponde ao conjunto de terrenos antigos, Pré-Câmbricos e Paleozoicos. De acordo com as grandes zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico, esquematizadas na Carta Tectónica da Península Ibérica, a região em estudo localiza-se na zona Centro Ibérica (ZCI). No final da granitização Hercínica já toda a região estaria formada, daí até aos nossos dias a erosão tem actuado de forma incisiva e ininterrupta formando a morfologia actual.

As rochas mais antigas desta região são as que constituem o complexo xistento que foram dobradas e deslocadas por acções tectónicas, a que se seguiram intrusões graníticas de carácter pós-tectónico, instaladas no final do Carbónico, que metamorfizam e interrompem as rochas desta idade. As intrusões graníticas são em parte responsáveis pela metamorfização dos xistos.

A área em estudo encontra-se incluída na Carta Geológica de Portugal, folha 14-A (Lamego), à escala 1/50.000, editada pelos Serviços Geológicos de Portugal (figura 2).

De acordo com a informação disponível na bibliografia existente sobre a zona, nomeadamente na Carta Geológica de Portugal e do reconhecimento geológico de superfície, verifica-se que a área em estudo é essencialmente caracterizada pela ocorrência de formações eruptivas, sendo a ocorrente na área em estudo

denominada como “Granito de Montemuro” (mancha Cinfães - Alhões), tratando-se de um granito monzonítico (*s.l.)* por vezes com forte tendência alcalina, de grão médio, passando às vezes a grosseiro fruto das variações locais.



- Área em estudo S/escala

LEGENDA:

γπm - Granito porfiroide de grão médio

Tardi tectónico a Sintectónico Hercínico

γπf - Granito não porfiroide de grão fino

Figura 2 – Enquadramento geológico. Extracto da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000 folha 14-A (Lamego)

O reconhecimento de superfície permitiu identificar a presença do maciço granítico que ocupa a totalidade da área onde será implantado o sobreequipamento. É caracterizado por ser leucomesocrata, de cor acinzentada a acastanhada quando alterada e rosado quando são, com textura porfiroide, de grão médio a fino ocorrendo em muitos dos afloramentos megacristais de feldspato. Para além dos minerais essenciais (quartzo e feldspatos) este granito apresenta duas micas, sendo no entanto predominante a biotite. É possível encontrar outros minerais, acessórios, como apatite, zircão, andaluzite, silimanite, pirite e turmalina.

O reconhecimento de campo conduzido na área afecta pelo estudo permitiu verificar que o granito que aflora nas zonas mais elevadas na área em estudo, encontra-se no geral pouco a medianamente alterado (W_{2-3}), de acordo com o critério da Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (SIMR), ocorrendo frequentemente, como já referido, sob a forma de caos de blocos. A fracturação apresentação com diversos graus, podendo no entanto considerar-se que maioritariamente ocorrerá com fracturas muito afastadas a afastadas (F_1 e F_2), de acordo com o critério da SIMR.



Figura 3 – Aspecto do maciço granítico aflorante com megacristais, medianamente alterado (W_3)

Fora das zonas onde o maciço é manifestamente aflorante, a área em estudo encontra-se coberta por uma espessura variável de terra vegetal, que pode ter alguns centímetros até uma espessura que não deverá ser superior a 0,5 a 1 m. Estima-se que as espessuras acima referidas possam corresponder à realidade, fruto do conhecimento que a CÊGÊ possui de trabalhos anteriores efectuados na região próxima da área em estudo e pelo verificado através da observação do local, tendo em conta a presença de vegetação.



Figura 4 – Aspecto da zona a montante do futuro AG13, no terço Norte da área em estudo. Área de afloramentos rochosos entre a base do AG11 e afloramentos a montante do AG13.

Subjacente à terra vegetal, ocorre o maciço granítico, apresentando-se o seu topo descomprimido e muito alterado a decomposto (W_{4-5}), sendo esta espessura poderá situar-se também entre 0,5 m a 1 m.

As espessuras maiores de terra vegetal e maciço decomposto encontram-se associadas a zonas mais aplanadas ou com declives mais suaves e, junto a linhas de água mais expressivas que atravessam a zona em estudo ou já em áreas exteriores a esta.

De acordo com a localização fornecida relativa às áreas de implantação dos dois sobreequipamentos a instalar, verificou-se que em ambas as áreas ocorre maciço granítico aflorante medianamente alterado (W_3) com fracturas afastadas (F_2) de acordo com o critério da SIMR.



Figura 5 – Aspecto da área em estudo na zona superior, próximo da base do relevo junto (AG9 à esquerda da imagem)



Figura 6 – Aspecto da zona em estudo na zona do AG13 (vista para Norte)



Figura 7 – Vista a jusante do AG13 em direcção à área do AG14.



Figura 8 – Vista para Sul do ponto da figura 7, com maciço subaflorante.



Figura 9 – Aspecto do terreno a Sul do AG13 (vista para NE). Circulação superficial de água ainda que pouco expressiva à data da visita.



Figura 10 – Vista da área da zona do futuro AG14 (vista para NE)



Figura 11 – Vista da área em estudo, para Norte a partir na zona próxima ao futuro AG14

Do reconhecimento de superfície efectuado foi possível identificar nos afloramentos existentes, três famílias de diaclases no maciço granítico, com as seguintes atitudes:

- N80ºE a N-S; Subvertical
- N12º-25ºE; Subvertical a 80ºNW
- N32º-70W; 70º a 88 NE
- N30ºE a E-W; Subhorizontal a 4º NW
- Aleatórias

3.2 – Hidrogeologia local

A formação geológica ocorrente composta por granitos constitui um aquífero que é recarregado por infiltração no maciço da água das chuvas através da fracturação. Este processo inicia-se na camada de terra vegetal e/ou no topo descomposto e descomprimido do maciço, quando presente, percolando a água até ao sistema de fracturas existente instalado no maciço granítico.

O armazenamento de água nesta litologia resume-se na maioria dos casos à rede de descontinuidades, o que significa que são produtivas as zonas diaclasadas e zonas de falha, desde que não se encontrem preenchidas por material impermeável. Em condições particulares poderiam ocorrer níveis produtivos em horizontes de alteração mais espessos e em cotas mais inferiores.

No reconhecimento de superfície realizado no local, não se encontrou qualquer sinal de captação de recursos hídricos subterrâneos, a existência de minas ou nascentes. Foi apenas registada a presença de escorrência superficial de água em pontos específicos da área em estudo, correspondentes a linhas de água ou apenas a caminhos preferenciais de circulação. Este escoamento era muito reduzido, ainda que tenham ocorrido alguns períodos de precipitação em dias anteriores à nossa deslocação.

As linhas de água existentes na área em estudo ou na sua envolvente apresentam apenas caudal na época de chuvas e em regime que deverá ser torrencial.

3.3 – Património geológico

A informação sobre património geológico / locais de interesse geológico (LIG) / geo-sítios encontra-se dispersas por diversas entidades, não existindo uma única entidade que congregue toda esta a informação.

Na busca de locais de particular interesse enquanto monumento geológico, foi consultada a base de dados de geo-sítios do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), Centro de Interpretação e Informação Montemuro e Paiva, as cartas geológicas da região e os Planos Directores Municipais (PDM) dos concelhos abrangidos pelo parque eólico em estudo.

Da pesquisa sumária realizada obtivemos as seguintes informações:

Nas bases de dados disponibilizadas pelo LNEG e ICN, não existe nenhuma indicação sobre locais a preservar na área de influência do sobreequipamento a realizar.

- No que diz respeito às entidades públicas quanto à presença de recurso geológicos, na planta de condicionantes dos PDM, quer na área do parque eólico, quer na zona envolvente, não existe qualquer indicação.
- Da pesquisa bibliográfica efectuada nada se encontra assinalado na Carta Geológica da Portugal, à escala 1:50.000;

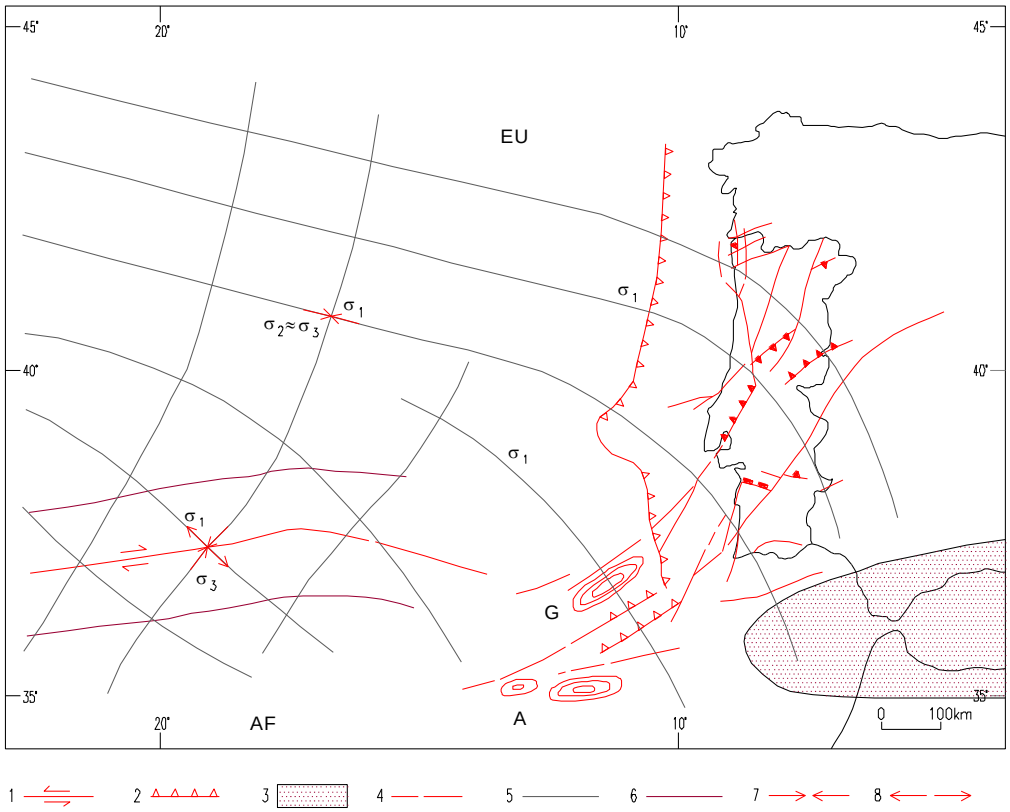
4 – NEOTECTÓNICA

O território de Portugal Continental localiza-se no bordo ocidental da Península Ibérica, junto ao cruzamento de uma margem continental orientada N-S (relacionada com a abertura do Atlântico Norte) e uma fronteira de placas orientada aproximadamente E-W, entre as placas africana e eurasiática (figura 18).

Este ambiente geológico é responsável por actividade neotectónica e sísmica significativa, sendo como tal de extrema importância a análise da neotectónica regional, quer para o planeamento de locais de grandes obras de engenharia, quer para o dimensionamento das estruturas a realizar.

Na investigação que se tem realizado no âmbito desta disciplina, considera-se toda a actividade tectónica nos últimos 2 milhões de anos (Ma) (que corresponde ao período Quaternário). Denominam-se activas todas as estruturas geológicas com evidências de movimentação durante aquele período. Embora seja um período relativamente longo, considera-se ser adequado na avaliação do risco geológico (incluindo o risco sísmico) imposto pelas diversas estruturas geológicas activas.

Sumariamente pode afirmar-se que, o território nacional sofreu essencialmente levantamento, embora a diferentes velocidades em áreas diversas, sendo no Norte e Centro do País, as áreas onde este movimento está mais patente.



Falhas activas principais no território português e trajectórias prováveis da tensão (σ_1- tensão compressiva máxima; estados de tensão hipotéticos na crosta superficial atlântica), 1 - Falha transformante de Glória; 2 - Zona de subducção intraoceânica a sul do banco de Gorringe e possível zona de subducção incipiente na margem continental oeste-ibérica; 3 - Fronteira de placas difusa (colisão continental); 4 - Falha activa certa e provável (simbologias segundo a Carta Neotectónica); 5 - Trajectórias da tensão; 6 - Limite hipotético entre regimes de tensão distintos; 7 - Compressão; 8 - Tracção. A - Banco submarino de Ampère; AF - Placa africana; EU - Placa euroasiática; G - Banco submarino de Gorringe.

Figura 12 – Enquadramento Tectónico Regional. (Fonte: Carta Neotectónica de Portugal Continental, 1988)

Embora seja difícil de avaliar e datar com precisão, estima-se que, no geral, na região Norte tenha sofrido um levantamento da ordem dos 500 m, que resulta uma velocidade média de 0,25 mm por ano nos últimos 2 Ma. Para além destes movimentos, a tensão tectónica reactivou descontinuidades estruturais herdadas da orogenia Hercínica.

Nesta região estão cartografados grandes acidentes de Idade Tardi-Hercínica e posteriores, orientados NNW-SSE e NNE-SSW.

No presente relatório tentámos correlacionar os dados de neotectónica da região e a actividade sísmica, em anexo.

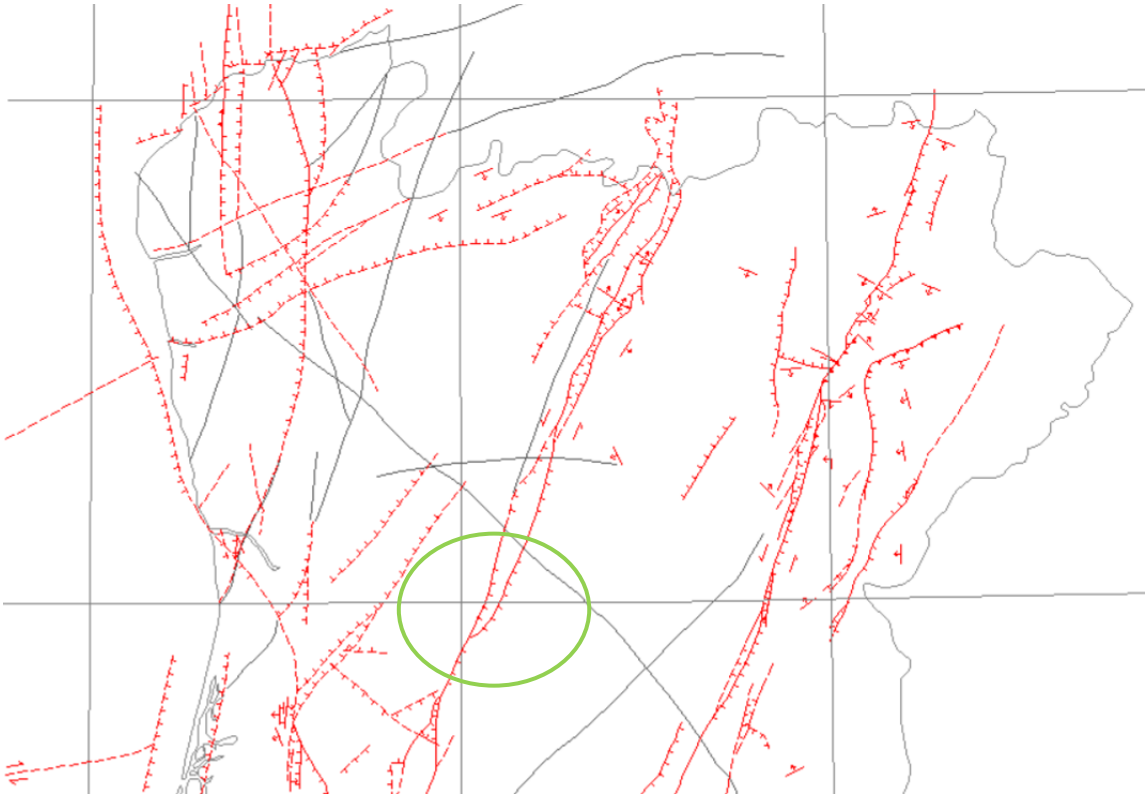


Figura 13 - Extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala 1/1.000.000 (*Fonte: SGP, FCUL-DG e GPSN, 1988*)

5 – SISMICIDADE

De acordo com o Eurocódigo 8 (EC8) na versão adoptada para Portugal, incluindo o respectivo Documento Nacional de Aplicação – NP EN 1998-1: 2010, são definidos os dois tipos de acções sísmicas representativas para o território nacional, a que estarão sujeitas as estruturas edificadas. Estas acções sísmicas foram designadas por acção sísmica do tipo 1 e acção sísmica do tipo 2, referindo-se a primeira a sismos de epicentro longínquo, de maior magnitude a

uma maior distância focal (sismo interplacas), e a segunda aos sismos de epicentro próximo, de magnitude moderada e a pequena distância focal (sismos intraplacas).

Assim, a sismicidade interplaca refere-se a sismos distantes, com epicentro no mar e no geral de grande magnitude, com origem na zona de junção das placas Eurasiática e Africana, sendo os sismos gerados na «Zona de fractura Açores - Gibraltar».

A sismicidade intraplaca corresponde a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal, resultante da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas actuais, no interior da placa Eurasiática onde o território de Portugal Continental se insere.

Para estes dois tipos de sismos estimaram-se valores das taxas de deformação, taxas de deslizamento e respectivos ciclos sísmicos de forma a perspectivar a actividade das falhas que os originam.

Quadro I – Taxas de deformação e deslizamento de falhas

Região	**Taxa de deformação (a^{-1})**	**Taxa de deslizamento ($mm.a^{-1}$)**	**Intervalo de recorrência (anos)**
Interplaca	~ 10^{-7}	> 10	~ 100
Interplaca activa	10^{-8} – 10^{-10}	$0.1 \leq s \leq 10$	10^{2} – 10^{4}
Intraplaca – Continental interior estável	10^{-10} – 10^{-12}	$10^{-2} \leq s < 10^{-1}$	> 10^{4}

5.1 – Intensidade Sísmica e Zonamento Sísmico

A partir da localização do parque eólico e considerando uma zona envolvente num raio de cerca de 60 km, procurou-se identificar os sismos referenciados nos boletins sismológicos editados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA) e histórico de sismos antes da observação instrumental.

No Des.1449A/1 em anexo, apresentam-se a localizações daqueles sismos e das principais falhas regionais. A partir do ano de 2010 até ao momento (último relatório editado pelo IPMA, Agosto de 2020), foram apenas representados os sismos com magnitude superior ou igual a 1,5, de forma a não tornar a representação ilegível.

Verifica-se, de acordo com as listagens da entidade anteriormente referida, que no período compreendido entre 1856 e 2020, foram registados 225 sismos com magnitudes (M) entre 0,4 e 5,6 e intensidades epicentrais (Io) entre II e VII, conforme se apresenta na listagem em anexo.

O sismo mais importante naquele período foi registado a 24 de Abril 1909, teve o seu epicentro a Sudoeste do local do empreendimento. Foi-lhe atribuído uma magnitude de 5,6 e uma intensidade epicentral de VII.

Na análise da informação sísmica, interessa sempre ajuizar da incerteza associada ao tipo de informação existente relativamente a cada sismo, por forma a avaliar o grau de confiança nas determinações dos parâmetros característicos.

No que se refere ao cálculo da intensidade, foi introduzido um factor de qualidade com os seguintes três estados, para o tratamento da informação “histórica” de sismos, em especial na informação compilada até 1755:

i. Existem dados suficientes para estimar a intensidade máxima com erro inferior a 0,5 do grau.

ii. Existem dados mas o erro pode atingir 1 grau.
iii. Existem poucos dados. Erro 1,5 a 2 graus.

A comparação dos dados microssismos de sismos recentes, registados a partir de 1900, em que passa a existir alguma determinação instrumental de epicentros e magnitudes, com a distribuição das intensidades dos sismos históricos, contribui para reduzir o grau de incerteza destes últimos.

Relativamente à magnitude (escala de Richter) dos sismos históricos, o factor de qualidade inclui também três estados:

i. Existe carta de isossistas.
ii. Existe informação de intensidades sentidas apenas em alguns locais.
iii. Existem apenas vagas descrições.

Na carta de isossistas de intensidades máximas para o território continental, segundo o Instituto de Meteorologia (1997), que se apresenta na figura 14, pode ver-se que a área do empreendimento se situa numa zona de intensidade máxima VI.

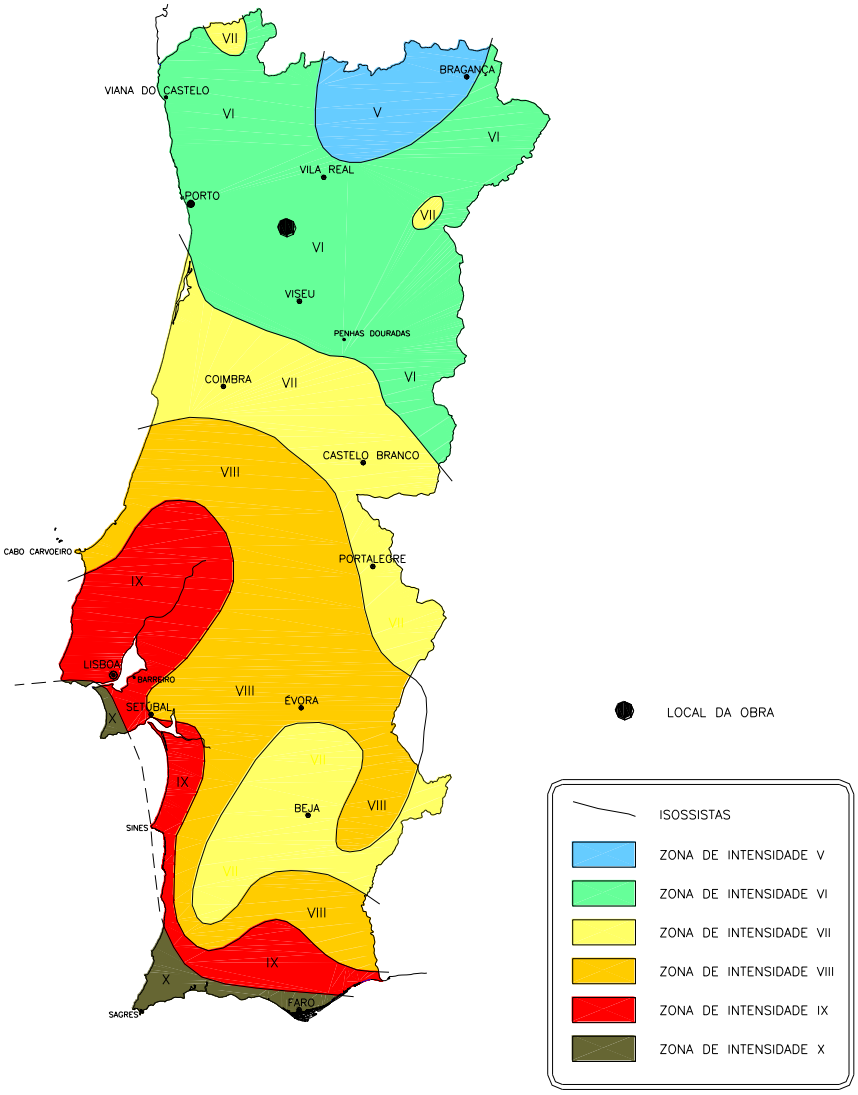


Figura 14 - Carta de Isossistas de Intensidade Máxima

5.2 – <u>Carta Neotectónica</u>

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal, no local da obra e num raio de aproximadamente 60 km, considera-se a presença de 4 falhas regionais, denominadas:

i. Falha de Cinfães – Albergaria-a-Velha (NE-SW)
ii. Falha de Penacova – Réguas – Verin (NE-SW)
iii. Falha de Montemuro (NW-SE)

iv. Falha de Seia-Lousã (NW-SE)

A falha de Montemuro e Cinfães – Albergaria-a-Velha são aquelas que se encontram mais próxima do local em estudo.

5.3 – <u>Caracterização sísmica. Aceleração, Velocidade e Deslocamento</u>

De acordo com Oliveira, C., em "Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico – Aplicações em Portugal", que elaborou para o território de Portugal Continental, um estudo, tendo em conta a localização de Portugal face à geometria das diferentes zonas de geração sísmica, localização de falhas recentes (Neotectónica), ocorrência de sismos, etc., permitiu estabelecer para cada local os valores máximos de ocorrência para a aceleração, velocidade e deslocamento (figura 15).

Assim, utilizando extrapolação parabólica e para um período de retorno de 1000 anos, pode considerar-se para o local os seguintes valores:

i. Aceleração: 85 $cm.s^{-2}$
ii. Velocidade: 9,5 $cm.s^{-1}$
iii. Deslocamento: 4 cm

Os documentos regulamentares acima referidos consideram o território continental português dividido em 4 zonas: A, B, C e D, segundo ordem decrescente de sismicidade. Verifica-se que a zona onde se insere a obra situa-se na zona D, considerada como a zona de "probabilidade" sísmica intermédia, sendo para esta considerado um valor de coeficiente de sismicidade α = 0,3.

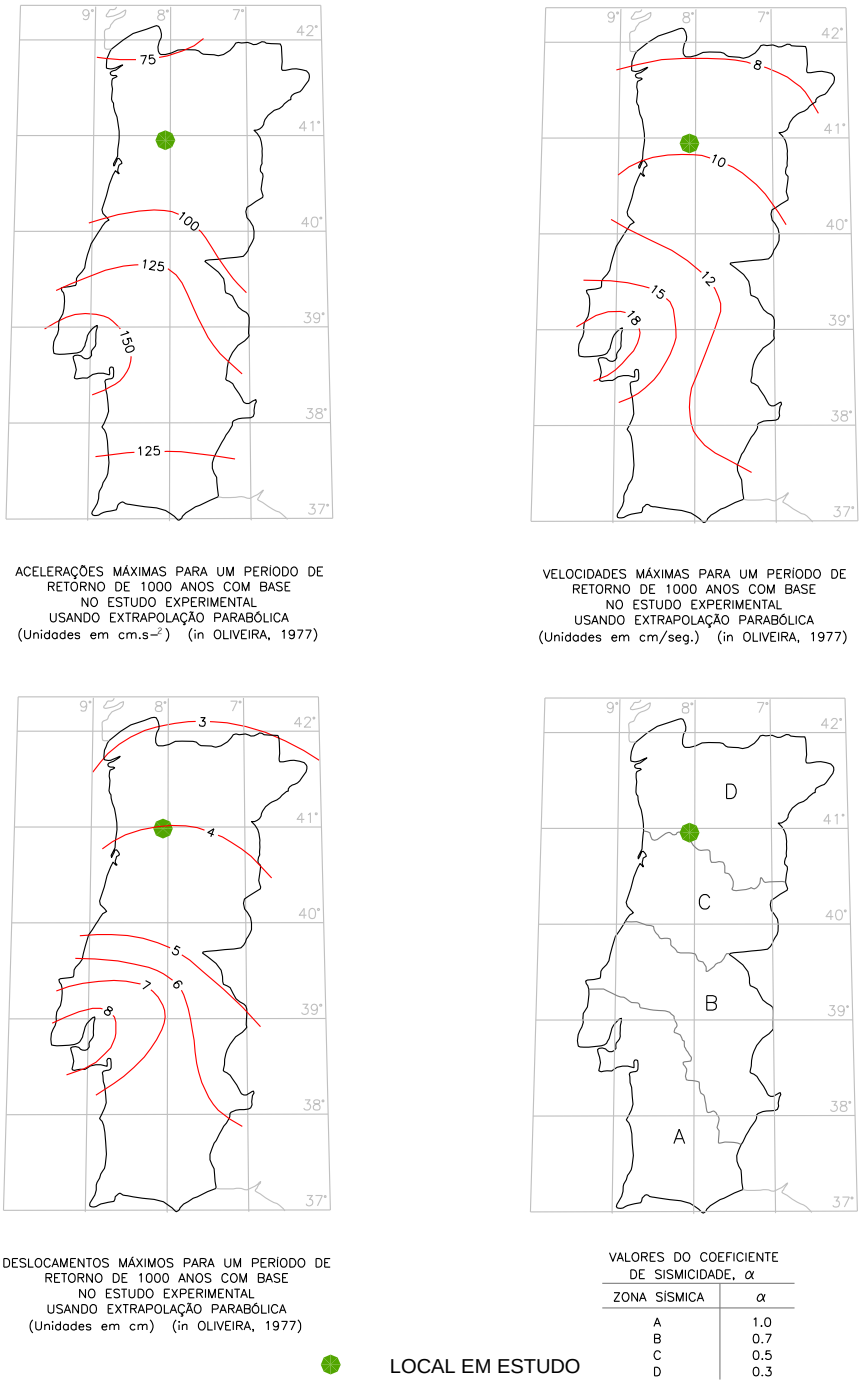
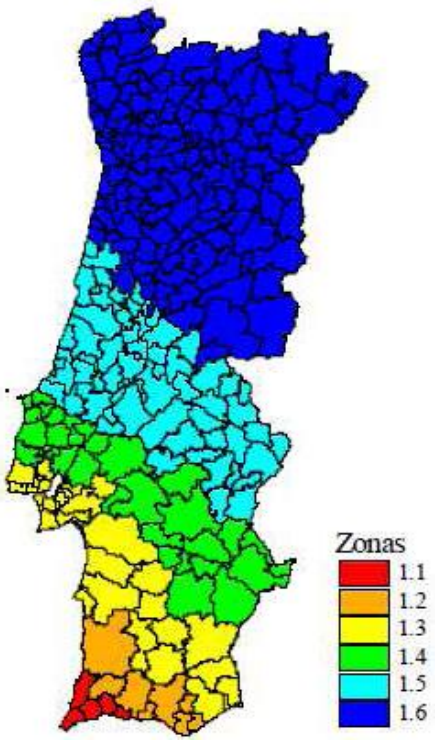
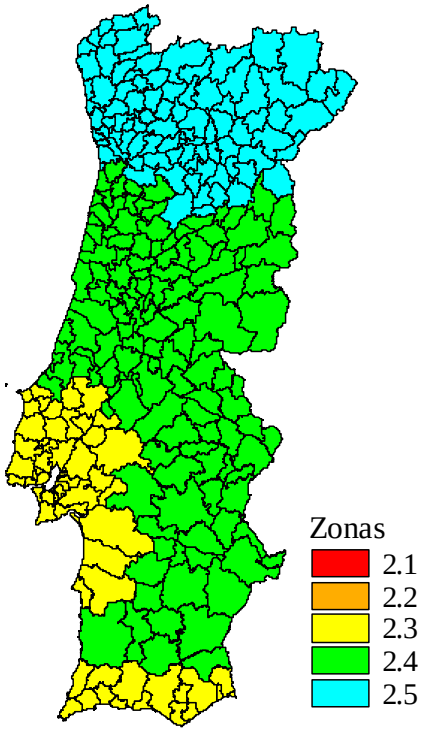


Figura 15 - Mapas de aceleração, velocidade e deslocamentos para um período de retorno de 1000 anos.



Acção Sísmica tipo 1



Acção Sísmica tipo 2

Acção Sísmica tipo 1 (afastada)	
Zona sísmica	a_{gR} (m/s^2)
1.1	2,5
1.2	2,0
1.3	1,5
	1,0
1.5	0,6
1.6	0,35

Acção Sísmica tipo 2 (próxima)	
Zona sísmica	a_{gR} (m/s^2)
2.1	2,5
2.2	2,0
2.3	**1,7**
2.4	1,1
2.5	0,8
-	-

Figura 16 - Distribuição do zonamento sísmico de Portugal Continental para sismo afastado e sismo próximo (Anexo Nacional NA, 2010)

De acordo com o Anexo Nacional da NP EN 1998-1:2010 - "Eurocódigo 8: Projectos de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios", onde se inclui um zonamento sísmico para Portugal, o local onde se irá inserir a obra encontra-se nas áreas sísmicas

1.6 e 2.5, respectivamente para o caso de sismos afastados e próximos. Para estas zonas, as acelerações máximas de referência (a_{gR}) para cada uma das acções sísmicas (tipo 1 e 2) são respectivamente 0.35 m/s^2 e 0.8 m/s^2.

5.4 – Tipologia de terrenos

A representação das acções sísmicas de projecto, a partir de espectros de resposta de acelerações, exige a classificação dos terrenos geológicos interessados pela obra e que influenciam as condições locais de resposta. O quadro II apresenta-se de acordo com o RSAEEP, a tipologia dos terrenos geológicos interessados pela obra, visando a definição do coeficiente sísmico de referência, β_0.

Quadro II - Tipologia dos terrenos com vista à definição do coeficiente Sísmico de referência, β_o de acordo com o RSAEEP

	Tipo I	**Tipo II**	**Tipo III**
Tipo de Terreno / **Unidades Ocorrentes**	Rochas ($V_s \geq$ 800 m/s) e solos coerentes rijos ($V_s \geq$ 400 m/s)	Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média; solos incoerentes compactos (V_s = 200 a 350 m/s)	Solos coerentes moles e muito moles; solos incoerentes soltos ($V_s \leq$ 200 m/s)
Solos de alteração		++	+
Rocha granítica	++		

+ - Menos provável / ++ - Mais provável

A representação das acções sísmicas de projecto, a partir de espectros de resposta de acelerações, exige a classificação dos terrenos geológicos interessados pela obra e que influenciam as condições locais de resposta. No

quadro III apresentado anteriormente encontra-se definida a tipologia dos terrenos geológicos definidos de acordo com o EC8.

Quadro III – Tipologia de terrenos de acordo com o Eurocódigo 8

Tipo de terreno	**Descrição do perfil estratigráfico**	**Parâmetros**		
		$V_{S,30}$ (m/s)	**N_{SPT}**	**C_u (kPa)**
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo 5 m de material mais fraco à superfície	> 800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 - 800	> 50	> 250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros	180 - 360	15 - 50	70 - 250
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	< 180	< 15	< 70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de V_s do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20 m, situado sobre um estrato mais rígido com V_s > 800 m/s	-	-	-
S1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (IP> 40) e um elevado teor de água	< 100	-	10 - 20
S2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A - E ou S1	-	-	-

Deste modo e face ao conhecimento obtido nesta fase dos estudos, os terrenos de fundação da estrutura a executar deverão ser terrenos do tipo A – “Rocha ou outra formação de tipo rochoso, que inclua no máximo 5 m de materiais mais fracos à superfície, que correspondem ao maciço granítico.

6 – CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

Embora o solicitado defina apenas a apresentação de um “perfil de meteorização tipo dos maciços existentes”, considerou-se que com os trabalhos efectuados poderia ser possível fornecer informação complementar.

Assim, as considerações apresentadas, nas quais se inclui um zonamento geotécnico das áreas em estudo, foram baseadas num pormenorizado reconhecimento geológico de superfície, com especial incidência nos taludes dos caminhos existentes.

Procura-se neste zonamento delimitar em planta, zonas onde se estima pudessem ser homogéneas sob o ponto de vista da espessura de terra vegetal e de espessura de alteração, e pela sua descrição fornecer elementos quanto à capacidade de fundação nos terrenos interessados pelo sobreequipamento a instalar.

Na fase de projecto, o local de implantação das estruturas deverá ser objecto de estudo específico, podendo ser realizada prospecção composta eventualmente por perfis sísmicos e poços de prospecção ou ensaios de penetração dinâmica, considerando-se que, os elementos agora apresentados deverão ser apenas indicativos.

Tendo sido efectuado um reconhecimento de superfície da área de implantação do sobreequipamento a que se refere o presente relatório, foi elaborada uma

cartografia à escala 1/10.000 que, contempla dois complexos geotécnicos (CG1 e CG2) que traduzem uma estimativa do perfil de alteração da área em estudo (Des. 1449A/2).

6.1 – Complexo Geotécnico 2 (CG2)

Estima-se que este complexo possa encontrar-se associado a áreas localizadas nas zonas mais aplanadas, junto da base das áreas onde o maciço ocorre de forma aflorante com caos de blocos ou onde é subaflorante e, junto das zonas de linhas de água. Este conjunto de áreas poderá ocupar cerca de 20% da área em estudo.

Os terrenos à superfície são constituídos por solos orgânicos essencialmente argilosos acastanhados e solos de alteração da rocha granítica, argilo-arenosos (saibros). A espessura total não deverá exceder no geral cerca de 1,0 m a 1,5 m, estimando-se que o maciço rochoso que se encontra subjacentemente, esteja no geral medianamente alterado (W_3), com fracturas afastadas a muito afastadas (F_{1-2}) de acordo com os critérios da SIMR. Pontualmente poderão existir locais onde a espessura de terra vegetal juntamente com rocha alterada possa ser ligeiramente superior, apresentando no entanto estas situações reduzida expressão cartográfica na área em estudo.

6.2 – Complexo Geotécnico 1 (CG1)

Este complexo abrange cerca de 80% da zona em estudo onde se encontra rocha granítica aflorante na maioria da área estudada, com terra vegetal e solo de alteração de baixa espessura. Nas zonas mais altas ocorrem massas graníticas pouco alteradas a medianamente alteradas (W_{2-3}) de acordo com os critérios da SIMR. Nestas áreas estima-se que, a espessura de terra vegetal e rocha decomposta possa ser variável, não excedendo no geral cerca de 0,5 m. Pontualmente poderá ser ligeiramente superior estimando-se que não ultrapasse 1 m.

Nas zonas definidas pela EDF como locais de implantação dos sobreequipamentos 13 e 14 verifica-se que, se encontram posicionados em áreas de CG1, com maciço aflorante com pequenas espessuras de terra vegetal.

Face a este cenário considera-se que em termos da fundação do sobreequipamento, apenas será necessário proceder à limpeza superficial do maciço (terra vegetal e solos de alteração com pequena espessura), à remoção de blocos soltos e, à escavação necessária ao encastramento da estrutura em terrenos compatíveis com a solicitação imposta pelo sobreequipamento aos terrenos de fundação.

Para a realização dos trabalhos de escavação estima-se que seja necessária a utilização de equipamento de potência média a pesada do tipo giratória equipada com martelo pneumático.

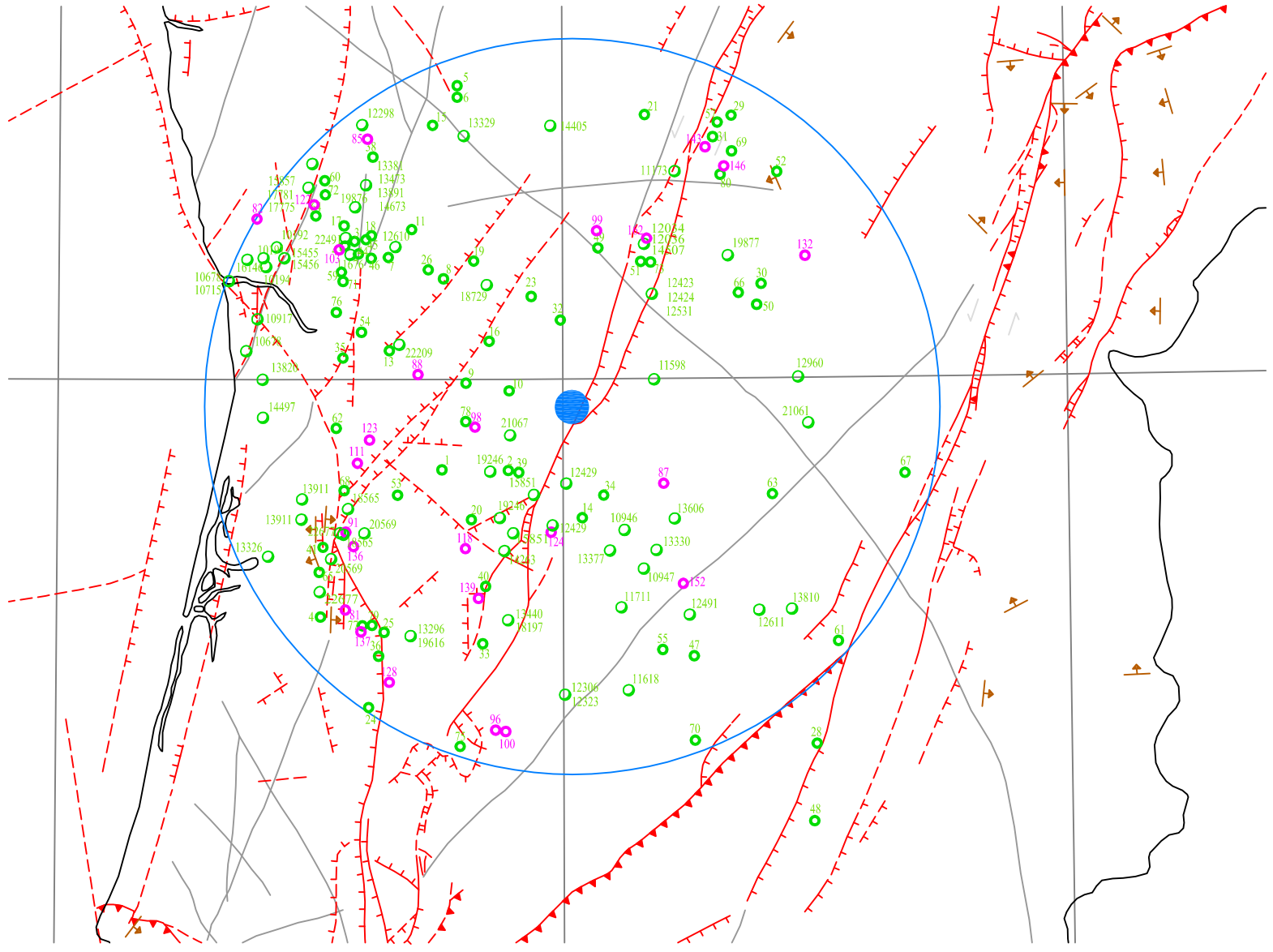
A análise agora realizada deverá ser confirmada com o início da obra com a realização de eventuais trabalhos de prospecção expeditos e ser acompanhada por especialista em geologia e geotecnia de forma a aferir e confirmar as considerações apresentadas nesta análise prévia.

Algés, 11 Dezembro de 2020

Pedro Olivença
(Geólogo de Engenharia)

ANEXOS

CARTA NEOTECTÓNICA E LISTAGEM DOS SISMOS



LEGENDA

Falha activa — Certa — Provável

- Falha com tipo de movimentação desconhecido
- Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)
- Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)
- Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)
- Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)
- Lineamento geológico podendo corresponder a falha activa
- Basculamento
- Dobra activa, anticlinal e sinclinal

— LOCAL EM ESTUDO

SISMOS (Ver Listagem Relatório)

N°... — SISMOS ATÉ 1988

N°... — SISMOS ENTRE 2002 E 2009

N°... — SISMOS A PARTIR DE 2010 (Magnitudes superiores a 1,5)

Extracto da Carta Neotectónica de Portugal Continental e localização de epicentros de sismos num raio de 60 km em relação ao local em estudo

EDF EN, PORTUGAL

CÊGÊ

CONSULTORES PARA ESTUDOS DE GEOLOGIA E ENGENHARIA, LDA.

Rua General Ferreira Martins, 10 – 1° A Algés 1495–137 Lisboa

Telefone 21 410 82 96 Fax 21 410 80 71 Email geral@cege.pt Site www.cege.com.pt

Proj.: P.Olivença	PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO SOBREEQUIPAMENTO ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA	Esc.: 1/1.000.000
Des.:		Substitui:
Visto: P.Olivença	CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL CONTINENTAL E EPICENTROS	Subst. por:
Data: DEZEMBRO 2020		Des. n.: 1449A/1

CÊGÊ

LISTAGEM DE SISMOS PRÓXIMOS
DATAS, COORDENADAS E MAGNITUDES

(FONTE: INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E ATMOSFERA, I.P.)

N.	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
10183	4 Mar, 1651	41,3	-8,7	-	4
10191	11 Out, 1666	41,17	-8,57	IV	4
10192	10 Nov, 1667	41,2	-8,6	-	4
10678	28 Set, 1830	41,17	-8,67	III	3
10715	15 Fev., 1841	41,17	-8,67	III	-
10917	21 Nov, 1857	41,1	-8,6	III	3
10946	8 Fev, 1859	40,7	-7,9	-	3
11173	1 Mar, 1875	41,3	-7,75	III	3
11598	10 jan, 1907	41	-7,8	V	4
11612	07 mai, 1907	41,52	-7,78	-	-
11618	12 jul, 1907	40,5	-7,9	V	4,3
11676	14 fev, 1909	41,2	-8,4	III	-
11711	24 abr, 1909	40,6	-7,9	-	3
12034	11 jan, 1910	41,2	-7,8	VII	-
12036	11 jan, 1910	41,2	-7,8	-	5,6
12298	18 out, 1912	41,38	-8,38	VI	5
12350	26 out, 1913	41,33	-8,47	V	3,6
12352	28 out, 1913	41,8	-7,8	III	3
12360	15 dez, 1913	41	-7,6	VI	5
12423	3 jan, 1915	41,1	-7,8	V	4,4
12424	3 jan, 1915	41,1	-7,8	III	3
12429	9 mar, 1915	40,8	-8	V	4,4
12460	5 set, 1915	41,38	-8,62	V	3,8
12483	7 dez, 1915	41,52	-7,78	IV	3,6
12531	5 mar, 1917	41,1	-7,8	III	3
12575	1 abr, 1918	41,57	-7,63	-	4,9
12576	4 abr, 1918	41,57	-7,63	-	3
12606	25 dez, 1918	41,57	-7,63	VI	-
12610	13 mar, 1919	41,2	-8,35	VI	4,2
13329	7 nov, 1931	41,35	-8,15	IV	3
13381	21 mar, 1933	41,3	-8,4	V	-
13473	17 jun, 1935	41,3	-8,4	IV	3,7
13801	6 jan, 1942	41,6	-8,4	V	4,4
13802	10 jan, 1942	41,6	-8,5	V	4,4
13820	27 abr, 1942	41	-8,6	V	4
13891	1 mar, 1943	41,3	-8,4	V	4,4
13911	6 ago, 1943	40,8	-8,5	III	3
14263	1 jan, 1951	40,7	-8,1	-	3
14317	23 jun, 1951	41,7	-8,2	III	3
14405	29 jul, 1952	41,4	-8	V	4,2
14507	12 fev, 1954	41,2	-7,8	III	3
14673	21 nov, 1955	41,3	-8,4	III	3
14833	14 jul, 1957	41,8	-7,7	IV	-
15455	16 mai, 1964	41,17	-8,53	-	4,4
15456	16 mai, 1964	41,17	-8,53	V	-
15851	29 mai, 1967	40,77	-8,07	IV	-
15857	19 jun, 1967	41,3	-8,5	III	-
16146	7 jun, 1968	41,17	-8,6	II	-
17775	15 jul, 1972	41,3	-8,5	IV	3,2

CÊGÊ

LISTAGEM DE SISMOS PRÓXIMOS
DATAS, COORDENADAS E MAGNITUDES

(FONTE: INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E ATMOSFERA, I.P.)

N.	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
17781	31 jul, 1972	41,2	-8,4	IV	3
18565	1 jan, 1975	40,79	-8,41	-	-
18704	4 jul, 1975	41,2	-7,4	-	-
18729	6 ago, 1975	41,14	-8,2	IV	3,6
19246	14 jul, 1978	40,8	-8,1	II	-
19876	28 jun, 1980	41,26	-8,42	III	-
19877	29 jun, 1980	41,14	-7,72	-	1,7
20569	22 set, 1982	40,77	-8,42	-	2,8
21067	23 set, 1984	40,93	-8,10	-	-
22209	24 mai, 1987	41,06	-8,30	-	2,1
22309	8 ago, 1987	41,81	-7,70	-	3
22491	31 jan, 1988	41,21	-8,43	IV	3,9
22677	10 jul, 1988	40,75	-8,46	-	2,9
1	15 abr, 2002	40,31	-8,09	II-III	2,4
2	13 ago, 2002	40,31	-8,03	III	3,0
3	11 mai, 2002	40,42	-8,30	-	1,6
4	24 jun, 2003	41,26	-8,15	-	1,3
5	26 jun, 2003	41,10	-8,20	-	1,3
6	27 jun, 2003	41,08	-8,16	-	1,5
7	2 jul, 2003	40,58	-8,10	-	1,5
8	4 jul, 2003	42,13	-8,25	-	2,0
9	9 set, 2003	40,59	-8,03	-	0,8
10	20 set, 2003	41,14	-8,27	-	2,2
11	3 out, 2003	41,23	-8,33	-	1,8
13	23 out, 2003	40,48	-8,57	-	1,2
14	11 nov, 2003	40,18	-8,14	-	1,3
15	10 dez, 2003	41,00	-8,90	-	1,1
16	15 dez, 2003	41,08	-8,16	III	2,6
17	15 dez, 2003	41,14	-8,26	-	1,1
18	24 dez, 2003	41,13	-8,23	-	1,7
19	7 fev, 2004	41,12	-8,10	-	1,2
20	21 jan, 2005	40,57	-8,10	-	1,1
21	9 fev, 2005	41,21	-8,12	-	2,6
23	12 abr, 2005	41.06'07,2"	08.03'50,4"	-	1,7
24	23 abr, 2005	40.29'45,6"	08.23'49,2"	-	2,3
25	29 abr, 2005	40.38'02,4"	08.21'18"	-	1,6
26	9 jun, 2005	41.09'14,4"	08.16'51,6"	-	1,7
29	17 out, 2005	41.23'02,4"	07.40'48"	-	1,3
30	24 out, 2005	41.08'38,4"	07.36'10,8"	-	1,4
31	17 dez, 2005	41.21'28,8"	07.41'56,4"	-	1,3
32	6 jan, 2006	41.05'49,2"	08.01'12"	-	1,6
33	13 fev, 2006	40.36'39,6"	08.09'25,2"	-	1,4
34	14 fev, 2006	40.49'44,4"	07.55'40,8"	-	1,2
35	11 mar, 2006	41.01'8,4"	08.26'27,6"	II	2,1
36	9 abr, 2006	40.35'09,6"	08.22'15,6"	-	1
38	13 jul, 2006	41.19'22,8"	08.22'58,8"	-	1,4
39	30 ago, 2006	40.52'08,4"	08.05'49,2"	-	0,7
40	2 set, 2006	40.41'20,4"	08.09'03,6"	-	0,7
41	2 set, 2006	40.45'03,6"	08.28'26,4"	-	1

CÊGÊ

LISTAGEM DE SISMOS PRÓXIMOS
DATAS, COORDENADAS E MAGNITUDES

(FONTE: INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E ATMOSFERA, I.P.)

N.	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
43	11 set, 2006	41.12'18"	08.25'48"	-	1,5
44	12 set, 2006	41.11'24"	08.25'12"	-	1,9
45	14 set, 2006	41.12'03,6"	08.24'54"	-	2
46	15 set, 2006	41.11'42"	08.24'46,8"	-	1,7
47	4 out, 2006	40.36'21,6"	07.44'56,4"	-	0,8
49	9 nov, 2006	41.11'13,2"	07.55'40,8"	-	0,8
50	11 nov, 2006	41.06'54"	07.36'32,4"	-	1,4
51	13 nov, 2006	41.10'33,6"	07.50'42"	-	1,8
52	22 nov, 2006	41.18'32,4"	07.34'51,6"	-	1
53	20 jan, 2007	40.49'48"	07.20'34,8"	-	1,9
54	25 jan, 2007	41.04'22,8"	08.25'19,2"	-	1,2
55	28 fev, 2007	40.36'43,2"	07.48'07,2"	-	1,1
57	21 mar, 2007	41.22'30"	07.41'49,2"	-	1,2
59	16 jun, 2007	41.10'04,8"	08.26'02,4"	-	1,4
60	15 jul, 2007	41.17'49,2"	08.28'22,8"	-	1,6
61	2 set, 2007	40.36'25,2"	07.27'46,8"	-	1,9
62	1 out, 2007	40.55'48"	08.27'14,4"	-	1,5
63	29 out, 2007	40.49'19,2"	07.36'03,6"	-	0,8
64	19 jul, 2008	41.14'20,4"	08.29'27,6"	II	1,9
65	20 jul, 2008	40.43'08,4"	08.28'48"	-	1,8
66	10 ago, 2008	41.07'33,6"	07.38'13,2"	-	0,9
67	31 out, 2008	40.51'57,6"	07.21'10,8"	-	2,9
68	25 jan, 2009	40.50'27,6"	08.26'24"	-	1,4
69	29 jan, 2009	41.20'38,4"	07.39'43,2"	-	1,1
70	13 mar, 2009	40.28'19,2"	07.44'49,2"	-	1,5
71	18 mar, 2009	41.09'32,4"	08.26'20,4"	-	1,4
72	24 mar, 2009	41.16'22,8"	08.28'08,4"	-	2,2
73	1 mai, 2009	41.10'55,2"	07.49'51,6"	-	1,8
75	17 jul, 2009	40.28'04,8"	08.12'50,4"	-	1,5
76	31 jul, 2009	41.06'07,2"	08.27'10,8"	-	1
77	7 set, 2009	40.38'09,6"	08.23'52,8"	-	2,2
78	13 set, 2009	40.56'16,8"	08.11'24"	-	1,3
79	4 out, 2009	40.38'09,6"	08.23'16,8"	-	1,5
80	15 nov, 2009	41.18'14,4"	07.41'52,8"	-	1
81	28 mar, 2010	40.661°N	08.431°W		1,8
82	2 nov, 2010	41.234°N	08.606°W		1,9
83	21 nov, 2010	41.185°N	08.122°W		1,4
84	2 jan, 2011	41.059°N	08.016°W		1,2
85	5 jan, 2011	41.351°N	08.387°W		1,8
86	28 mai, 2012	40.924°N	08.159°W		1,2
87	17 set, 2011	40.847°N	07.800°W		2,7
88	5 out, 2011	41.006°N	08.287°W		1,6
89	6 out, 2011	40.733°N	07.957°W		0,8
90	7 jan, 2012	41.147°N	07.985°W		1,2
91	7 mar, 2012	40.775°N	08.430°W		2,4
92	3 abr, 2012	40.993°N	08.238°W		1,2
93	8 abr, 2012	40.712°N	07.405°W		1
94	18 mai, 2012	40.668°N	07.961°W		1,3
95	1 jul, 2012	40.842°N	07.920°W		0,8

CÊGÊ

LISTAGEM DE SISMOS PRÓXIMOS
DATAS, COORDENADAS E MAGNITUDES

(FONTE: INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E ATMOSFERA, I.P.)

N.	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
96	17 jul, 2012	40.485°N	08.133°W		2,5
97	23 jul, 2012	41.192°N	08.074°W		1
98	18 set, 2012	40.929°N	08.174°W		1,7
99	26 set, 2012	41.217°N	07.933°W		2,2
100	18 out, 2012	40.483°N	08.113°W		1,7
101	24 nov, 2012	40.642°N	08.152°W		1,4
102	10 fev, 2013	41.141°N	08.434°W		0,7
103	13 fev, 2013	41.189°N	08.443°W		3,1
104	16 fev, 2013	41.189°N	08.429°W		1,4
105	10 abr, 2013	41.361°N	07.706°W		0,7
106	2 jun, 2013	40.725°N	07.720°W		0,9
107	19 ago, 2013	41.247°N	07.757°W		0,9
108	24 set, 2013	40.698°N	08.421°W		1,2
109	12 out, 2013	41.375°N	07.544°W		1,4
110	7 jul, 2014	40.617°N	08.178°W		1,2
111	24 nov, 2014	40.876°N	08.407°W		3
112	20 dez, 2014	40.804°N	07.855°W		1,4
113	26 dez, 2014	40.900°N	08.199°W		1,3
114	5 jan, 2015	40.665°N	08.099°W		0,9
115	19 jan, 2015	41.186°N	08.324°W		1,3
116	29 abr, 2015	41.394°N	08.426°W		1,2
117	22 jun, 2015	41.216°N	08.456°W		1,1
118	19 jul, 2015	40.751°N	08.193°W		2,3
119	31 ago, 2015	41.219°N	07.533°W		0,6
120	1 set, 2015	41.221°N	07.536°W		0,9
121	11 set, 2015	41.273°N	08.456°W		1,4
122	2 out, 2015	41.255°N	08.493°W		1,6
123	3 fev, 2016	40.910°N	08.383°W		1,5
124	29 fev, 2016	40.775°N	08.023°W		1,6
125	11 jun, 2016	41.136°N	08.424°W		0,9
126	15 jun, 2016	41.130°N	08.451°W		1,3
127	2 set, 2016	41.234°N	07.416°W		0,6
128	28 fev, 2017	40.555°N	08.344°W		1,8
129	10 nov, 2017	41.191°N	07.667°W		1,1
130	5 jan, 2018	40.950°N	08.142°W		1
131	12 jan, 2018	41.203°N	08.029°W		1,3
132	20 jan, 2018	41.181°N	07.520°W		1,8
133	3 fev, 2018	41.076°N	07.993°W		0,7
134	18 mar, 2018	41.067°N	08.054°W		1,1
135	26 mai, 2018	40.695°N	08.109°W		1,1
136	24 jun, 2018	40.754°N	08.415°W		1,9
137	26 jun, 2018	40.629°N	08.400°W		1,8
138	14 set, 2018	40.975°N	08.001°W		0,4
139	19 set, 2018	40.678°N	08.167°W	III	´2,6
140	20 set, 2018	40.669°N	08.168°W		0,8
141	5 nov, 2018	41.276°N	07.635°W		1
142	15 jan, 2019	41.359°N	08.392°W		0,7
143	1 mar, 2019	41.340°N	07.718°W		1,5
144	1 mar, 2019	41.025°N	08.500°W		1,4

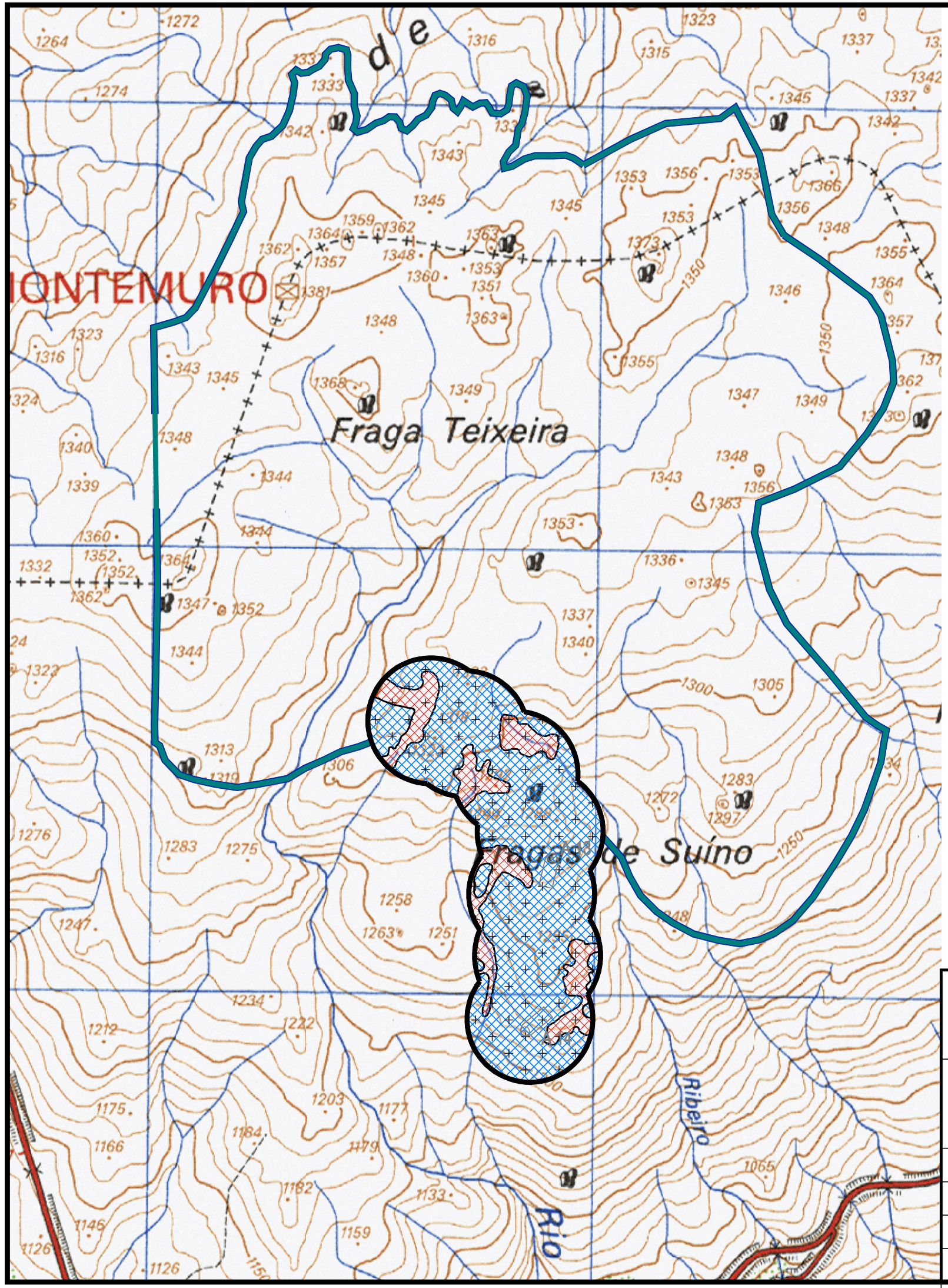
CÊGÊ

LISTAGEM DE SISMOS PRÓXIMOS
DATAS, COORDENADAS E MAGNITUDES

(FONTE: INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E ATMOSFERA, I.P.)

N.	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
145	20 mar, 2019	41.254°N	07.542°W		0,7
146	23 abr, 2019	41.312°N	07.681°W		1,6
147	24 abr, 2019	41.285°N	07.759°W		1
148	9 mai, 2019	41.279°N	08.076°W		1,4
149	11 jun, 2019	40.952°N	08.097°W		0,9
150	12 jun, 2019	40.782°N	08.493°W		1,1
151	18 ago, 2019	41.015°N	08.486°W		1
152	29 set, 2019	40.700°N	07.761°W	II	1,5
153	5 out, 2019	41.022°N	07.956°W		0,9
154	6 out, 2019	41.124°N	08.407°W		1,1
155	24 out, 2019	40.872°N	08.073°W		1,3
156	17 jan, 2020	40.906°N	08.135°W		1,4
157	5 fev, 2020	40.884°N	08.094°W		1
158	19 abr, 2020	41.293°N	07.644°W		1,2
159	19 mai, 2020	41.113°N	08.098°W		1
160	25 mai,2020	40.645°N	08.360°W		1
161	29 mai,2020	41.259°N	08.558°W		0,9
162	4 ago, 2020	41.206°N	07.834°W		1,9
163	11 ago,2020	40.938°N	08.154°W		1,1

PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA



LEGENDA

GRANITO

LIMITE DA ARÉA COM EQUIPAMENTO INSTALADO

LIMITE DO COMPLEXO GEOTÉCNICO

CG1 – MACIÇO AFLORANTE OU SUBAFLORANTE.
TERRA VEGETAL E TOPO ALTERADO DO MACIÇO NÃO DEVERÁ EXCEDER 0,5m PONTUALMENTE SUPERIOR MAS NÃO EXCEDENDO 1 m.

CG2 – MACIÇO MEDIANAMENTE ALTERADO A DECOMPOSTO.
TERRA VEGETAL E MACIÇO DECOMPOSTO A MUITO ALTERADO NÃO DEVERÁ EXCEDER 1m a 1.5m.

EDF EN, PORTUGAL

CÊGÊ
CONSULTORES PARA ESTUDOS DE GEOLOGIA E ENGENHARIA, LDA.
Rua General Ferreira Martins, 10 – 1º A Algés 1495–137 Lisboa
Telefone 21 410 82 96 Fax 21 410 80 71 Email geral@cege.pt

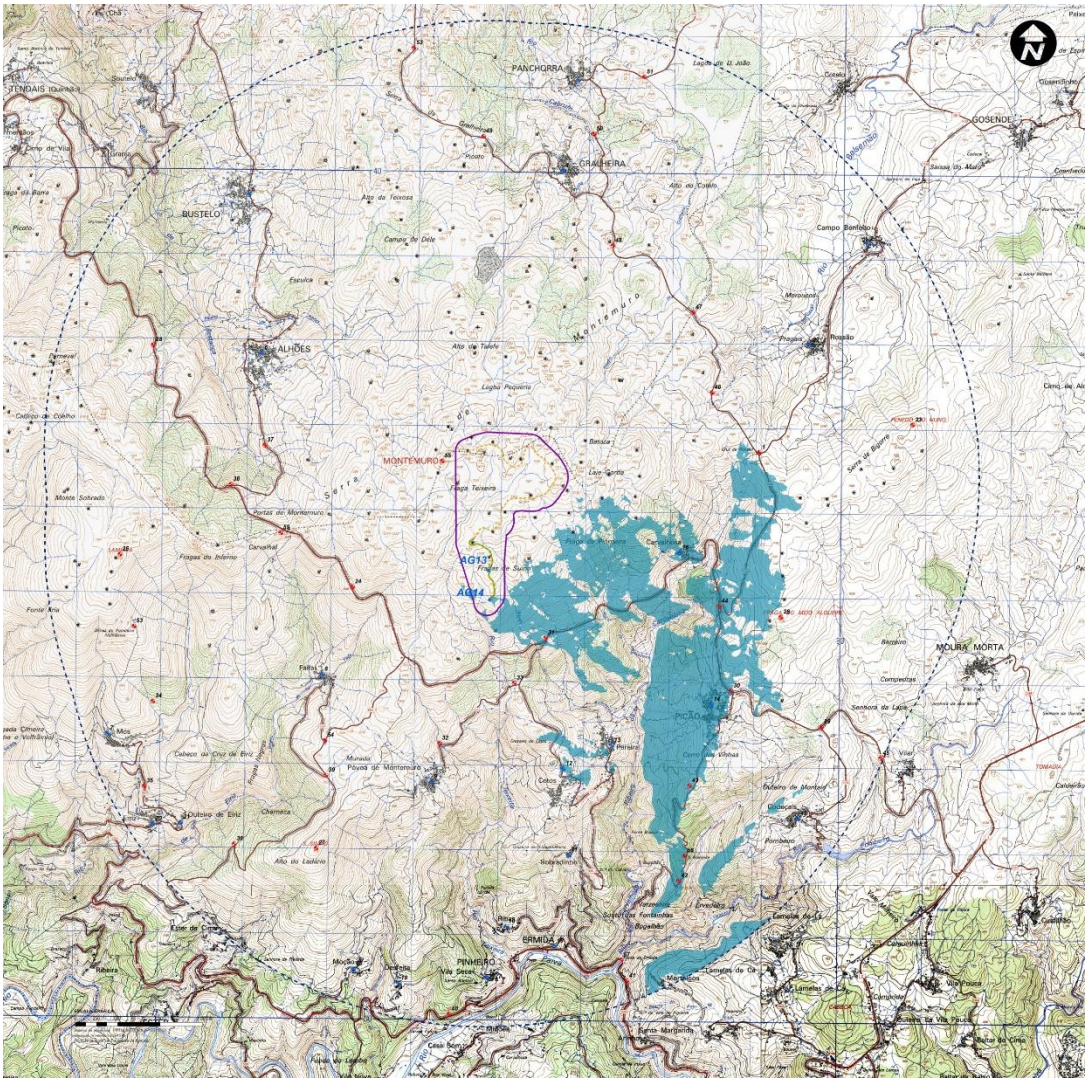
Proj.: P.Olivença	PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO SOBREEQUIPAMENTO ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA	Esc.: 1/10.000
Des.:		Substitui:
Visto: P.Olivença	PLANTA GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA	Subst. por:
Data: DEZEMBRO 2020		Des. n.: 1449A/2

ANEXO 3

PAISAGEM

Anexo III – Bacias visuais de pontos notáveis estudados com pelo menos um aerogerador visível

Cetos



CONVENÇÕES

PROJETO

- ÁREA PARA O SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
- AEROGERADOR E PLATAFORMA A CONSTRUIR
- ACESSO A CONSTRUIR
- VALA DE CABOS A CONSTRUIR
- ESTALEIRO
- AEROGERADOR EXISTENTE
- ACESSO EXISTENTE
- SUBESTAÇÃO EXISTENTE
- ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM *(envolvente de 5 km)*

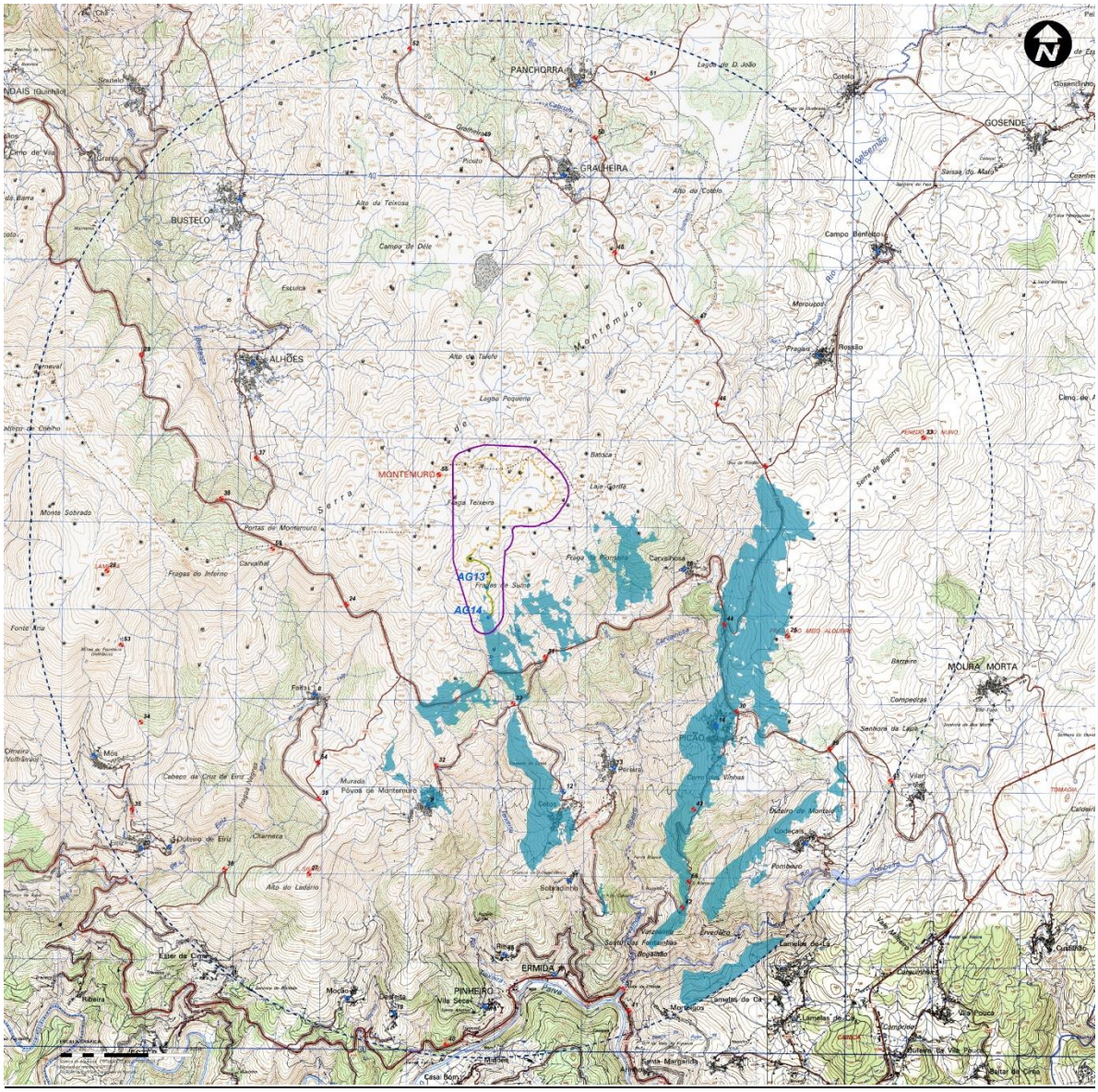
APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS

- S/ VISIBILIDADE
- C/ VISIBILIDADE

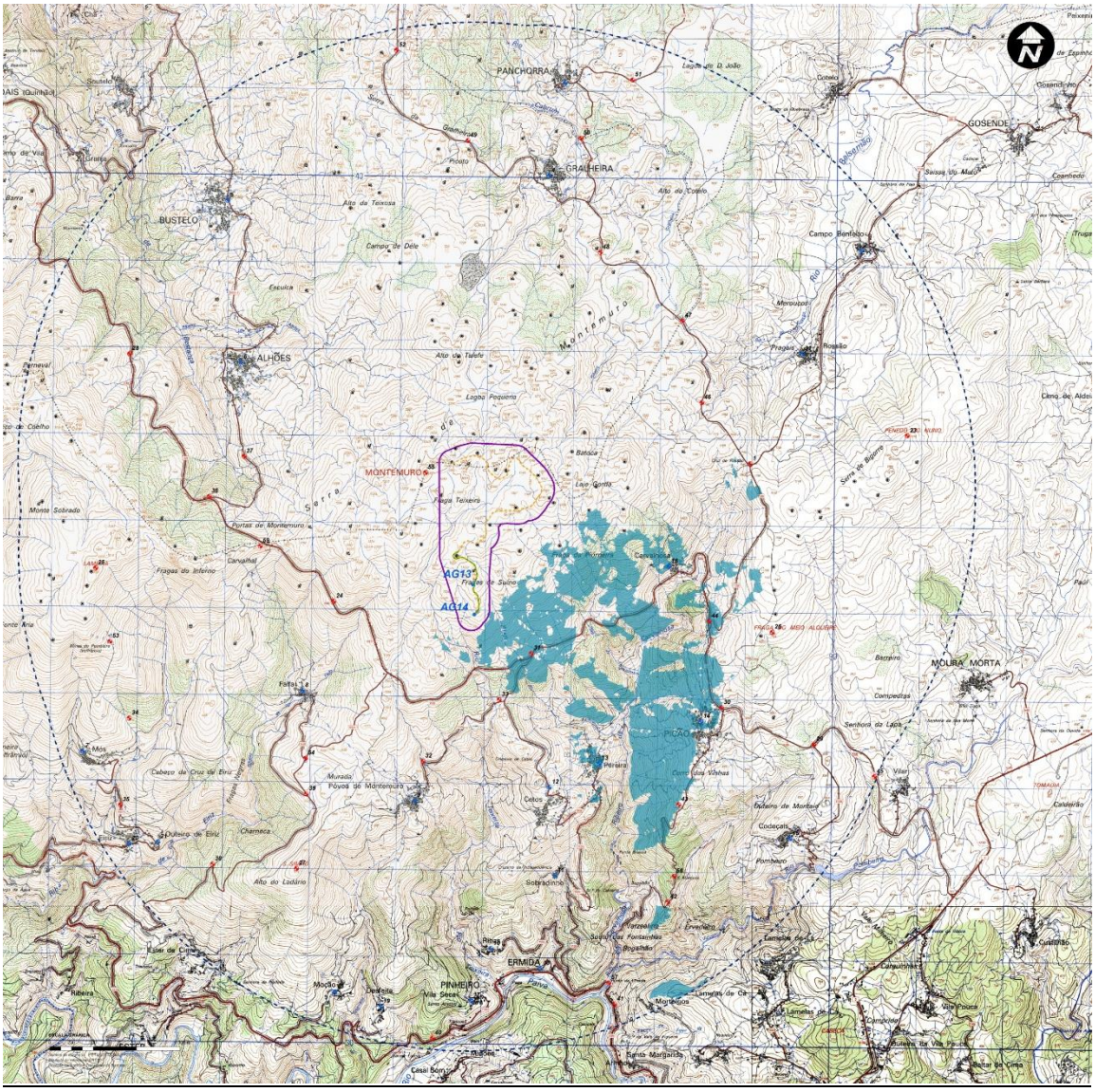
PONTOS NOTÁVEIS

- PERMANENTE
- TEMPORÁRIO

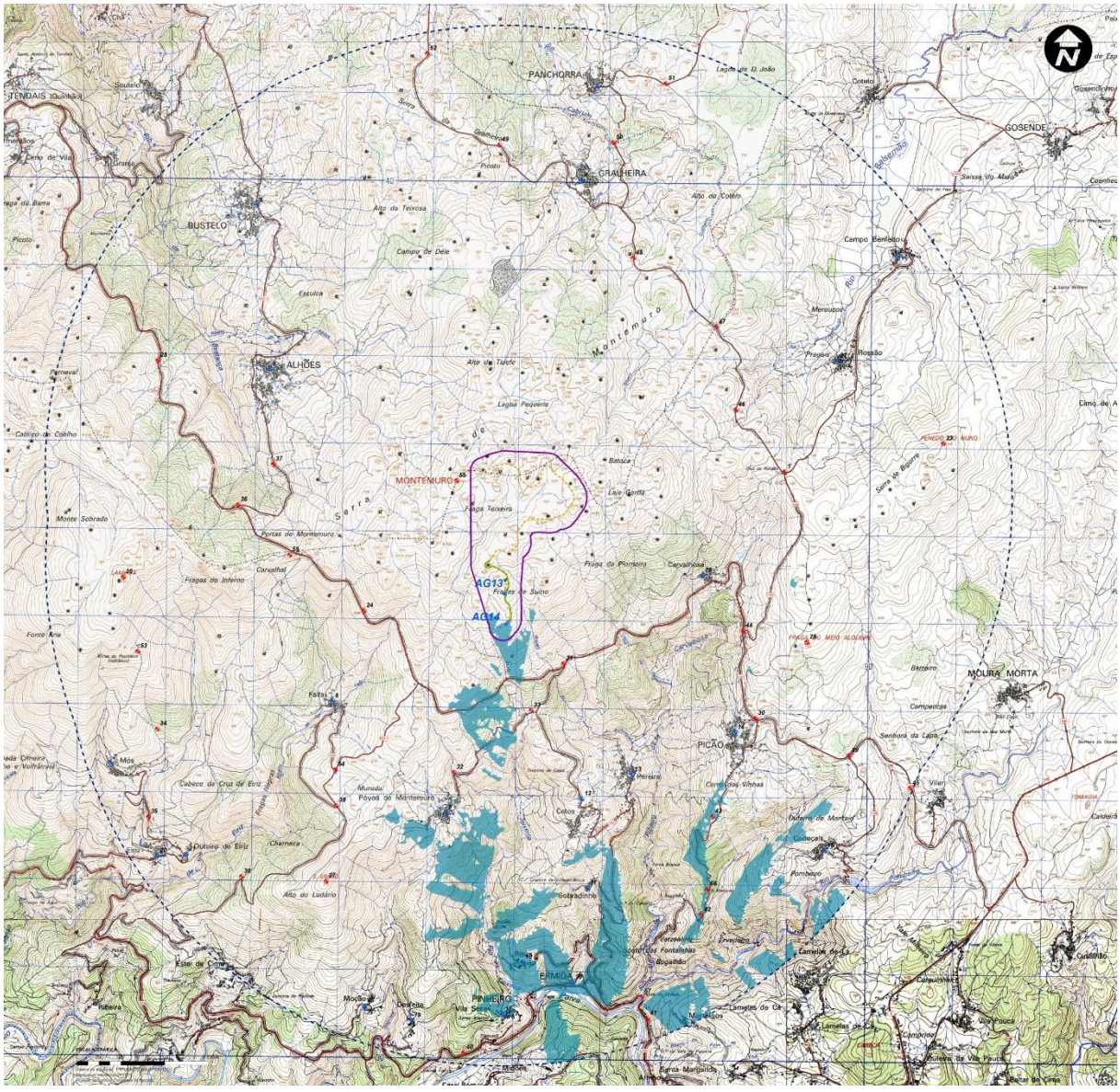
Póvoa de Montemuro


PANCHORRA
GRALHEIRA
GOSENDE
BUSTELO
ALHÕES
MONTEMURO
AG13
AG14
MOURA MORTA
ERMIDA
PINHEIRO
Póvoas de Montemuro
Lagoa Pequena
Lagoa Grande
Monte Sobrado
Pontas de Montemuro
Fragas do Inferno
Fragas de Sulins
Alto da Texosa
Campo de Dele
Alto do Ladário
Alto do Tafofo
Alto do Costelo
Campo Benfeito
Fragas
Rossão
Meroupor
Batuca
Laje Ganita
Regal Teixeira
Carvalhosa
Cerro
Vinhas
Outeiro de Montoia
Pombeiro
Cochenas
Lameiras de Cá
Lameiras de Lá
Outeiro de Vila Pouca
Vila Pouca
Vila Seca
Ribeira
Casa Bom
Santa Margarida
Alto da Cruz
Alto do Outeiro
Alto do Cotelo
Alto da Cruz
Alto do Cotelo
Alto do Cotelo
Alto do Cotelo

Pereira

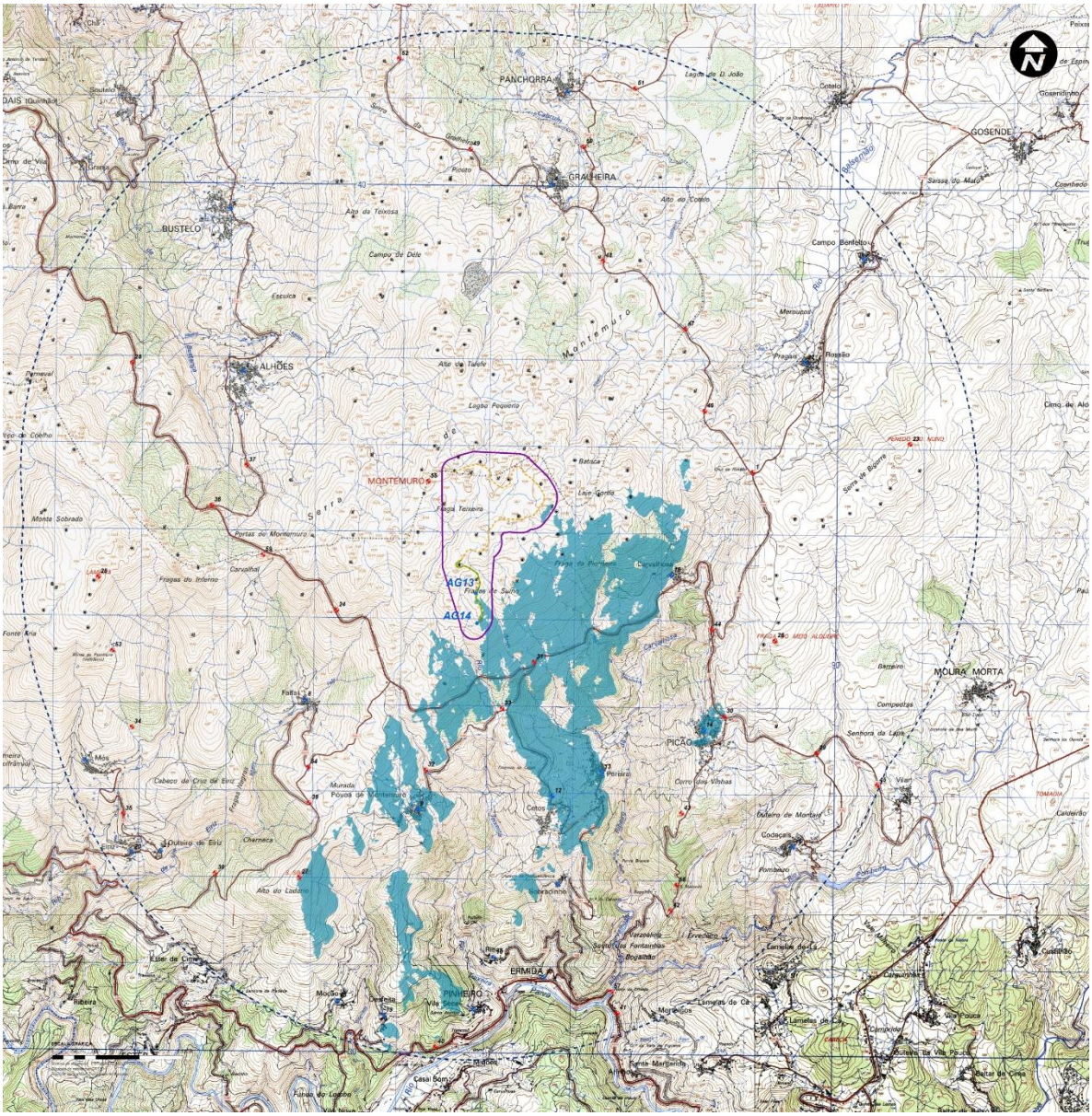

PANCHORRA
GRALHEIRA
GOSENDE
BUSTELO
ALHÕES
MONTEMURO
AG13
AG14
MOURA MORTA
ERMIDA
PINHEIRO
CONVENÇÕES
PROJETO
ÁREA PARA O SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
AEROGERADOR E PLATAFORMA A CONSTRUIR
ACESSO A CONSTRUIR
VALA DE CABOS A CONSTRUIR
ESTALEIRO
AEROGERADOR EXISTENTE
ACESSO EXISTENTE
SUBESTAÇÃO EXISTENTE
ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM
(envolvente de 5 km)
APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS
S/ VISIBILIDADE
C/ VISIBILIDADE
PONTOS NOTÁVEIS
PERMANENTE
TEMPORÁRIO

Pinheiro



MEMBER OF

Picão



CONVENÇÕES

PROJETO

- ÁREA PARA O SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
- AEROGERADOR E PLATAFORMA A CONSTRUIR
- ACESSO A CONSTRUIR
- VALA DE CABOS A CONSTRUIR
- ESTALEIRO
- AEROGERADOR EXISTENTE
- ACESSO EXISTENTE
- SUBESTAÇÃO EXISTENTE
- ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM *(envolvente de 5 km)*

APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS

- S/ VISIBILIDADE
- C/ VISIBILIDADE

PONTOS NOTÁVEIS

- PERMANENTE
- TEMPORÁRIO

ANEXO 2 (6/8)

EM550



CONVENÇÕES

PROJETO

- ÁREA PARA O SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
- AEROGERADOR E PLATAFORMA A CONSTRUIR
- ACESSO A CONSTRUIR
- VALA DE CABOS A CONSTRUIR
- ESTALEIRO
- AEROGERADOR EXISTENTE
- ACESSO EXISTENTE
- SUBESTAÇÃO EXISTENTE
- ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM *(envolvente de 5 km)*

APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS

- S/ VISIBILIDADE
- C/ VISIBILIDADE

PONTOS NOTÁVEIS

- PERMANENTE
- TEMPORÁRIO

MEMBER OF

EM550-1



CONVENÇÕES

PROJETO

- ÁREA PARA O SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
- AEROGERADOR E PLATAFORMA A CONSTRUIR
- ACESSO A CONSTRUIR
- VALA DE CABOS A CONSTRUIR
- ESTALEIRO
- AEROGERADOR EXISTENTE
- ACESSO EXISTENTE
- SUBESTAÇÃO EXISTENTE
- ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM *(envolvente de 5 km)*

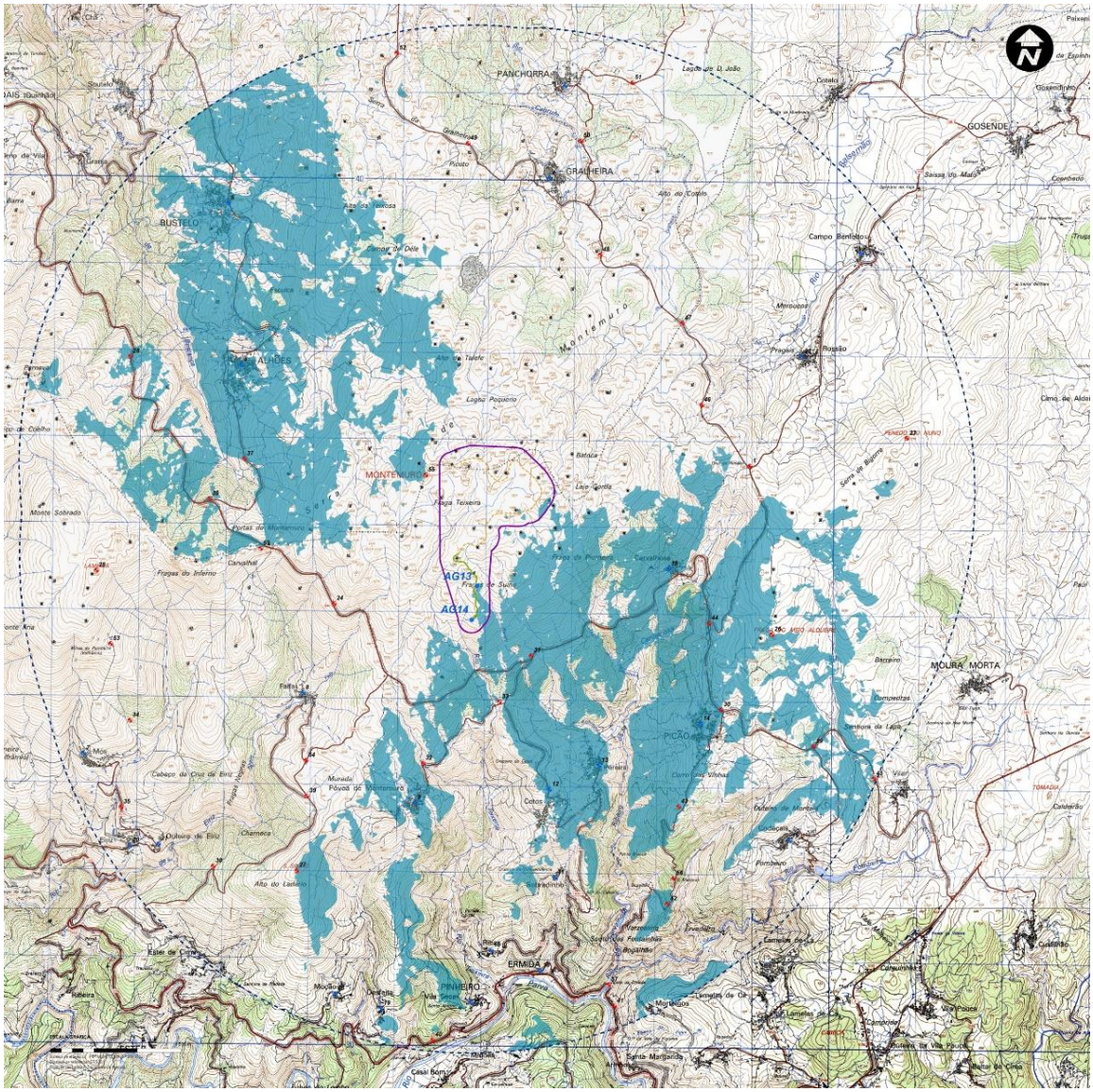
APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS

- S/ VISIBILIDADE
- C/ VISIBILIDADE

PONTOS NOTÁVEIS

- PERMANENTE
- TEMPORÁRIO

EN321



CONVENÇÕES

PROJETO

- ÁREA PARA O SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
- AEROGERADOR E PLATAFORMA A CONSTRUIR
- ACESSO A CONSTRUIR
- VALA DE CABOS A CONSTRUIR
- ESTALEIRO
- AEROGERADOR EXISTENTE
- ACESSO EXISTENTE
- SUBESTAÇÃO EXISTENTE
- ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM *(envolvente de 5 km)*

APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS

- S/ VISIBILIDADE
- C/ VISIBILIDADE

PONTOS NOTÁVEIS

- PERMANENTE
- TEMPORÁRIO

ANEXO 4

A3.1 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO PARA O INDICADOR L_{DEN}

A3.2 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO PARA O INDICADOR L_N

A3.3 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DOS AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS PARA O INDICADOR L_{DEN}

A3.4 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DOS AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS PARA O INDICADOR L_N

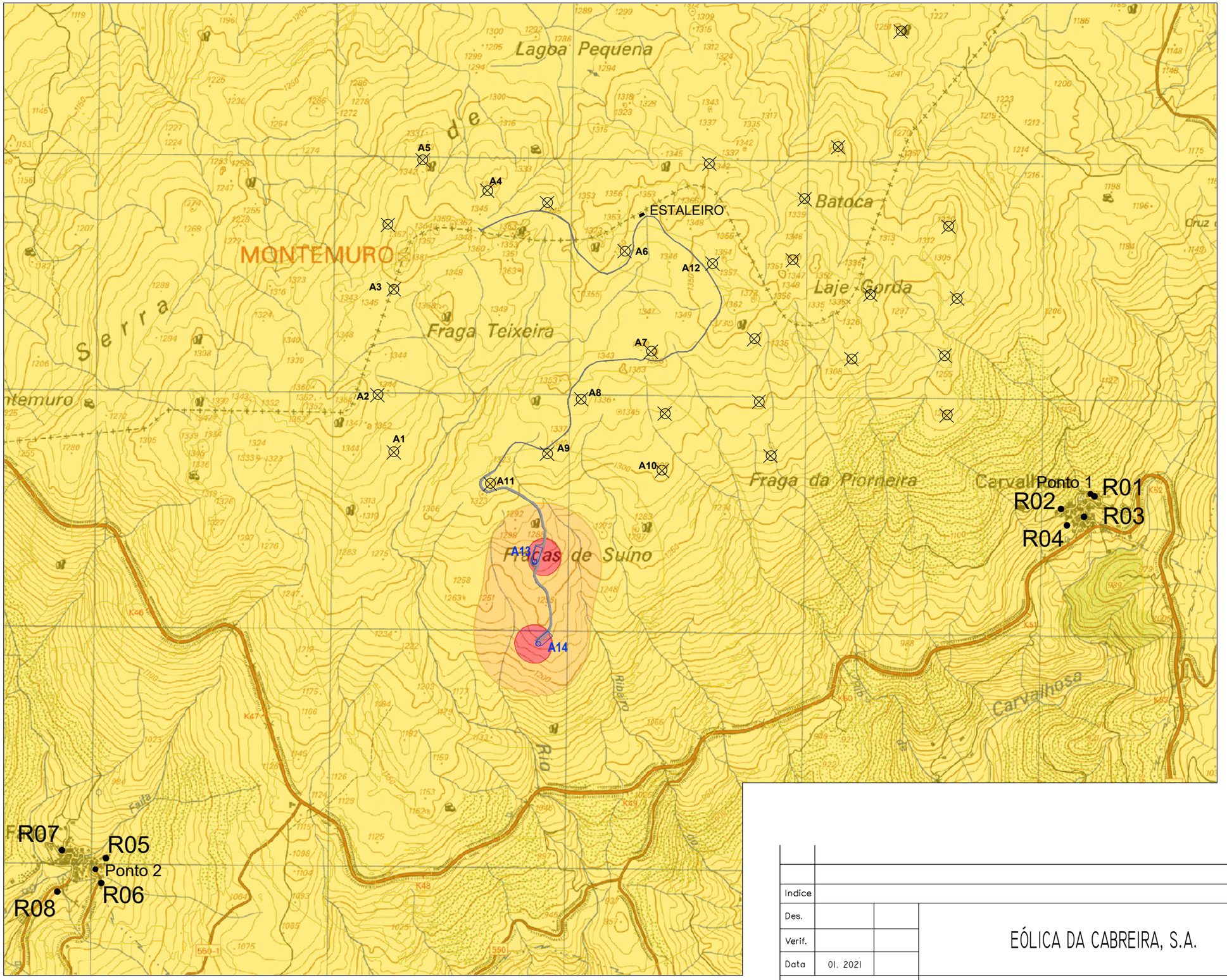
A3.5 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO PARA O INDICADOR L_E

A3.6 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO PARA O INDICADOR L_D

A3.7 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DOS AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS PARA O INDICADOR L_E

A3.8 MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DOS AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS PARA O INDICADOR L_D

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



1:5 000
0 50m 125m

CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

LEGENDA

- Aerogeradores existentes
- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_{den} \leq 55$
- $55 < L_{den} \leq 60$
- $60 < L_{den} \leq 65$
- $65 < L_{den} \leq 70$
- $L_{den} > 70$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

Indice		Data	Alterou	Verificou
Des.		Substitui:		
Verif.		Substit. por:		
Data	01. 2021	Arquivo:		

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO
VITOR ROSÃO

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

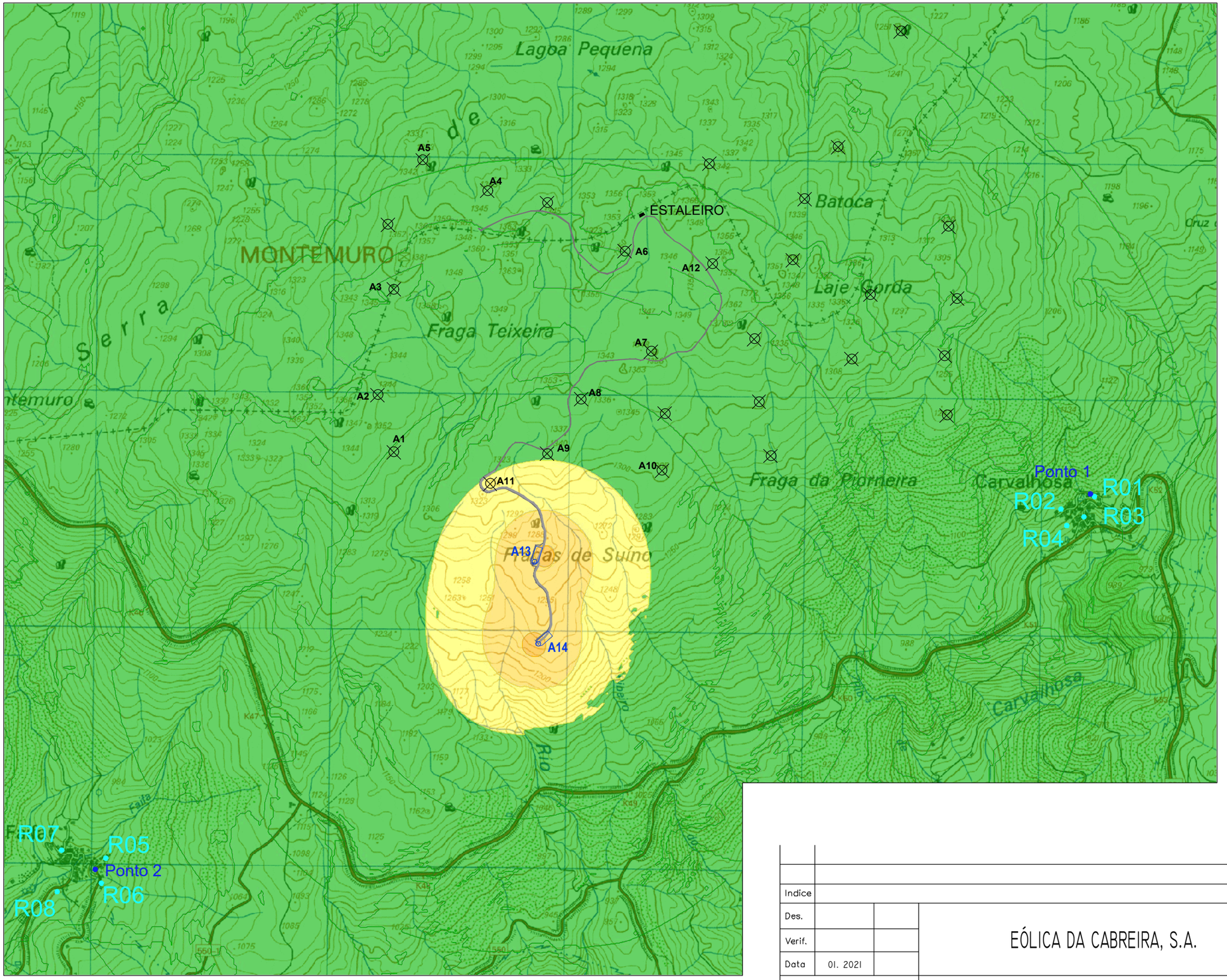
PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO PARA O INDICADOR LDEN

Desenho:
ANEXO 3.1

Folha: A3 Escala: 1/5 000

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

1:5 000
0 50m 125m

LEGENDA

- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_n \leq 45$
- $45 < L_n \leq 50$
- $50 < L_n \leq 55$
- $55 < L_n \leq 60$
- $L_n > 60$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

Indice		Data	Alterou	Verificou
Des.		Substitui:		
Verif.		Substit. por:		
Data	01. 2021	Arquivo:		

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO
VITOR ROSÃO

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

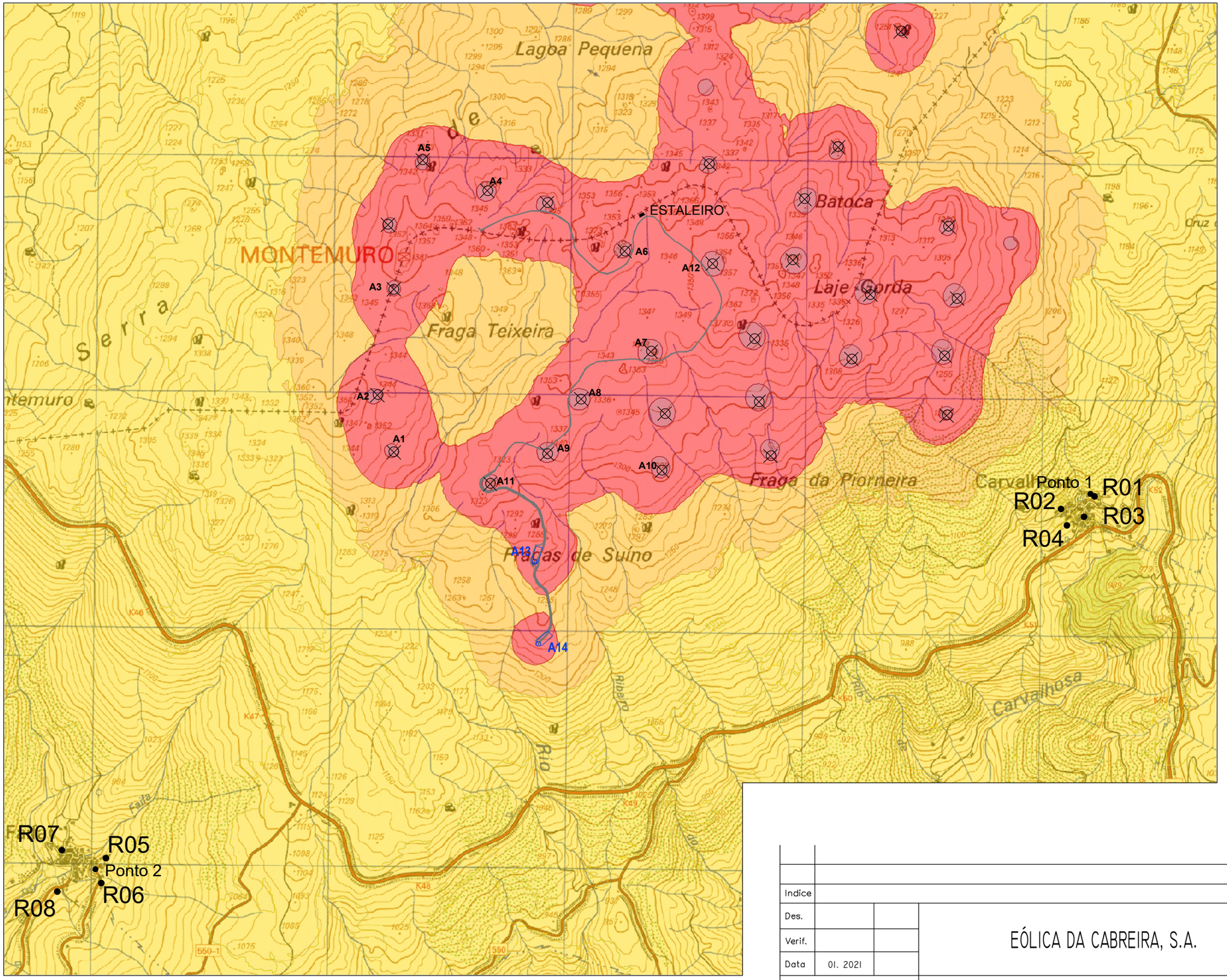
PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO PARA O INDICADOR L_N

Desenho:
ANEXO 3.2

Folha: A3 Escala: 1/5 000

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



LEGENDA

- Aerogeradores existentes
- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_{den} \leq 55$
- $55 < L_{den} \leq 60$
- $60 < L_{den} \leq 65$
- $65 < L_{den} \leq 70$
- $L_{den} > 70$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

1:5 000
0 50m 125m

Indice			Data	Alterou	Verificou
Des.			Substitui:		
Verif.			Substit. por:		
Data	01. 2021		Arquivo:		

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO
VITOR ROSÃO

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

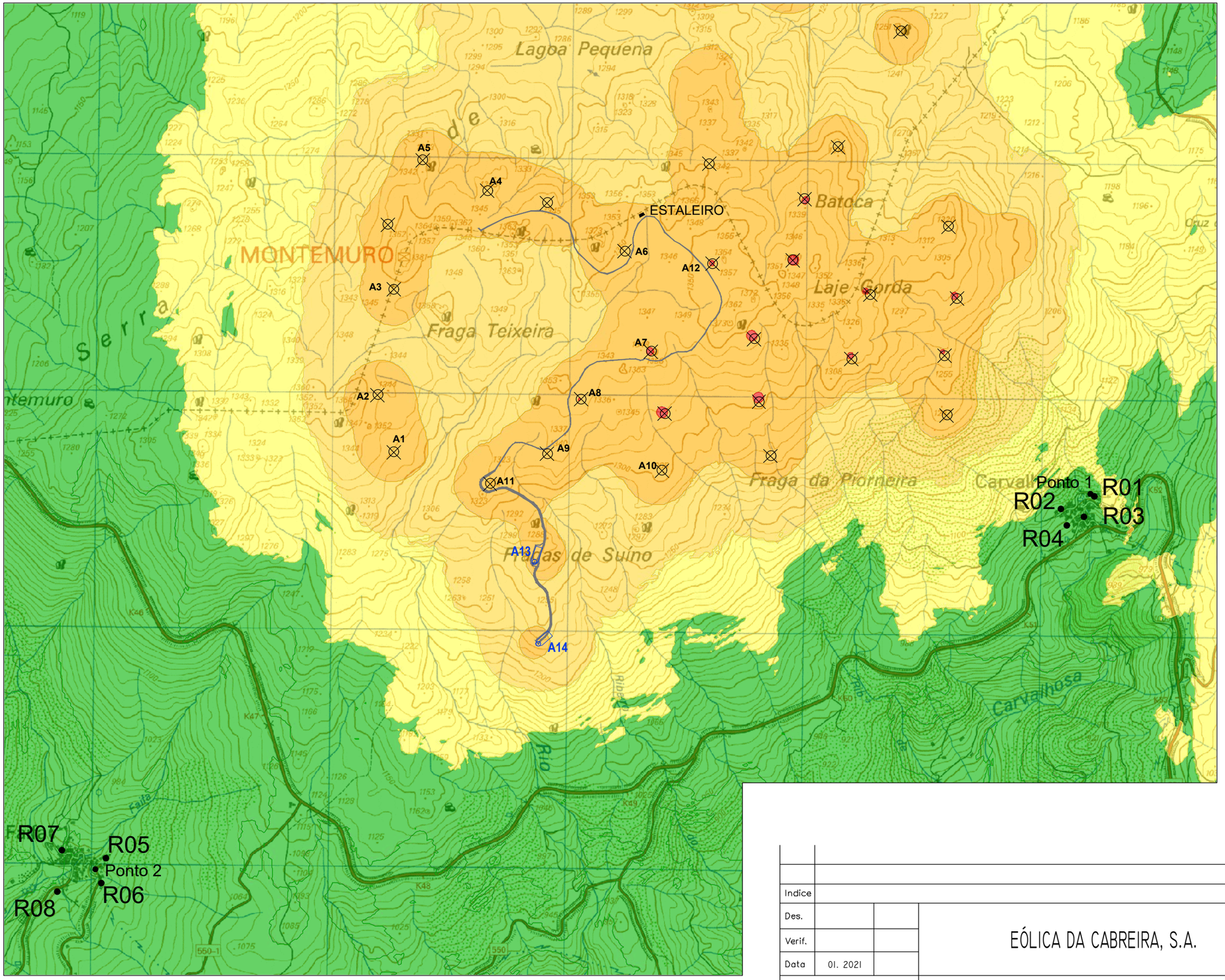
PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR PARA O INDICADOR L_{DEN}
AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS

Desenho: ANEXO 3.3

Folha: A3 Escala: 1/5 000

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



LEGENDA

- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_n \leq 45$
- $45 < L_n \leq 50$
- $50 < L_n \leq 55$
- $55 < L_n \leq 60$
- $L_n > 60$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

1:5 000
0 50m 125m

Indice			Data	Alterou	Verificou
Des.			Substitui:		
Verif.			Substit. por:		
Data	01. 2021		Arquivo:		

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO
VITOR ROSÃO

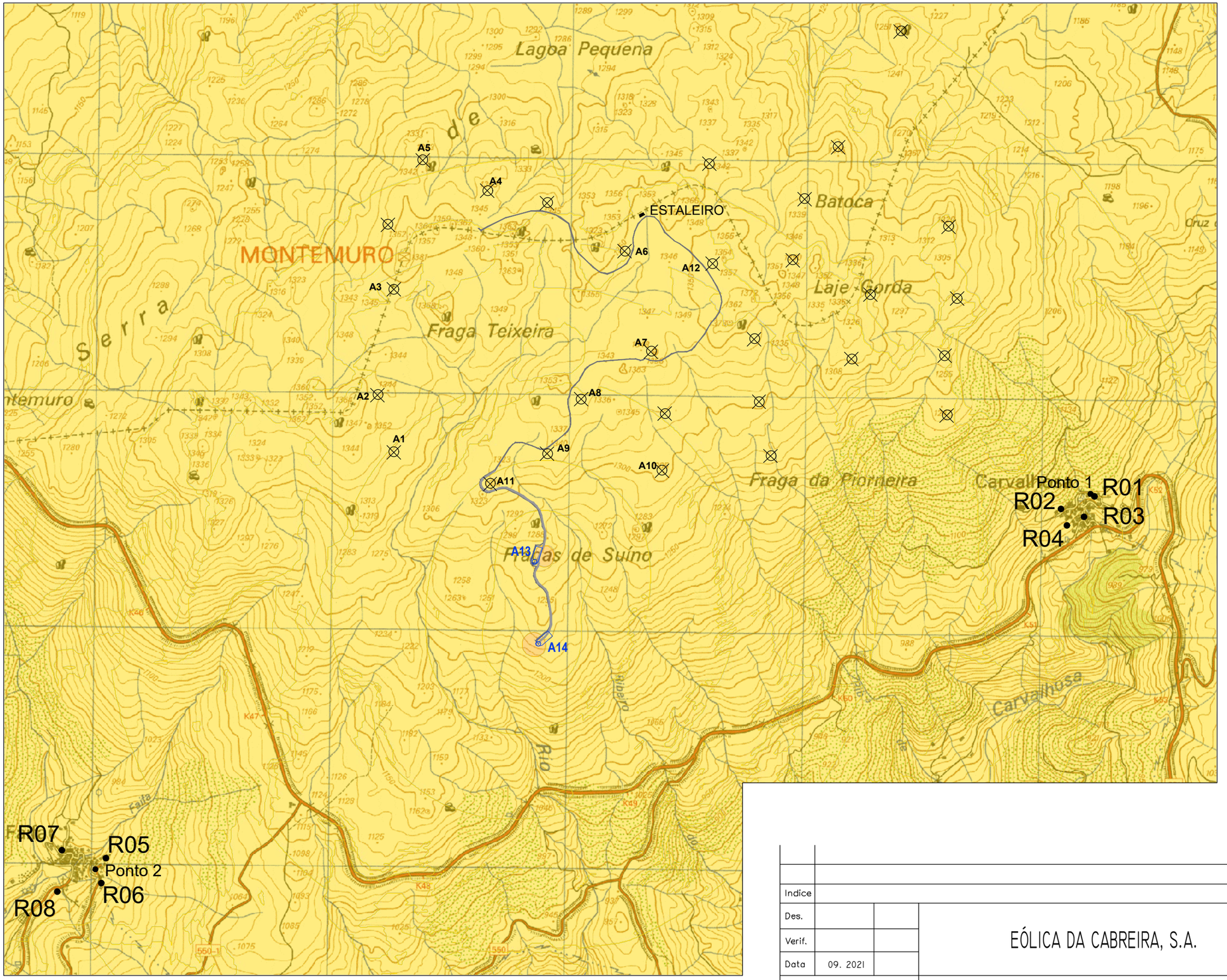
PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR PARA O INDICADOR LN
AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS

Desenho:
ANEXO 3.4

Folha: A3 Escala: 1/5 000

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



1:5 000
0 50m 125m

CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

LEGENDA

- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_e \leq 55$
- $55 < L_e \leq 60$
- $60 < L_e \leq 65$
- $65 < L_e \leq 70$
- $L_e > 70$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

Indice		Data	Alterou	Verificou
Des.		Substitui:		
Verif.		Substit. por:		
Data	09. 2021	Arquivo:		

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO VITOR ROSÃO

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

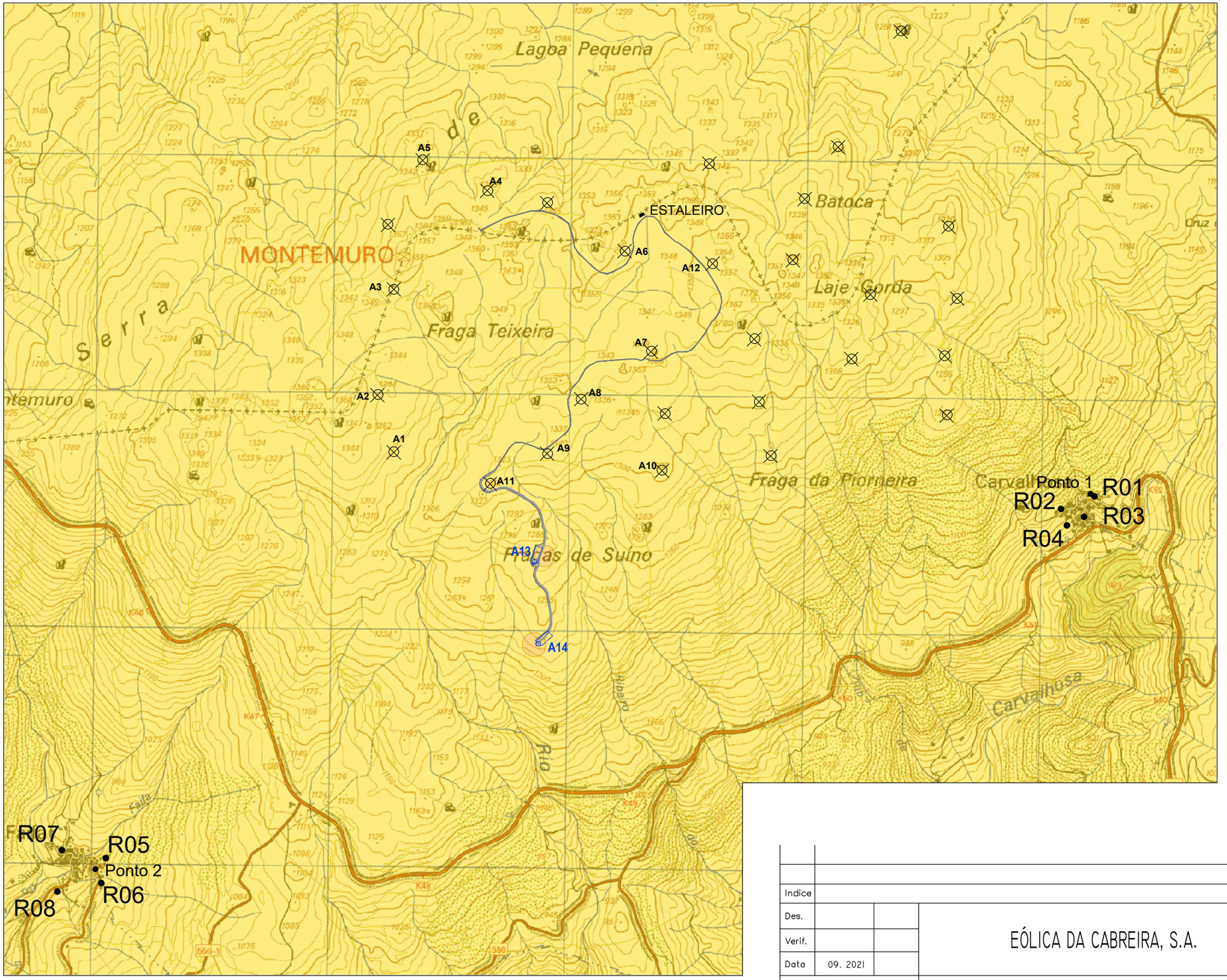
PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO PARA O INDICADOR L_E

Desenho:
ANEXO 3.5

Folha: A3 Escala: 1/5 000

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



1:5 000
0 50m 125m

CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

LEGENDA

- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_A \leq 55$
- $55 < L_A \leq 60$
- $60 < L_A \leq 65$
- $65 < L_A \leq 70$
- $L_A > 70$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

Indice		Data	Alterou	Verificou
Des.		Substitui:		
Verif.		Substit. por:		
Data	09. 2021	Arquivo:		

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO
VITOR ROSÃO

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

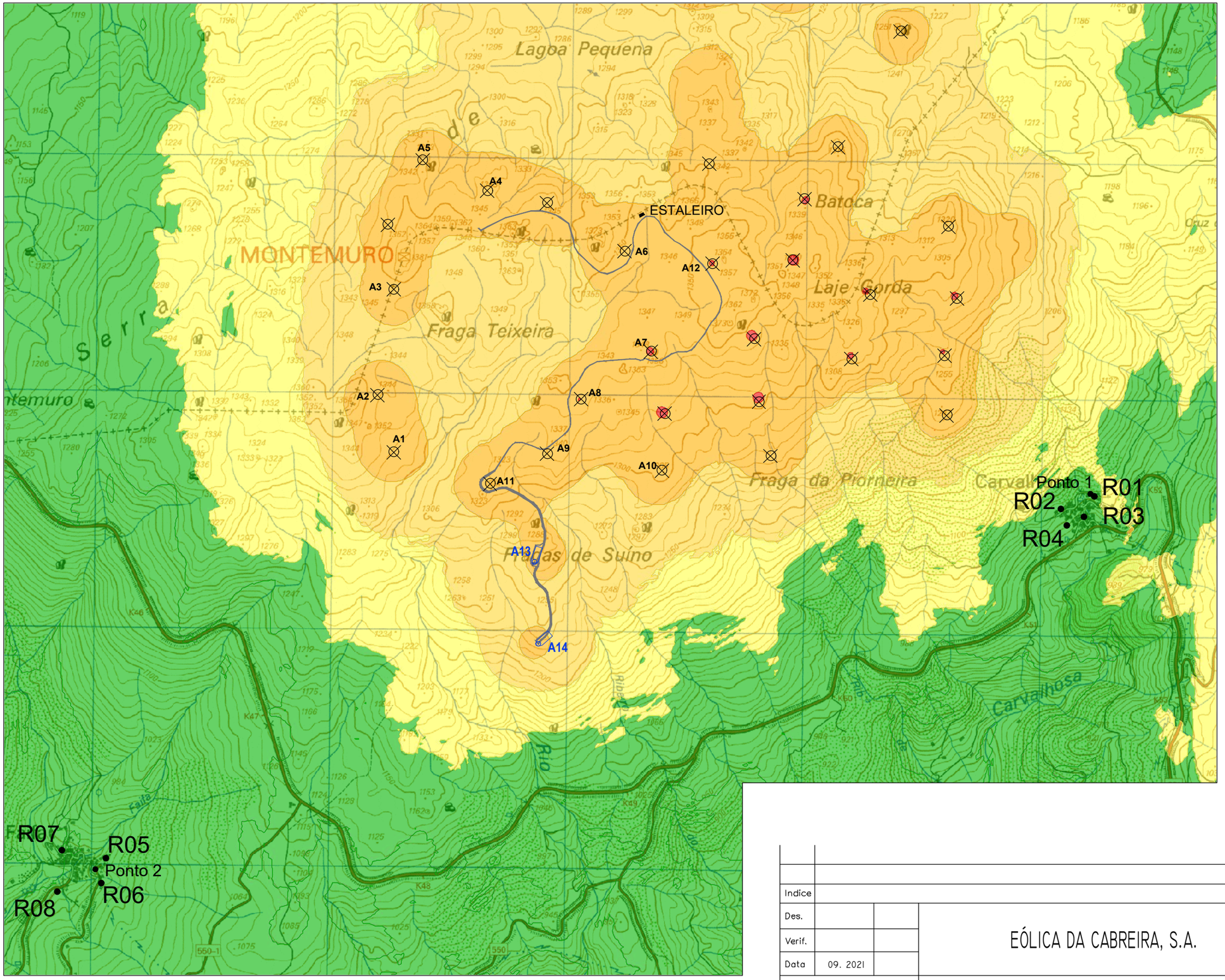
PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR DO SOBREEQUIPAMENTO
PARA O INDICADOR L_D

Desenho:
ANEXO 3.6

Folha: A3 Escala: 1/5 000

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



LEGENDA

- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_r \leq 55$
- $55 < L_r \leq 60$
- $60 < L_r \leq 65$
- $65 < L_r \leq 70$
- $L_r > 70$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

1:5 000
0 50m 125m

Indice			Data	Alterou	Verificou
Des.			Substitui:		
Verif.			Substit. por:		
Data	09. 2021		Arquivo:		

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO
VITOR ROSÃO

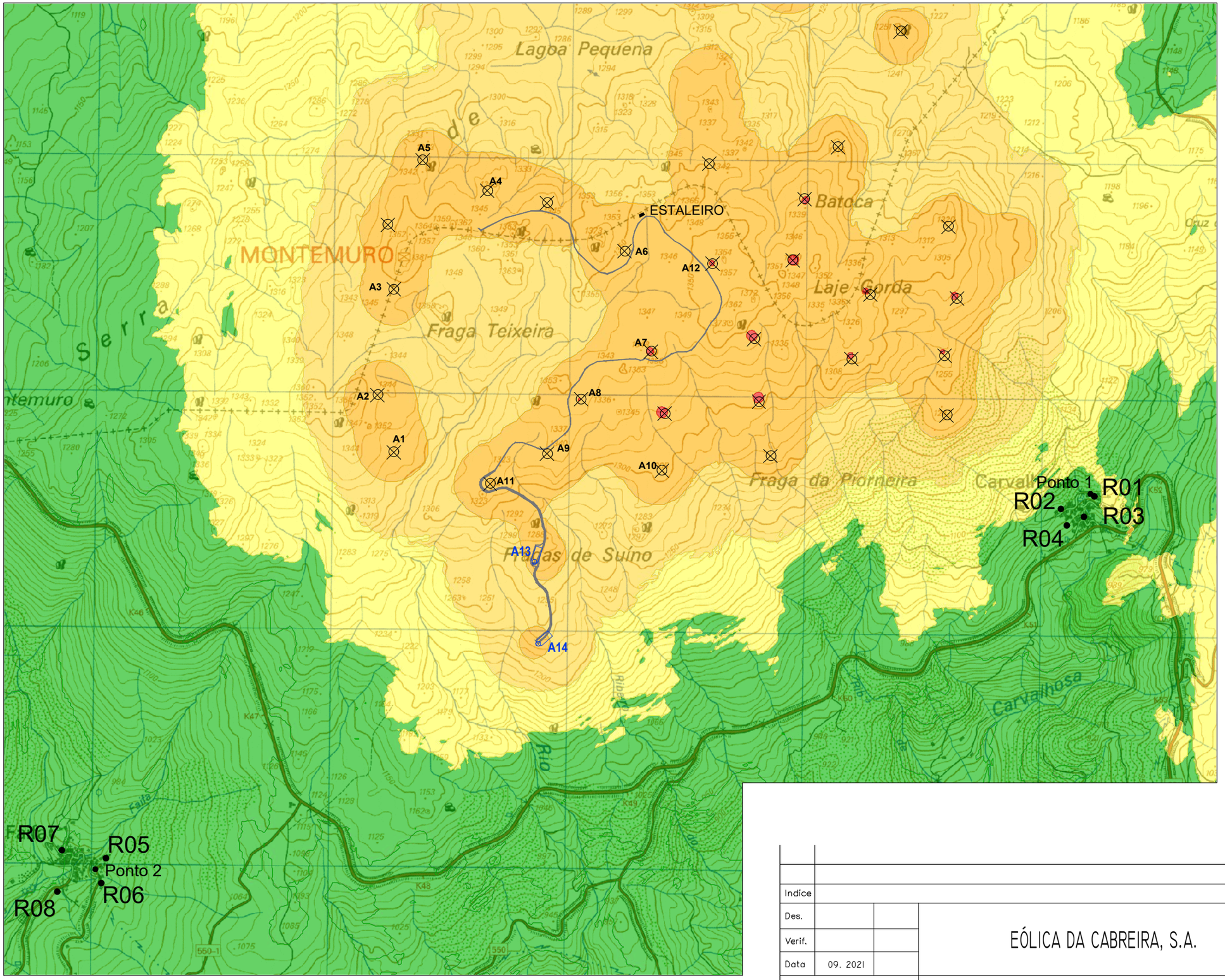
PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR PARA O INDICADOR L_E
AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS

Desenho:
ANEXO 3.7

Folha: A3 Escala: 1/5 000

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



LEGENDA

- Sobreequipamento
- .R Recetores Individualizados
- **Ponto** Ponto de Medição

Classes de níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

- $L_d \leq 55$
- $55 < L_d \leq 60$
- $60 < L_d \leq 65$
- $65 < L_d \leq 70$
- $L_d > 70$

Método de cálculo:
Industria: ISO 9613-2

Malha de Cálculo:
10x10 metros

Ano de Resultados:
Fase de Exploração

CARTOGRAFIA PRODUZIDA PELO IGeoE
FOLHA N.º 146

1:5 000
0 50m 125m

Indice			Data	Alterou	Verificou
Des.			Substitui:		
Verif.			Substit. por:		
Data	09. 2021		Arquivo:		

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

Responsável:
RUI LEONARDO
VITOR ROSÃO

PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO
SOBREEQUIPAMENTO

MAPA DE RUÍDO PARTICULAR PARA O INDICADOR L_D
AEROGERADORES EXISTENTES E PREVISTOS

Desenho:
ANEXO 3.7

Folha: A3 Escala: 1/5 000

Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Requerente:	TPF
Referência do Relatório:	20.882.RAIE.SCHIU.Rt1.Vrs1
Atividade:	EIA do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro
Local do Ensaio:	Carvalhosa e Faifa – Castro Daire
Processo:	-
Data dos Ensaios:	8 e 9-12-2020 17 e 18-12-2020
Data do Relatório:	22-01-2021
Total de Páginas: (anexos)	22

SONOMETRIA
MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS, CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA

RUA DA MINA 21 LOJA, BARRUNCHAL
2710-157 SINTRA

NC 504 704 745
t 214 264 806 | Comercial@sonometria.pt
www.sonometria.pt

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO 3

1.1. Descrição e Objetivo 3

1.2. Dados Identificadores dos Ensaios 3

1.3. Definições 4

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO 6

2.1. Metodologia 6

2.2. Instrumentação e Medições 6

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES 9

3.1. Dados Obtidos 9

3.2. Condições atmosféricas 15

3.3. Condições de emissão sonora 15

3.4. Avaliação dos Valores Limite de Exposição 16

3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões 16

ANEXOS 17

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS 18

B | PLANO DE AMOSTRAGENS 19

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535) 20

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O presente relatório foi realizado no âmbito dos Estudo de Impacte do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, no concelho de Castro Daire.

O objetivo da presente Avaliação Acústica consiste na quantificação do ruído ambiente existente junto dos conjuntos de recetores localizados da área de potencial influência acústica do projeto e pretende avaliar o cumprimento do denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), 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.

1.2. Dados Identificadores dos Ensaios

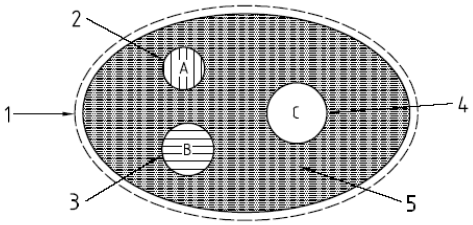
Requerente	**EIA do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro**
Atividade avaliada	**Envolvente do Projeto da EIA do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro**
Localização da atividade	**Carvalhosa e Faifa – Castro Daire**
Local da medição interior	-
Local da medição exterior (Coordenadas ETRS89)	**Ponto 1 (povoação de Carvalhosa): 40°57'53.43"N, 7°57'12.00"W Ponto 2 (povoação de Faifa): 40°57'2.31"N, 8° 0'11.81"W**
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	**Natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal), tráfego rodoviário local muito esporádico. Aerogeradores pontualmente percetíveis, mas sem influência significativa nos resultados médios obtidos.**
Horário de funcionamento da atividade	-

1.3. Definições

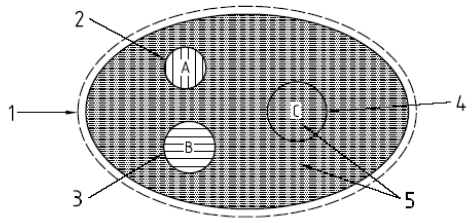
- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2019) -** No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 "ruído ambiente" equivale a "som total"; "ruído particular" equivale a "som específico" e "ruído residual" equivale a "som residual".

- **Som total -** Som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.
- **Som específico -** Componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- **Som residual -** Som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) son(s) específico(s) em consideração.

Designações do som total, específico e residual



a) Três sons específicos em consideração (2, 3 e 4), o som residual (5) e o som total (1)



b) Dois sons específicos em consideração (2 e 3), o som residual (5) e o som total (1)
1 - som total; 2 - som específico A; 3 - som específico B; 4 - som específico C; 5 - som residual.

Notas : O nível sonoro residual mais baixo é obtido quando todos os sons específicos são suprimidos.
Em a) a área sombreada indica o som residual quando os sons específicos A,B e C são suprimidos.
Em b) o som residual inclui o som específico C dado que este não se encontra em consideração.

- **Som inicial -** Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.

- **Som flutuante -** Som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente mas que não pode ser considerado um som impulsivo.

- **Som intermitente -** Sons observáveis apenas durante certos períodos de tempo, em intervalos regulares ou irregulares, em que a duração de cada uma das ocorrências é superior a 5 s.
Exemplo: Ruído de veículos motorizados em condições de baixo volume de tráfego, ruído de comboios, ruído de aeronaves, e ruído de compressores de ar.

- **Som impulsivo -** Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora. A duração de um impulso de pressão sonora é, normalmente, inferior a 1 s.

- **Som tonal -** Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total.

- **Períodos de Referência** – "o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas delimitado nos seguintes termos":
  - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
  - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
  - **Noturno** (23h00min. às 07h00min.).
- **Ruído Ambiente** – "o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado".

- **Ruído Particular** – "componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora".

- **Ruído Residual** – "o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq},** de um ruído num intervalo de tempo - nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10\log_{10}\left[\frac{1}{T}\int_0^T 10^{\frac{LA(t)}{10}}\,dT\right]\mathrm{dB(A)}$$

sendo: $L_A\,(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})** - "o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano", expresso em dB(A) ;

- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$) -** "o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano", expresso em dB(A) ;

- **Indicador de Ruído Noturno (L_n) ou (L_{night}t) -** "o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano", expresso em dB(A) ;

- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno (L_{den})** - "o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times log\frac{1}{24}\left[13\times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3\times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8\times 10^{\frac{L_n+10}{10}}\right]$$

- **Zonas Sensíveis** - "a 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 café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;

- **Zonas Mistas -** "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";

- **Zona Urbana Consolidada** - **"**a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação".

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_08_RAMB_Lden_08

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

Na avaliação dos valores limite é verificado o disposto no **Capítulo III – Artigo 11º - Valores limite de exposição**, nomeadamente:

Número 1 *– Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

*- As **zonas mistas** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;*

*- As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n;*

Número 3 *– Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os nºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limites de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).*

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efetuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61134 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683822: Data da Última Calibração e Verificação Periódica: junho de 2020 [certificados CACV582/20; VACV307/20).

- Termo-anemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração CL-6494TP-20, CL-7322TH-20 de 2020-03-03 e LAC.2020.0056 de 2020-03-05 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados.

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

No caso de se recorrer à técnica de amostragem é fundamental o conhecimento prévio do regime de funcionamento da fonte no período de referência em análise e no intervalo de tempo de longa duração em questão, para a escolha dos intervalos de tempo de medição (momento de recolha das medições, número de medições e respetiva duração).

Para fontes que não apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência nem marcados regimes de sazonalidade, deverão ser caracterizados pelo menos dois dias, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que pode conter uma ou mais medições.

A média logarítmica de várias medições é calculada com a equação a seguir apresentada:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times lg\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} 10^{(L_{Aeq,t})i/10}\right]$$

Onde:
- n é o número de medições,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Para fontes que apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que se apresentem associadas a ciclos distintos de funcionamento da fonte, devem ser efetuadas pelo menos duas amostras por ciclo. Para obter o valor do indicador de longa duração, mantém-se a necessidade de efetuar recolhas em pelo menos dois dias.

Quando é possível identificar a ocorrência de ciclos no ruído que se pretende caracterizar, deve ser aplicada a seguinte equação:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} t_i \times 10^{(L_{Aeq,t})i/10}\right]$$

Onde:
- n é o número de medições,
- t_i é a duração do ciclo i,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.
- $T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d, L_e, L_n ou $L_{Aeq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de

níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Para cada tipo de acontecimento acústico discreto tem-se

$$L_{Aeq,T} = \overline{L_{AE}} + 10 \times lg\, n - 10 \times lg(\frac{T}{t_0})$$

Onde:

- L_{AE} é o nível de exposição sonora média de n acontecimentos acústicos do mesmo tipo, no intervalo de tempo T (em segundos),
- t_0=1 segundo.

Transcrevem-se em seguida os textos associados e julgados relevantes, do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente (APA, 2020):

"A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de LAeq,t, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Nota 1: Todas as opções de amostragem, incluindo os números de períodos de referência, de amostras, de medições e duração da medição, devem ser devidamente justificadas em relatório, em face da sua representatividade para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa.

Nota 2: Se a diferença entre os níveis LAeq,T/LAeq,t do ruído ambiente, obtidos nas várias amostras/medições, for superior a 5dB, deve realizar-se uma ou mais amostras/medições adicionais, a não ser que o(s) ruído(s) particular(es) em avaliação justifique(m) essa diferença, como pode ser o exemplo de uma fonte com ciclos de funcionamento bem distintos do ponto de vista acústico (justificação a constar do relatório).

Nota 3: Como exceção à regra de caracterização do ruído em pelo menos dois dias para obtenção de indicadores de longa duração, pode ser aceitável a caracterização do ruído apenas num dia se o valor obtido de LAeq,T for igual ou inferior em 10dB ao valor limite regulamentar aplicável ou ao valor limiar de aplicação do critério de incomodidade."

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração Ld, Le, Ln ou LAeq,T (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Assim, as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento Interno do Laboratório, aprovado pelo IPAC, 2 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e uma amostragem de 15 minutos em outro dia, e a realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente no exterior realizadas para os três períodos são apresentados nos quadros seguintes.

Os resultados apresentados são válidos nas condições do ruído verificadas nos momentos em que decorreram as medições, as quais podem ser assumidas como representativas da média anual.

Ponto 1 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem. #336**	09/12/2020	Das 14:18 às 14:33	**42,5**	48,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 11ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.2 **Mem. #337**	09/12/2020	Das 14:33 às 14:48	**40,8**	45,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 11ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.3 **Mem. #338**	09/12/2020	Das 14:48 às 15:03	**40,1**	43,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 11ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.4 **Mem. #445**	17/12/2020	Das 9:36 às 9:51	**43,4**	46,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 10ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.5 **Mem. #446**	17/12/2020	Das 9:51 às 10:06	**39,8**	43,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 10ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.6 **Mem. #447**	17/12/2020	Das 10:06 às 10:21	**41,2**	45,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 10ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 1 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem. #359**	09/12/2020	Das 20:03 às 20:18	**38,9**	43,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.2 **Mem. #360**	09/12/2020	Das 20:19 às 20:34	**41,3**	46,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.3 **Mem. #361**	09/12/2020	Das 20:34 às 20:49	**40,0**	45,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.4 **Mem. #478**	17/12/2020	Das 21:15 às 21:30	**36,3**	40,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 5ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.5 **Mem. #479**	17/12/2020	Das 21:31 às 21:46	**39,8**	45,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 5ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.6 **Mem. #480**	17/12/2020	Das 21:46 às 22:01	**41,1**	46,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 5ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

Ponto 1 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem. #371**	09/12/2020	Das 23:11 às 23:26	**38,2**	43,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.2 **Mem. #372**	09/12/2020	Das 23:26 às 23:41	**40,1**	44,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.3 **Mem. #373**	09/12/2020	Das 23:42 às 23:57	**36,8**	42,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.4 **Mem. #487**	17/12/2020	Das 23:58 às 0:13	**41,1**	45,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 5ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.5 **Mem. #488**	18/12/2020	Das 0:13 às 0:28	**38,6**	44,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 5ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.6 **Mem. #489**	18/12/2020	Das 0:28 às 0:43	**40,0**	45,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível, aerogeradores percetíveis. Temp. 5ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem. #339**	09/12/2020	Das 15:18 às 15:33	**50,8**	54,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 12ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N para S.
Med.2 **Mem. #340**	09/12/2020	Das 15:33 às 15:48	**48,9**	52,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 12ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N para S.
Med.3 **Mem. #341**	09/12/2020	Das 15:48 às 16:03	**52,3**	57,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 12ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento N para S.
Mem. #448	17/12/2020	Das 10:36 às 10:51	**50,6**	56,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 11ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.5 **Mem. #449**	17/12/2020	Das 10:52 às 11:07	**54,1**	59,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 11ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.6 **Mem. #450**	17/12/2020	Das 11:07 às 11:22	**49,3**	53,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 12ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N para S.

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

Ponto 2 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem. #362**	09/12/2020	Das 21:01 às 21:16	**44,5**	49,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 8ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N para S.
Med.2 **Mem. #363**	09/12/2020	Das 21:16 às 21:31	**46,3**	51,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento N para S.
Med.3 **Mem. #364**	09/12/2020	Das 21:31 às 21:46	**47,1**	51,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento N para S.
Med.4 **Mem. #481**	17/12/2020	Das 22:14 às 22:29	**46,9**	50,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 6ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.5 **Mem. #482**	17/12/2020	Das 22:29 às 22:44	**47,4**	53,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 6ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.6 **Mem. #483**	17/12/2020	Das 22:44 às 22:59	**46,1**	50,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 6ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

Ponto 2 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem. #374**	10/12/2020	Das 0:08 às 0:23	**42,6**	46,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.2 **Mem. #375**	10/12/2020	Das 0:23 às 0:38	**46,6**	51,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.3 **Mem. #376**	10/12/2020	Das 0:38 às 0:53	**44,1**	48,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 7ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.4 **Mem. #484**	17/12/2020	Das 23:01 às 23:16	**43,7**	48,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 6ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.5 **Mem. #485**	17/12/2020	Das 23:17 às 23:32	**42,6**	48,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 6ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.6 **Mem. #486**	17/12/2020	Das 23:32 às 23:47	**45,8**	49,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza (vento e água corrente) pouco audível, tráfego local pouco audível. Temp. 6ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

3.2. Condições atmosféricas

As condições atmosféricas, de forma geral, foram as seguintes: vento do quadrante oeste para este, com velocidades entre 0 m/s e 2 m/s; temperatura variou de 5°C a 12°C; o céu manteve-se limpo ou pouco nublado; humidade relativa entre 58% a 92%.

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met} ao ruído ambiente (incluindo ruído particular avaliado em condições de propagação favoráveis à propagação sonora da fonte em avaliação):

Ld de Longa Duração = Ld - C_{met} diurno
Le de Longa Duração = Le - C_{met} entardecer
Ln de Longa Duração = Ln - C_{met} noturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

e

$$C_{met} = C0\,[1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:
hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.
hr – Altura relativa do microfone em metros.
dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.
C0 – Facto que depende das estatísticas mete reológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1,47 dB(A), C0 do Entardecer = 0,7 dB(A) e C0 noturno = 0 dB(A)

As correções C_{met} deverão ser efetuadas sobre o ruído ambiente (que inclui ruído particular de determinada atividade avaliada), sempre que o ponto recetor esteja sujeito à influência significativa de determinada fonte sonora.

No caso em apreço as medições efetuadas pretenderam caraterizar o ambiente sonoro global existente, decorrente da conjugação de todas as fontes de ruído envolventes, sendo a principal fonte sonora com relevância nos resultados o ruído da natureza.

Assim, considera-se que os resultados obtidos são independentes das condições atmosféricas.

3.3. Condições de emissão sonora

Assume-se, não sendo notada condições anómalas das fontes existentes, nem tendo sazonalidade significativa, considera-se que o ruído resultante da conjugação atual das principais fontes de ruído existentes, aquando das medições, é representativo da média anual, pelo que se considera que os resultados também podem ser considerados respetivos da média anual.

Refere-se ainda, que apesar da situação de pandemia (Covid 19) no ano 2020, e ainda que o concelho de Castro Daire apresentasse as medidas gerais de confinamento, a vivência nas localidades rurais monitorizadas decorria com relativa normalidade, e sendo a principal fonte de ruido da natureza e de forma pouco expressiva o tráfego rodoviário local típico de meio rural, não foram assinaladas anomalias no ambiente sonoro que carateriza estas localidades.

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

3.4. Avaliação dos Valores Limite de Exposição
(verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

*Os pontos de medição e os recetores sensíveis avaliados localizam-se no concelho de Castro Daire. De acordo com a informação disponibilizada pelo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), o concelho ainda não possui classificação acústica do seu território.

Neste contexto, o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis localizados na envolvente do projeto, têm a verificar os valores limite de exposição estabelecidos no número 3 do artigo 11º do RGR – até à classificação de zonas sensíveis e mistas: **L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)**.

Considerando os valores expostos nos quadros anteriores, considerando as correções C_{met} aplicáveis, resultam os seguintes indicadores de longa duração:

Pontos	Indicadores de longa duração [dB(A)]											
	L_d			L_e			L_n			L_{den}		
Ponto 1	41,4	≈	**41**	39,8	≈	**40**	39,4	≈	**39**	46,0	≈	**46**
Ponto 2	51,4	≈	**51**	46,4	≈	**46**	44,5	≈	**45**	52,7	≈	**53**

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, considerados respetivos da média anual**, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos nos Pontos 1 e 2 cumprem os valores limite de exposição aplicáveis** [L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)], conforme disposto no número 3 do artigo 11º do RGR.

3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, **conclui-se que os níveis sonoros de longa duração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos pontos de medição Ponto 1 (Carvalhosa) e Ponto 2 (Faifa),** no concelho de Castro Daire, **analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior, cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para "ausência de classificação acústica"**, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR – Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.

Os pareceres e as opiniões assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

22-01-2021

Elaborado:

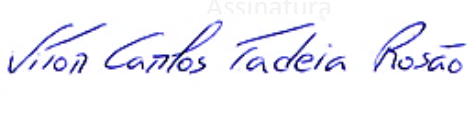
Assinatura



Rui Leonardo
(Técnico de Laboratório)
| rui.schiu@gmail.com | Telem. 960 078 641 |

Verificado e Aprovado por:

Assinatura



Vítor Rosão
(Diretor Técnico de Laboratório)
| vitor.schiu@gmail.com | Telem. 919 075 077 |

ANEXOS

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

B | PLANO DE AMOSTRAGENS

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

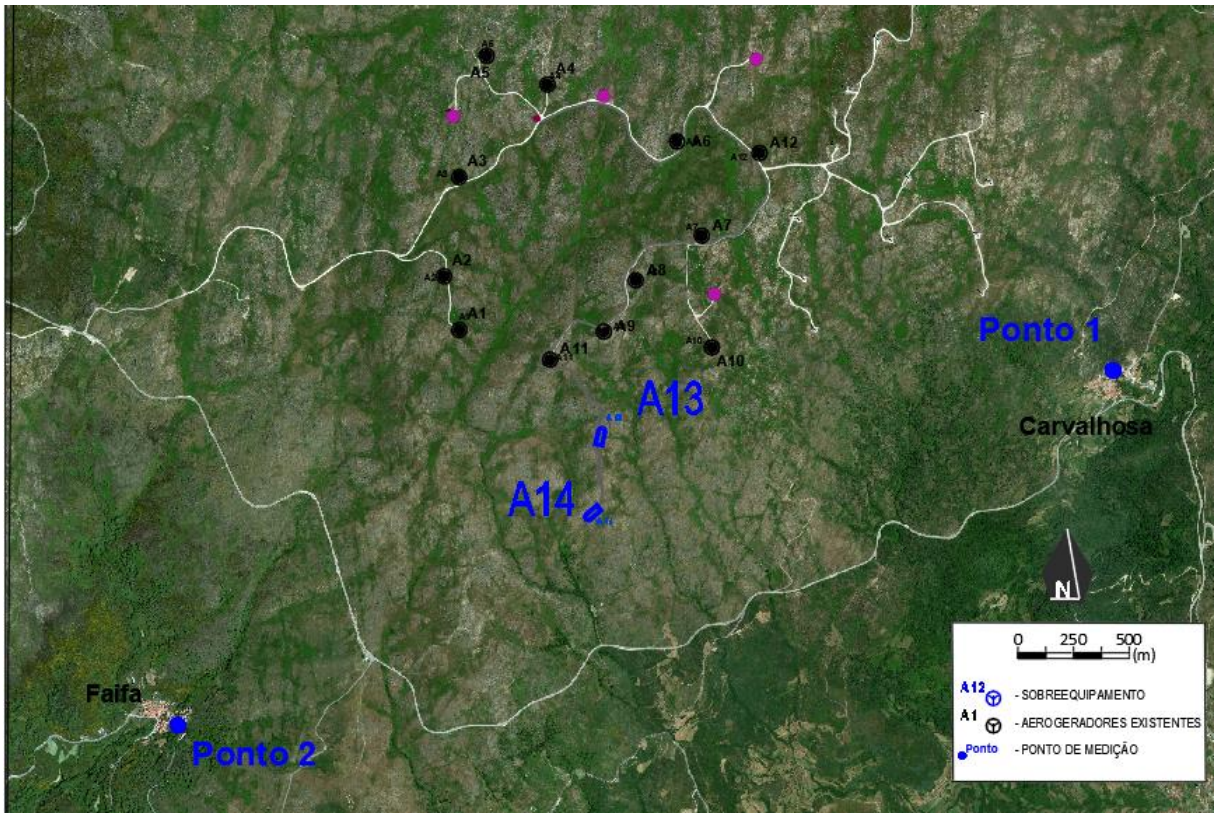


Figura 1 – Localização dos pontos de medição de ruído



Figura 2 - Apontamento fotográfico do ponto de medição ruído Ponto 1



Figura 3 - Apontamento fotográfico do ponto de medição ruído Ponto 2

B | PLANO DE AMOSTRAGENS

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de mostragens selecionado.

1- Qual o Plano de Amostragens usado no presente Estudo?

☒ Plano Geral; ☐ Outro Plano.

2- Descrição geral do tipo(s) de fonte(s) de ruído em análise:

☒ Tráfego rodoviário; ☐ Tráfego ferroviário; ☐ Tráfego aéreo; ☐ Indústria; ☒ Outra (natureza)

Especificidade da fonte com influência na representatividade: Nada a assinalar

3- Descrição e justificação da adequabilidade do Plano de Amostragens Geral para o presente Estudo:

Descrição do Plano de Amostragens Geral: 3 amostras de 10/15 minutos (interior/exterior) em 1 dia e 3 amostra de 10/15 minutos em outro dia. Se a diferença entre amostragens for superior a 5 dB realizar nova amostragem.

Justificação do Plano de Amostragens Geral: A informação administrativa obtida e o observado *in situ* não evidenciam qualquer caraterística especial da fonte de ruído em apreço que permita concluir, à partida, pela inadequabilidade do Plano de Amostragens geral para o presente Estudo.

4- Descrição e justificação da adequabilidade do Outro Plano de Amostragens para o presente Estudo:

Descrição do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

Justificação do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

5- Comentários:

Nada a assinalar.

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0535-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Endereço / *Address*: Estrada de Paço d'Arcos, 66, 2735-336 Cacém

Contacto / *Contact*: João Pedro Silva

Telefone: 214264806
Fax: ----------
E-mail: joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet: http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado / *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações / *Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em http://www.ipac.pt/docsig/?9Y3H-4IF1-FV65-85AJ

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Testing may be performed according to the following categories:

0 Testing performed at permanent laboratory premises
1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC / *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA*

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua atualização ser consultada em www.ipac.pt. / *This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.*

Edição n.º 9 • Emitido em 2020-08-07 • Página 1 de 3

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC acreditação
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0535-1

Accreditation Annex nr.

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Nº *Nr*	Produto *Product*	Ensaio *Test*	Método de Ensaio *Test Method*	Categoria *Category*
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES *ACOUSTICS AND VIBRATIONS*				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3 Método global com ruído de tráfego rodoviário,	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3. Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3	NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2013	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_08_RAMB_Lden_08	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_07	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_09_RAMB_Leq_04	1
		FIM *END*		

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC acreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0535-1

Accreditation Annex nr.

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Nº *Nr*	Produto *Product*	Ensaio *Test*	Método de Ensaio *Test Method*	Categoria *Category*

Notas:
Notes:
- "SPT-*" indica Procedimento Interno do Laboratório.
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).

Documento assinado eletronicamente por

Paulo Tavares
Vice-Presidente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

ANEXO 5

PATRIMÓNIO

Parte 1. Aprovação de PATA pela DGPC (Direção Geral do Património Cultural)

---------- Forwarded message ---------
De: <PortalArqueologo@dgpc.pt>
Date: segunda, 25/11/2019 à(s) 17:20
Subject: Estado do PATA via Portal do Arqueólogo
To: <fernando.fjroblesh@gmail.com>
Cc: <PortalArqueologo@dgpc.pt>

O "Portal do Arqueólogo" atualizou o estado do Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos.

ARQUEÓLOGO:	Fernando Jorge Robles Henriques
PROJETO:	Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, Castro Daire e Cinfães.
CATEGORIA:	C - ações preventivas e de minimização de impactes integradas em estudos, planos, projetos e obras com impacto sobre o território em meio rural, urbano e subaquático e ações de manutenção e conservação regular de sítios, estruturas e outros contextos arqueológicos, conservados a descoberto, valorizados museologicamente ou não.
TRABALHO:	Prospeção
SUBMETIDO EM:	2019-11-14 15:00
RECEBIDO EM:	2019-11-15 14:20
DESPACHO:	Autorizado
NOTAS:	ver documento anexo

Esta mensagem foi gerada automaticamente pelo Sistema de e-mail do Portal do Arqueólogo.

© DGPC 2019

Anexo I – Metodologias

Situação de Referência	
Âmbito da Situação de Referência (SR) do fator Património Cultural	Como universo de avaliação consideram-se achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural, globalmente designados como *ocorrências*. Como diretivas legais e metodológicas consideram-se: a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural; o Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos; a circular, emitida pela tutela em 10 de Setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental"; e ainda o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), alterado pelos Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.
Área de estudo do fator	Área de Estudo (AE) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA): compreende a área de incidência mais a zona de enquadramento. Área de incidência do projeto (AI): corresponde à incidência de implantação de dois aerogeradores, respetiva plataforma, acesso e ligação por cabo enterrado, em buffer de 100 m laterais. É objeto de pesquisa documental e prospeção sistemática. Zona de Enquadramento (ZE): consiste em faixa envolvente da AI até cerca de 500 m de distância do limite daquela área. É apenas objeto de pesquisa documental.
Modo de caracterização do fator	A SR do fator Património Cultural será caracterizada a partir de três ações principais: (1) pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na AE, as pré-existências; (2) prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação atual; (3) prospeção de campo para eliminação de lacunas de conhecimento e obtenção de novos conhecimentos acerca de ocorrências inéditas. Como base de trabalho é utilizada cartografia militar à escala 1:25.000 e levantamentos topográficos da AI quando disponíveis. Para além destes recursos, a orientação no terreno e consequente georreferenciação de existências é executada com recurso a GPS, combinando-se duas *ferramentas* essenciais: o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), em parceria com a InfoPortugal S.A., disponibilizam uma Aplicação (App) para dispositivos móveis, com as várias Séries Cartográficas produzidas no CIGeoE que cobrem todo o território nacional. Estas *ferramentas* possibilitam uma navegação *off road* com o rigor, pormenor e detalhe que caracteriza a Cartografia Militar (www.igeoe.pt); o OruxMaps, um aplicativo para Android que fornece mapas de geolocalização *online* e *offline*. As ocorrências serão caracterizadas em fichas individualizadas e representadas cartograficamente nas escalas e formas disponíveis, incluindo obrigatoriamente uma representação em carta militar à escala 1:25000. Para o efeito serão utilizados diferentes ícones, na forma, indicativa de diferentes tipologias (linhas e áreas, círculos, elipses, quadrados, triângulos e outros polígonos) e na cor, indicativa de diferentes cronologias. As condições de eficácia da prospeção de campo serão documentadas num zonamento cartográfico que delimite zonas homogéneas em termos de visibilidade para a deteção de estruturas (positivas) acima do solo e materiais arqueológicos ao nível do solo. Consideram-se interditas, ou não prospetáveis, as parcelas de terreno que se apresentem vedadas e para as quais não se obtenha previamente autorização de entrada da parte dos respetivos proprietários ou seus representantes legais. Também se consideram interditas para prospeção os terrenos encharcadas, os de progressão inviável face à inclinação do terreno e densidade da ocupação vegetal e os que contenham searas com porte e densidade vegetal elevada.
Fontes de informação	As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (http://www.patrimoniocultural.gov.pt), de sítios arqueológicos (http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (http://www.monumentos.gov.pt), em consulta *on line*, os planos diretores municipais, bibliografia sobre património cultural, cartografia militar e ortofotografia (Google Earth) e consulta junto das autarquias.

Avaliação de impactes ou incidências

Podem gerar incidência negativa (direta ou indireta), sobre ocorrências de interesse cultural, todas as ações intrusivas no terreno, relacionadas com o funcionamento da obra e a execução do Projeto, consistindo em desmatação, revolvimento de solo e escavação, visando a criação de áreas funcionais (estaleiro, parqueamentos, depósitos de inertes), regularização do terreno para acesso, instalação de painéis, abertura de valas e valas ou fundações para colocação de ligações elétricas enterradas ou apoios no solo de linhas aéreas.
A caracterização dos impactes ou incidências tem em conta: (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo); (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural; (3) a intrusão do Projeto na envolvente espacial de imóveis de valor cultural relevante e respetivas áreas de proteção, com especial incidência na fase de exploração; (4) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte. Esta avaliação é executada tendo por base o grau de proximidade ou a sobreposição do Projeto em relação às ocorrências de interesse cultural.

Parâmetros de caracterização de impactes ou incidências

Os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado por insuficiência de informação acerca do projeto ou acerca da ocorrência cultural.

Parâmetro	Graus	Explicação
Fase	Construção Exploração Desativação	Fases sequenciais de desenvolvimento do Projeto. No caso de pedreiras e minas entre a fase de construção (de infraestruturas) e a fase de exploração deve considerar-se um fase de Preparação, correspondente, por exemplo à descubra da área de exploração a céu aberto.
Incidência	Direta Indireta	A incidência é direta se ocorre na área de incidência direta do projeto ou do processo da sua construção (caso de estaleiros, áreas de depósitos e áreas de empréstimo). A incidência é indireta se o projeto tem uma intrusão no espaço envolvente ou na zona de proteção de imóveis situados na área de incidência indireta.
Tipo, Natureza ou Sinal	Negativo (-) Positivo (+)	Um impacte positivo ou benéfico decorre de uma ação que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência cultural. Um impacte negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial.
Magnitude ou Intensidade	Elevada Média Baixa	A magnitude do impacte depende do grau de agressividade de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacte for direto e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
Significância ou Importância	Elevada Média Reduzida	A significância do impacte depende da importância do recurso afetado, tendo em conta a respetiva expressão local, regional, nacional e internacional. A significância é elevada ou muito significativa se o impacte for direto e implicar uma destruição total de uma ocorrência de importância a nível internacional e nacional. É média ou significativa se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A significância é reduzida ou pouco significativa se traduzir uma degradação de uma ocorrência relativamente bem representada no território nacional, de valor cultural reduzido, em avançado estado de degradação ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
Duração ou Persistência	Temporária Permanente	A duração do impacte, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante sobre a ocorrência cultural pode ser temporária ou permanente. Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.
Probabilidade ou Grau de certeza	Certo, Provável Pouco provável (ou Improvável)	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma

Parâmetro	Graus	Explicação
		parte de projeto coincide, parcial ou totalmente, de forma negativa com a posição de uma ocorrência cultural
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é reversível se os respetivos efeitos se anulem a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado. Esta é a situação mais comuns dos impactes negativos neste fator. O efeito de ocultamento pode considerar-se reversível se após a sua cessação se verificar que não houve degradação do estado de conservação da ocorrência patrimonial.
Expressão Espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional. Os impactes neste fator têm em geral uma expressão local.
Desfasamento no tempo ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte.

Medidas de Minimização (conceitos gerais)		
Medida	**Fase**	**Definição**
Ajustamento do Projeto	Projeto	Alteração da posição de partes do Projeto com o objetivo de anular um impacte negativo, certo ou previsível, sobre uma ocorrência.
Planta de condicionantes	Antes da construção	Inclusão das ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionantes, impondo restrição total à sua afetação, ocupação, atravessamento dos respetivo sítios ou obrigação de registo para memória futura.
Prospeção (arqueológica)	Construção, exploração	Prospeção das partes do Projeto ou áreas funcionais da exploração que se localizem fora das zonas prospetadas no decurso desta avaliação.
Escavações e sondagens arqueológicas	Construção, exploração	Execução de sondagens de diagnóstico e/ou escavações arqueológicas ou outros estudos destinadas a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respetivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia.
Acompanhamento (arqueológico)	Construção	Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
Conservação	Construção, exploração	Conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico devem, tendo em consideração o seu valor cultural. Esta medida pode concretizar-se na delimitação e sinalização de áreas de proteção às ocorrências a conservar.
Registo (documental)	Construção	Representação gráfica e fotográfica e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de exploração.

Medidas de Minimização (conceitos gerais)		
Sinalização	Construção	Sinalização das ocorrências de interesse cultural situadas nas proximidades das frentes de exploração, passíveis de afetação, mesmo que indireta, na fase de construção. Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
Valorização	Exploração	Medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didática) e a conservação ativa, *in situ*, das ocorrências de maior interesse cultural.
Vigilância	Exploração	Vigilância regular do estado de conservação dos elementos de maior interesse cultural identificados na AI do projeto. A execução desta medida compete ao dono-da-obra, com obrigatoriedade de comunicação às entidades competentes dos efeitos negativos detetados.
Monitorização	Exploração	Observação periódica do estado de conservação das principais ocorrências de interesse cultural situadas na AI do projeto ou nos principais acessos. Esta medida deve ser executada por especialista independente (arqueólogo) contratado pelo dono-da-obra e obriga à apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico.

Anexo II – Ocorrências identificadas na pesquisa documental

Nº de Referência 1

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muro **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 17) **Localização** ZE da vala e acesso existente **Caracterização** Muro perpendicular a linha de água, entre afloramentos. No lado norte situa-se o maciço rochoso sobre o qual existe o vértice geodésico Montemuro (esta e as seguintes descrições são citações das fontes utilizadas).

Nº de Referência 2

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Recinto (tapada) **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 18) **Localização** ZE da vala e acesso existente **Caracterização** Muro definindo amplo espaço fechado ou tapada entre o atual acesso ao PE e o maciço rochoso de suporte ao vg Montemuro.

Nº de Referência 3

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 19) **Localização** ZE do cabo e acesso existente **Caracterização** Troço de muro apoiado entre afloramentos. Junto de um afloramento existe pequeno recinto de planta circular construído com pequenas lajes de granito, em aparelho horizontal (140 cm de diâmetro interior); possível estrutura de proteção de lareira.

Nº de Referência 4

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Recinto **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 20) **Localização** AI indireta do cabo e acesso existente **Caracterização** Muro definindo pequeno recinto poligonal no fundo de um vale.

Nº de Referência 5

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muro **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 21) **Localização** AI indireta do cabo e acesso existente **Caracterização** Muro em arco na cabeceira de uma linha de água.

Nº de Referência 6

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 22) **Localização** ZE do cabo e acesso existente **Caracterização** Área com diversos muros.

Nº de Referência 7

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 23) **Localização** ZE do cabo e acesso existente **Caracterização** Muro constituído por dois troços formando um ângulo. Um dos troços desce uma encosta e o outro acompanha uma linha de água.

Nº de Referência 8

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muro **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 25) **Localização** AI indireta do cabo e acesso existente **Caracterização** Pequeno muro entre afloramentos, numa cumeada.

Nº de Referência 9

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muro **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 26) **Localização** ZE do cabo e acesso existente **Caracterização** Extenso muro, em arco, ligando afloramentos em encosta.

Nº de Referência 10

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Baixo a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 24) **Localização** AI indireta do cabo e acesso existente **Caracterização** Muros em encosta.

Nº de Referência 11

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 40) **Localização** AI indireta do cabo e acesso existente **Caracterização** Área com muros.

Nº de Referência 12

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 39) **Localização** AI indireta do cabo e acesso existente **Caracterização** Dois muros de andamento paralelo, embora com alinhamentos convergentes, que delimitam uma depressão em sela equiparável a portela.

Nº de Referência 13

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Abrigo **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 38) **Localização** ZE do cabo e acesso existente **Caracterização** Possível abrigo sob afloramento. Na abertura virada a nascente existem restos de um murete.

Nº de Referência 14

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 37) **Localização** ZE do cabo e acesso existente **Caracterização** Área com muros, em encosta.

Nº de Referência 15

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Recinto **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 27) **Localização** ZE do cabo e acesso existente **Caracterização**

Pequeno recinto entre grandes afloramentos. Para além da possível entrada, os espaços livres entre afloramentos foram preenchidos com pedras.

Nº de Referência 16

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 32, 33, 34, 35 e 36) **Localização** ZE do cabo e acesso existente e novo acesso **Caracterização** Diversos conjuntos de muros.

Nº de Referência 17

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Levada **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 31) **Localização** ZE do cabo e acesso existente e novo acesso **Caracterização** Levada de drenagem, destinada provavelmente a desviar a água…proveniente de uma nascente situada no extremo lesta da vala. Despeja as águas em ribeiro situado no extremo ocidental. A vala é definida por lajes de granito dispostas em V. As lajes tocam no fundo r os topos estão distanciados entre 60 e 90cm. Apresenta reutilização recente na parte oriental.

Nº de Referência 18

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 30) **Localização** AI indireta do cabo e do novo acesso **Caracterização** Área com diversos muros.

Nº de Referência 19

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Recinto e muro **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 29) **Localização** ZE do cabo e do novo acesso **Caracterização** Muro semicircular situado em pequena chã. A partir deste recinto arranca outro muro, para sul.

Nº de Referência 20

Topónimo ou designação Montemuro **Tipologia** Muros **Cronologia** Moderno-Contemporâneo **Categoria** Construído **Estatuto (legal)** Não identificado **Valor cultural** Médio a indeterminado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998 (nº 13) **Localização** ZE do cabo e novo acesso **Caracterização** Área com diversos muros definindo espaços fechados ou troços entre afloramentos. Observam-se pequenos depósitos de pedra, sobre afloramentos baixos, resultantes da limpeza de terrenos e indicando prática agrícola.

Anexo III – Ocorrências caracterizadas em trabalho de campo

LEGENDA

Projeto. Nº referência de inventário utilizada na cartografia, nos quadros e nas fichas de inventário. **Data** corresponde à data de observação. **Carta Militar de Portugal (CMP)** nº da folha na escala 1:25.000. **Altitude** obtida a partir da CMP, em metros (m). **Topónimo ou Designação** nome atribuído à ocorrência ou ao local onde se situa. **Categoria** distinção entre arqueológico, arquitetónico, etnológico, construído e outros atributos complementares (hidráulico, civil, militar, artístico, viário, mineiro, industrial, etc.). **Tipologia** tipo funcional de ocorrência, monumento ou sítio, segundo o *theasaurus* do Endovelico. **Cronologia** indica-se o período cronológico, idade ou época correspondente à ocorrência. A aplicação do sinal "?" significa indeterminação na atribuição cronológica. A indicação de vários períodos cronológicos separados por "," tem significado cumulativo. **Classificação** imóvel classificado ou outro tipo de proteção, decorrente de planos de ordenamento, com condicionantes ao uso e alienação do imóvel. **Valor cultural** hierarquização do interesse patrimonial da ocorrência no conjunto do inventário de acordo com os seguintes critérios: Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. Médio-elevado (4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (caraterísticas presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. Nulo (0): Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. Indeterminado: Quando as condições de acesso ao local, a cobertura vegetal ou outros fatores impedem a observação da ocorrência (interior e exterior no caso das construções). **Posição v. Projeto** indicam-se as relações de proximidade em relação ao projeto: AI (área de incidência) ou ZE (zona envolvente). **Tipo de trabalho** atributo baseado no *theasaurus* do Endovelico, nomeadamente, reconhecimento ou prospeção. **Coordenadas Geográficas** coordenadas retangulares; UTM datum ED50 ou WGS84 obtidas em campo com GPS; conversão para HAYFORD-GAUSS Militares-Lisboa (Lx) **Distrito. Concelho. Freguesia. Lugar** local habitado mais próximo. **Proprietário** identificação do(s) proprietário(s). **Uso do Solo, Ameaças** e **Estado de conservação** atributos baseados no *theasaurus* do Endovelico. Estes atributos são apenas aplicáveis a bens imóveis ou a bens móveis de dimensão considerável ou que não foram recolhidos. **Acesso. Morfologia do terreno** indica a posição da ocorrência face à topografia do terreno (afloramento; encosta; cumeada; socalco; aluvião, terraço; planalto; planície; linha de água; escarpa; chã; vale; outros). **Visibilidade para estruturas e artefactos** indicam-se os seguintes graus de visibilidade para deteção de estruturas e artefactos, elevada, média, reduzida e nula. **Fontes de informação** bibliografia, cartografia, manuscritos, informação oral, instrumento de planeamento, base de dados ou de outro tipo. Também se indica a fonte de informação utilizada quando não tem origem na CMP por aproximação espacial. **Espólio recolhido** indicação do tipo e quantidade de achados arqueológicos móveis recolhidos durante o trabalho de campo. **Caraterização** da ocorrência em termos de localização, características construtivas e materiais utilizados, dimensões e registo fotográfico. **Responsáveis** nome do(s) arqueólogo(s)

responsável(eis) pela observação da ocorrência e elaboração da ficha de sítio.

Nº 21 **Data** Novembro de 2020 **CMP** 146 **Altitude** 1200 m a 1300 m **Topónimo ou Designação** Fragas de Suíno **Categoria** Construído **Tipologia** Complexo de muros e levada **Cronologia** Moderna - Contemporânea **Classificação** Não identificada **Valor** Médio **Posição** AI direta e indireta **Tipo de trabalho** Reconhecimento e prospeção **Coordenadas (UTM ED50)** Ver caracterização **Concelho** Castro Daire **Freguesia** Pinheiro **Lugar** Carvalhosa **Proprietários** Não especificados **Uso do Solo** Inculto **Ameaças** Não determinadas **Conservação** Razoável **Acesso** Pedestre a partir do estradão de acesso ao Aerogerador 11 do parque Eólico de Pinheiro **Morfologia** Lombas e chãs **Visibilidade - estruturas** Elevada a reduzida **Visibilidade - materiais** Reduzida a Nula **Fonte** Caninas & Henriques, 1998 e trabalho de campo **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Conjunto de estruturas murárias incluindo muros de parcelamento, com amplitudes muito diversas, estruturas murárias fechadas, definindo cercados, eventualmente para aparcamento de gado, ou outras de menores dimensões, definindo abrigos de carácter mais individual, e um trecho de levada, estruturalmente idêntico a outro identificado em 1998 (Caninas & Henriques, 1998), mais a norte (oc. 17). Esta rede complexa de muros, dada a sua quase continuidade, foi agregada numa única ocorrência e corresponde parcialmente à oc. 18 (pesquisa documental). As estruturas murárias utilizam elementos de diversas dimensões, consistindo maioritariamente em alinhamentos de pedras sem afeiçoamento, postas a pino, pedras deitadas e pedras sobrepostas, integrando no seu circuito pequenos afloramentos ou encostando a maciços rochosos. Um destes muros integra uma *pedra cavaleira* no ponto de coordenadas (utm ed50) 0585866 - 4535211. Merece particular referência o rendilhado de pequenos cercados que se adoçam à face meridional de um maciço rochoso situado imediatamente a sul do atual aerogerador 11 do PE de Pinheiro. São sucessivos espaços coalescentes, fechados por muros de pedras postas a pino, deitadas ou por vezes encavalitadas. Este complexo de muros foi parcialmente documentado sobre ortofotografia na Figura 2. **Responsáveis** Fernando Henriques, João Caninas e Mário Monteiro **Registo fotográfico** A primeira fotografia documenta um cercado delimitado por estrutura murária (pontos vermelhos) semicircular encostada a afloramento. A segunda fotografia documenta um alinhamento de blocos (pontos vermelhos), entre dois maciços rochosos, e definindo a fronteira entre duas parcelas. A terceira fotografia documento o início da drenagem de uma parcela de terreno, encharcada, com densa ocupação de feto, delimitada por muros nas cotas inferiores (pontos amarelos), a partir da qual tem origem uma levada (pontos vermelhos).







MEMBER OF

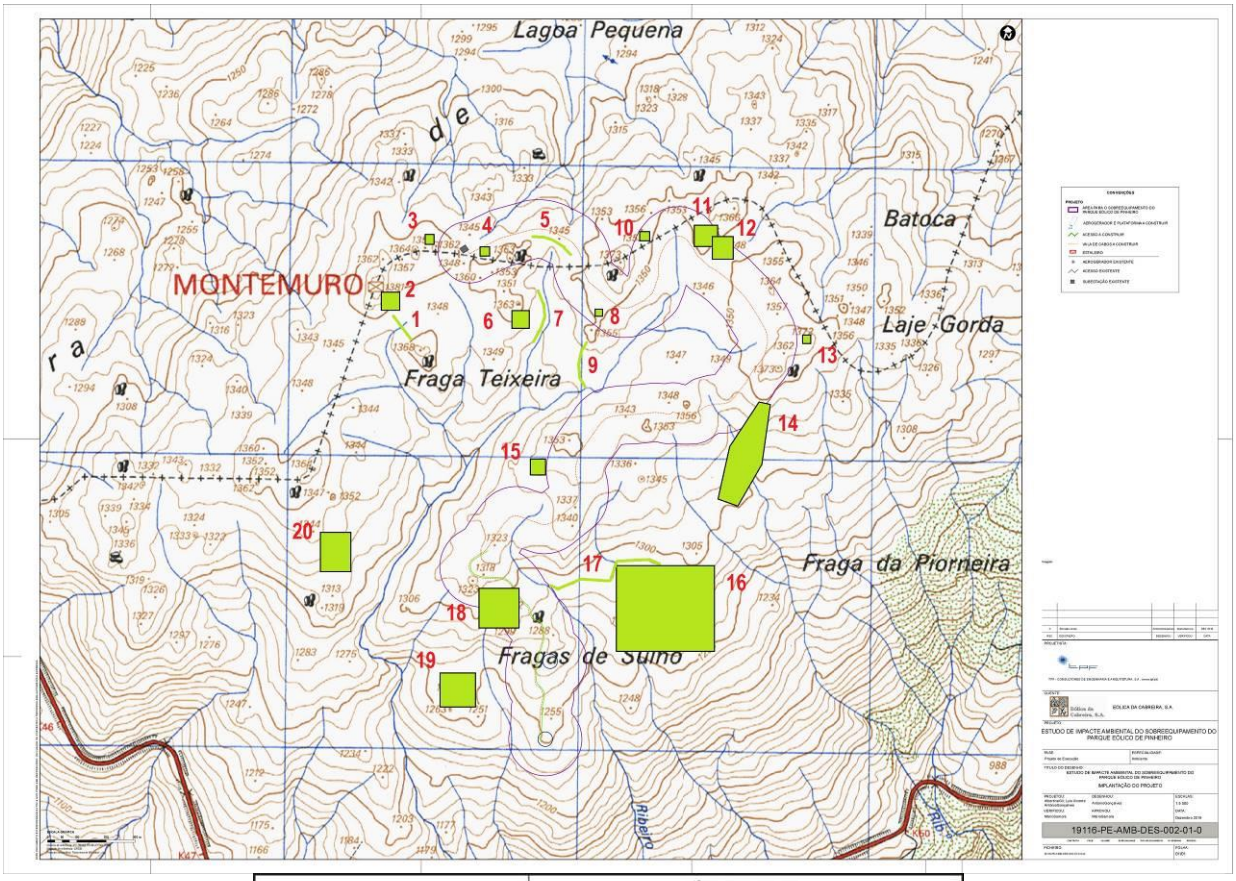
Anexo 4 – Zonamento da prospeção arqueológica

Delimitação de áreas homogéneas e diferenciadas em termos de visibilidade do solo e ocupação, com dimensão significativa à escala cartográfica utilizada, identificadas com letras e cartografadas com diferentes cores. No caso de existirem características heterogéneas de pequena dimensão a respetiva zona conexa deverá ser identificada como um mosaico com diferentes graus de visibilidade.

Parâmetros. VE = visibilidade para deteção de estruturas, acima do solo (elementos imóveis); **VA** = visibilidade para deteção de artefactos, ao nível do solo (elementos móveis). **Graus de visibilidade**. **Elevado** = ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea) devido a incêndio, desmatação ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo; **Médio** = a densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo; **Reduzido** = a densidade da vegetação impede a progressão e/ou a visualização de mais de 75% da superfície do solo; **Nulo** = zona artificializada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósitos de materiais, pavimentos ou vegetação densa impedindo, desta forma, a progressão e a visualização do solo na totalidade da área considerada; **Caracterização.** Descrição da ocupação, das condições de visibilidade do solo e registo fotográfico.

Identificação, visibilidade, caracterização e registo fotográfico
Zona A **VE** Elevada a média **VM** Média a nula **Caracterização** Inculto. Vegetação herbácea e arbustiva densa, mas de baixo porte. Esta ocupação vegetal tem características homogéneas embora com densidades variáveis. Essa densidade é menor nos pontos mais elevados, com maior visibilidade do solo. A vegetação é muito densa nas depressões, oferecendo uma visibilidade nula ao nível do solo. Elevada densidade de afloramentos e maciços rochosos, alguns muito destacados acima do solo. Excluem-se destas condições o estradão existente, as plataformas dos aerogeradores do atual PE de Pinheiro e a subestação / estação de comando. Documentaram-se vários geomonumentos na forma de pedras sobrepostas ou em equilíbrio. A primeira fotografia documenta a área do aerogerador e a última o ponto de entrega na subestação / estação de comando.


Anexo 5 – Figuras



Tipologia	Ícones utilizados (a forma tracejada indica localizações hipotéticas ou aproximadas)
Achado(s) isolado(s) ou dispersos, não definindo um sítio arqueológico	
Sítios (mancha de materiais arqueológicos)	
Estruturas não lineares, positivas ou negativas, isoladas ou formando conjuntos, e monumentos	
Estruturas lineares, positivas ou negativas	
Grafismos rupestres	
Imóveis Classificados e ZGP ou ZEP / Imóveis Em Vias de Classificação e ZGP ou ZEP	
Ocorrências potenciais ou indeterminadas	
Cronologia (diferenciada por cores)	Pré-História e Proto-História / Épocas Romana e Medieval / Épocas Moderna e Contemporânea / Indeterminado ou várias épocas
Exemplos de aplicação	

Cada ícone é acompanhado de um número de identificação (trabalho de campo) ou letra (pesquisa documental). Exemplos. Achados isolados: peças, fragmentos de peças, matérias de construção. Sítios: habitat, mancha de ocupação, oficina de talhe. Estruturas não lineares: menir, mamoa, recinto muralhado, silo, abrigo natural, sepultura escavada na rocha, casa, cruzeiro, pedreira. Estruturas lineares: fosso, via com trilhos, levada, muro de sirga. Grafismos rupestres: gravuras ou pinturas, em suportes imóveis. Imóveis Classificados (IC) ou Em Vias de Classificação (EVC) e respectiva Zona Geral de Protecção (ZGP) ou Zona Especial de Protecção (ZEP). Ocorrências potenciais ou indeterminadas: topónimo, indícios fisiográficos.

Figura 1 – Localização do projeto e das ocorrências de interesse cultural, identificadas em pesquisa documental, sobre extrato da Carta Militar de Portugal (IGeoE).

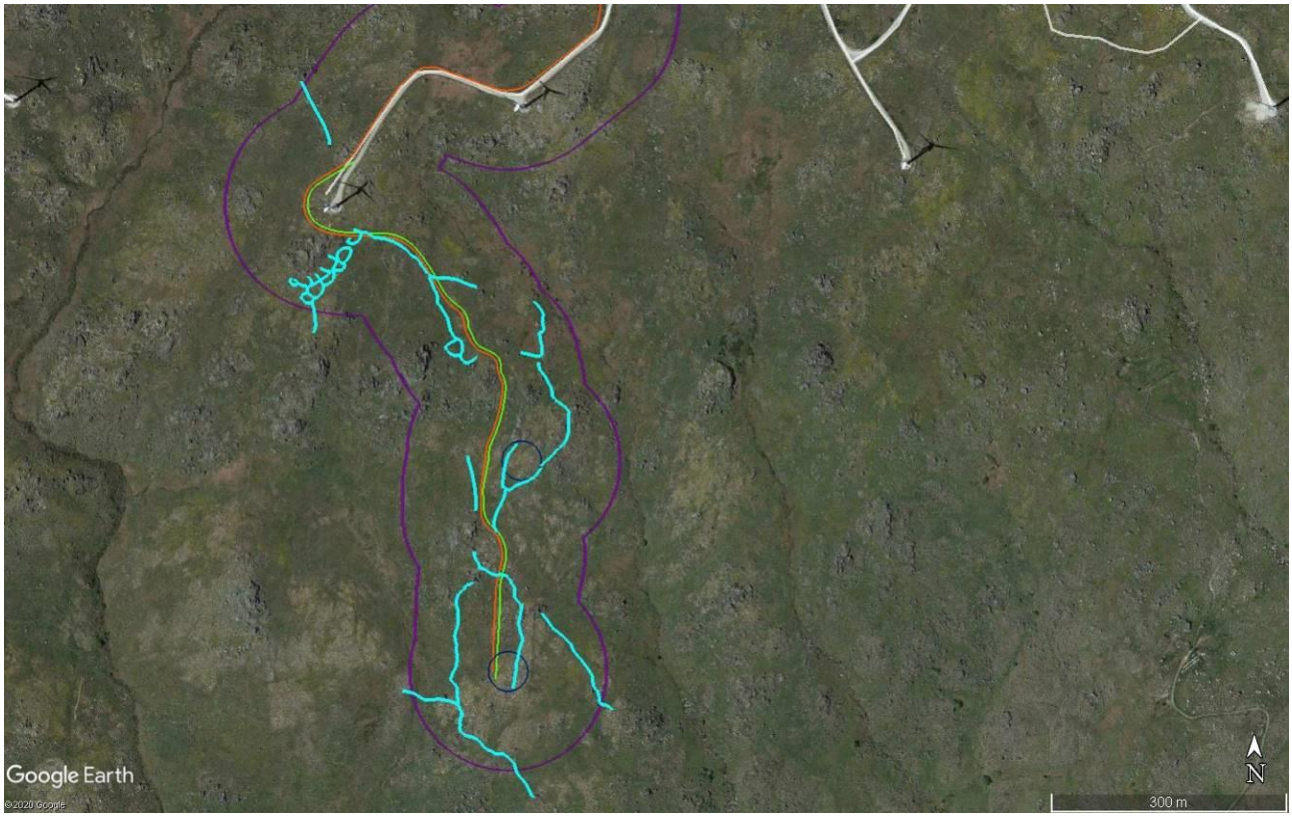


Figura 2 – Registo sobre ortofotografia de um complexo de muros e uma levada caracterizado como ocorrência 21. Assinala de igual modo a localização inicialmente pretendida para o novo acesso e o traçado do cabo elétrico de ligação à subestação, que foram posteriormente ajustados de forma a minimizar a interferência com a ocorrência.

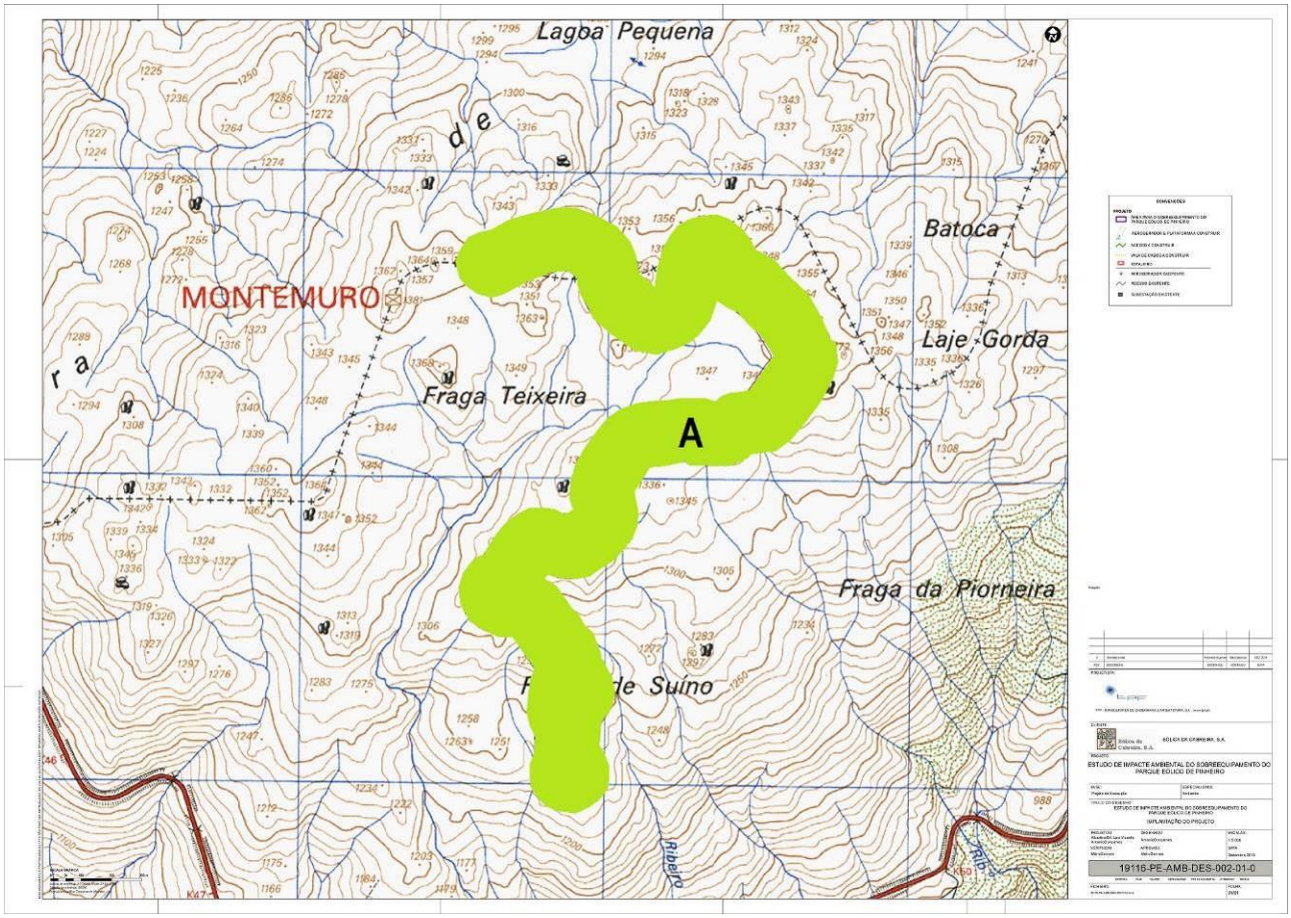


Figura 3 – Zonamento da prospeção arqueológica, sobre extrato da carta militar de Portugal, com uma única zona (A).

ANEXO 6

PARECERES DE ENTIDADES

ANACOM AUTORIDADE NACIONAL DE COMUNICAÇÕES

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

R. 25 DE ABRIL, 25
4740-002 ESPOSENDE

S/ referência	S/ comunicação	N/ referência	Data
	4/10/2019	ANACOM- 2020259342	04.08.2020

Assunto: EIA do sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro

Em resposta ao pedido de parecer enviado por V. Exas. foi analisada a localização prevista para instalação dos dois aerogeradores do sobreequipamento do Parque Eólico (PE) de Pinheiro, na perspetiva da identificação de condicionantes ali aplicáveis decorrentes da existência de servidões radioelétricas já constituídas ou em processo de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro.

Verifica-se que ambos os locais indicados por V. Exas. se situam numa zona de território que se encontra referenciada no projeto ainda em curso de constituição de servidão radioelétrica para proteção da Estação Remota de Montemuro, da ANACOM. Esta Estação Remota situa-se nas coordenadas M=11540, P=144325 (datum73). O projeto de servidão prevê a existência de uma zona de libertação primária até 500m em torno da Estação Remota, de uma zona de libertação secundária envolvente até 1500m em torno da Estação Remota, e de uma zona de libertação secundária distante, até 3000m em torno da Estação Remota. A localização dos aerogeradores de sobreequipamento do PE situa-se na zona de libertação secundária intermédia, a qual estará sujeita às condicionantes seguintes:

a) As linhas aéreas de energia só serão permitidas para tensão composta igual ou inferior a 5kV e desde que não prejudiquem o funcionamento da Estação Remota;
b) Toda a aparelhagem elétrica deve ser provida, se necessário, de eficientes dispositivos atenuadores de perturbações radioelétricas, para não prejudicarem o funcionamento da Estação Remota;
c) A implantação de qualquer obstáculo só poderá ser autorizada se o seu nível superior não ultrapassar em 6m a cota máxima de terreno na área da zona de libertação

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações
Av. José Malhoa,12
1099-017 LISBOA
Telefone +351 217211000

secundária (que é de 1381m), adicionada de 1/10 da distância entre o obstáculo e o limite da zona de libertação primária (500m em torno da Estação Remota).

A instalação dos dois aerogeradores deste PE nos locais indicados violará as condicionantes apresentadas acima (sobretudo a indicada na alínea c)). Acresce que já em 2010, com o nosso ofício ANACOM-S55212/2010 enviado a V. Exas., recomendámos que a instalação deste tipo de equipamento deveria ser realizada em cotas de terreno que não excedessem o valor de 1267m + 0,1x distância ao limite da zona de libertação primária.

Nesta conformidade, o parecer da ANACOM relativo à instalação dos dois aerogeradores A13 e A14 nos locais indicados é **desfavorável.**

Com os melhores cumprimentos,

LUÍSA MENDES
Diretora de Gestão
Do Espectro

ANACOM AUTORIDADE NACIONAL DE COMUNICAÇÕES

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

R. 25 DE ABRIL, 25
4740-002 ESPOSENDE

S/ referência	S/ comunicação	N/ referência	Data
	7/9/2020	ANACOM- 2020359646	16.10.2020

Assunto: EIA do sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril e Pinheiro

Em resposta ao pedido de parecer enviado por V. Exas. relativo à nova localização a atribuir aos dois aerogeradores A13 e A14 do sobreequipamento do Parque Eólico (PE) de Cabril e Pinheiro, foram analisadas as novas localizações na perspetiva da identificação de condicionantes ali aplicáveis decorrentes da existência de servidões radioelétricas já constituídas ou em processo de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro.

Verifica-se que ambos os locais indicados por V. Exas. se situam ainda numa zona de território correspondente à zona de libertação secundária já referenciada anteriormente no N/ ofício ANACOM-2020259342. No entanto, a nova localização de A13 permite concluir que o equipamento se situará num local que não atingirá a cota 1387m, enquanto que A14 estará já na zona de libertação secundária mais distante, onde é apenas aplicável o condicionamento à instalação de linhas aéreas de energia de tensão composta superior a 5kV.

Nesta conformidade, o parecer da ANACOM relativo à instalação dos dois aerogeradores A13 e A14 nos novos locais indicados é **favorável.**

Com os melhores cumprimentos,

LUÍSA MENDES
Diretora de Gestão
Do Espectro

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações
Av. José Malhoa,12
1099-017 LISBOA
Telefone +351 217211000

AH019091/2020 CM-DGE

ANAC
Autoridade Nacional da Aviação Civil
Portuguese Civil Aviation Authority

Exmo. Senhor
Eng. Felismino Teixeira
EDF EN Portugal
Rua Vinte e Cinco de Abril, 25
4740-002 Esposende

N/Ref.: DINAV/IEA-2019/1698G
S/Ref.: E-mail de 11/09/2020

ASSUNTO: Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril e Pinheiro

Correspondendo à solicitação efetuada através do e-mail acima referenciado, informamos que a mudança de localização dos aerogeradores que constituem o Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril e Pinheiro em nada vem alterar o teor do n/ Ofício DINAV/IEA-2019/1698 de 12/11/2019, pelo que se reitera o parecer favorável à pretensão.

Reiteramos igualmente, que em fase de projeto deve ser dado cumprimento ao disposto na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, "LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA", devendo ser submetidos à aprovação da ANAC, tanto a balizagem aeronáutica dos novos aerogeradores como os procedimentos específicos de exploração relativos à alimentação de socorro ou à monitorização remota das balizagens, tendo em vista assegurar o seu permanente bom estado e bom funcionamento.

Acrescentamos que uma vez terminada a instalação dos aerogeradores:

1. Deverá ser efetuado um levantamento final para recolha dos dados do obstáculo e os mesmos comunicados ao prestador de Serviços de Informação Aeronáutica, NAV PORTUGAL, E.P.E. - DESICA, DESICA@NAV.PT, telefone: 218553506, no formato e forma que cumpra as especificações legais em vigor e com conhecimento à ANAC. Este levantamento constituirá a base para publicação da informação nos manuais de informação aeronáutica. (Aeronautical Information Package (AIP) e Manual VFR).
2. A recolha dos dados dos obstáculos no levantamento final é de importância fundamental e para tal o proprietário/operador do obstáculo deverá garantir e proceder em conformidade com o estabelecido em:
    a) REGULAMENTO (UE) N.º 73/2010 da Comissão, de 26 de janeiro, que estabelece os requisitos aplicáveis à qualidade dos dados aeronáuticos e da informação aeronáutica no Céu Único Europeu alterado pelo Regulamento de Execução (UE) n.º 1029/2014 da Comissão, de 26 de setembro, e nas seguintes CIA disponíveis para consulta no site da ANAC.
    b) CIA ANAC 40/2013: Formação do pessoal das entidades abrangidas pelo Regulamento (UE) n.º 73/2010 da Comissão, de 26 de janeiro, encarregado das tarefas de fornecimento de dados aeronáuticos ou de informação aeronáutica no Céu Único Europeu.

Rua B, Edifício 4 - Aeroporto Humberto Delgado - 1749-034 Lisboa - PORTUGAL
NIF - 504 288 806
Tel. +351 212 842 226 * Fax +351 218 402 398
www.anac.pt * e-mail: geral@anac.pt

c) CIA ANAC 09/2015: Credenciação de segurança para o pessoal das entidades abrangidas pelo Regulamento (UE) n.º 73/2010 da Comissão, de 26 de janeiro, encarregado das tarefas de fornecimento de dados aeronáuticos ou de informação aeronáutica no Céu Único Europeu.

d) CIA ANAC 04/2018 - Estabelecimento de acordos formais entre os originadores de dados aeronáuticos e informação aeronáutica e o prestador de serviços de informação aeronáutica.

3. A entidade responsável pelo obstáculo deverá comunicar prontamente à ANAC as alterações supervenientes, tais como:

   a) Avaria de sinalização luminosa e sua respetiva reparação;

   b) Modificações relevantes das sinalizações;

   c) Remoção do obstáculo;

   d) Outras modificações relevantes que possam ocorrer.

4. No caso de avaria da sinalização luminosa considera-se que o operador do obstáculo como pessoa apropriada para solicitar emissão de um aviso, dessa mesma condição. Deste modo o operador deverá requerer a emissão de um NOTAM através do prestador de serviços de informação aeronáutica através do seguinte contato NAV, E.P.E., Serviço de Informação Aeronáutica – NOF, lppt.com.nof@nav.pt, Tel. 218 553 342 (gravado H24), disponibilizando os seguintes dados:

   a) Nome do parque eólico (como definido na AIP/Manual VFR);

   b) Identificação dos aerogeradores com iluminação afetada (como identificados na AIP/Manual VFR);

   c) Data esperada para estabelecimento do funcionamento normal;

   d) Número de contato telefónico do responsável.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora de Infraestruturas e Navegação Aérea

Rute Ramalho

(Por subdelegação de competência – Despacho n.º 4708/2019
Diário da República, 2.ª série, N.º 89, de 9 de maio de 2019)

JF

Rua B, Edifício 4 - Aeroporto Humberto Delgado - 1749-034 Lisboa - PORTUGAL
NIF - 504 288 806
Tel. +351 212 842 226 * Fax +351 218 402 398
www.anac.pt * e-mail: geral@anac.pt

d·gTerritório

DGT
S-DGT/2020/6675
30/12/2020

Exmo. Senhor
Engº Felismino Teixeira
EDF EN Portugal
Rua 25 de Abril, 25
4740-002 Esposende

Nossa refª/Our ref.:	Sua refª/Your ref.:
DSGCIG/DGeod/2019	E-mail de 18/12/2020
Ofº. Nº: S-DGT/2020/6675 22/12/2020	

Assunto/Subject: Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro - Alteração da Localização dos Aerogeradores.

Após análise da informação reportada, nomeadamente das coordenadas PT-TM06/ETRS89, relativas à nova localização dos dois aerogeradores adicionais do Parque Eólico de Pinheiro, listadas de seguida, verificou-se que a instalação destas infraestruturas não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do Território, uma vez que respeita o estabelecido no Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril.

Aerogerador	X (m)	Y (m)
13	12830.142	143715.004
14	12813.499	143449.076

Com os melhores cumprimentos,

O Subdiretor-Geral, por delegação
conforme Despacho nº 5512/2019, de 20 de maio,
publicado no DR, II série, nº 109, em 06/06/2019

Mário Caetano

S. R.

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
FORÇA AÉREA
Gabinete do Chefe do Estado-Maior

Em resposta
refira: 25.JAN.2021*000760 P.º: 45/21

Para: Exmo. Senhor
Eng.º Felismino Teixeira
EDF Renewables
FELISMINO.TEIXEIRA@EDF-RE.PT

Assunto: **SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO**
(DI 60.310/20 IDP 109388)

Ref.ª: V/ Correio eletrónico, felismino.teixeira@edf-re.pt, de 18 de dezembro de 2020

Exmo. Senhor Engenheiro

Relativamente ao assunto em epígrafe, e face aos elementos que nos foram submetidos a apreciação a coberto do correio eletrónico em referência, em que a empresa Éolica da Cabreira, S.A. solicita autorização da nova localização do sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, sito na freguesia de Almofada e da freguesia de Pinheiro, ambas no concelho de Castro D'Aire, encarrega-me S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar que o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização. Contudo, por este tipo de infraestrutura poder constituir obstáculo aeronáutico, e sendo necessário ter atualizada a carta de obstáculos aeronáuticos, se houver alterações no projeto apresentado, o mesmo deve ser comunicado à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto final com a indicação das coordenadas de implantação e altitudes máximas de cada apoio.

Mais me encarrega S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar que a balizagem aeronáutica deve ser conforme as normas expressas no documento "Circular de Informação Aeronáutica 10/2003 de 6 de maio", da ANAC.

Com os melhores cumprimentos e elevada consideração

O CHEFE DO GABINETE

Rui José dos Santos P. P. de Freitas
Major-General Piloto Aviador

Av. da Força Aérea Portuguesa, n.º 1 • Alfragide • 2614-506 Amadora • PORTUGAL • Tel. 214712095 • Fax 214713237 • e-mail: geral@emfa.pt

Eólica da Cabreira, Lda.
A/C Eng. Felismino Teixeira
Rua Vinte e Cinco de Abril, n.º 25
4740-002 Esposende

felismino.teixeira@edf-re.pt

S/ referência	Data	N/ referência	Data
		S064794-202011-DAIA.DAP **DAIA.DAPP.00017.2020**	23/11/2020

Assunto: Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3343
Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro

No âmbito do processo em epígrafe, e na sequência da v/ comunicação de 23/10/2020, informa-se que a fase em que o procedimento de avaliação de impacte ambiental se encontra (suspenso para entrega de elementos adicionais) não é compatível com apresentação de um novo projeto localizado fora da área de estudo considerada no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) submetido e sobre o qual foi instruído esse mesmo procedimento.

Neste sentido, poderá V/ Exa. optar por prosseguir com o procedimento de AIA e apresentar resposta ao pedido de elementos adicionais que v/ foi remetido, mantendo o projeto na área de estudo, ou optar pelo encerramento deste procedimento e pela submissão do novo projeto e respetivo EIA, o que dará inicio a um novo procedimento de AIA.

Com os melhores cumprimentos,

P' O Presidente do Conselho Diretivo da APA, I.P

Nuno Lacasta

Maria do Carmo Figueira

CRF

Rua da Murgueira, 9/9A – Zambujal
Ap. 7585 – 2610-124 Amadora
Tel: (351)21 472 82 00 Fax: (351)21 471 90 74
email: geral@apambiente.pt – http://apambiente.pt

ANEXO 7

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

FEVEREIRO, 2021

MEMÓRIA DESCRITIVA

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	fev, 2021	Albertina Gil	Emissão do Documento

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

ÍNDICE DE TEXTO

1. NOTA PRÉVIA 1

2. INTRODUÇÃO 1

3. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO 2

3.1. Infraestruturas previstas 2

3.2. Programação das obras 2

4. ENTIDADES INTERVENIENTES NO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES 5

4.1. Calendarização do Acompanhamento Ambiental e Arqueológico da Obra 10

4.2. Conteúdo e periodicidade dos relatórios a elaborar 11

5. IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA 12

6. PROCESSO DE COMUNICAÇÃO 18

6.1. ENQUADRAMENTO 18

6.2. ÂMBITO E ACÇÕES A IMPLEMENTAR 18

6.3. ENTIDADES INTERVENIENTES NO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO E RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES 19

6.4. PERIODICIDADE E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS A ELABORAR 21

7. PLANTA DE CONDICIONAMENTOS 25

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – CRONOGRAMA DE TRABALHOS A EXECUTAR NO SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO 4

QUADRO 2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE ÍNDOLE AMBIENTAL E RESPETIVO FASEAMENTO. 13

QUADRO 3 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE ÍNDOLE PATRIMONIAL E RESPETIVO FASEAMENTO. 16

1. NOTA PRÉVIA

Este documento conjuntamente com as Cláusulas Técnicas Ambientais (fase de construção), o Plano de Gestão de Resíduos, o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionada e a Planta de Condicionamentos forma o conjunto de documentos que irão integrar o caderno de encargos da Empreitada onde são impostas as condicionantes ambientais de execução da obra.

2. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, cuja implementação é da responsabilidade do Dono da Obra, a empresa, Eólica da Cabreira, S.A.

Este documento funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção.

Por seu lado, o Dono da Obra integrará no Processo de Consulta da obra do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro um documento que poderá ser genericamente designado como “Cláusulas Técnicas Ambientais”, que inclui as medidas de minimização para a fase de construção, bem como a Planta de Condicionamentos que abrange a área de implantação do Projeto de Sobreequipamento, comprometendo desta forma o Empreiteiro à sua implementação.

Assim, o acompanhamento ambiental da obra irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação das medidas de minimização por parte do Empreiteiro durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico.

O PAAO, para além de indicar quais as entidades intervenientes no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra e quais as suas responsabilidades, estabelece os procedimentos que a Equipa de Acompanhamento Ambiental terá de realizar, de forma a concretizar os seguintes objetivos principais:

- Verificação do cumprimento, por parte do empreiteiro, das medidas de minimização da fase de construção constantes na DIA;
- Correção de inconformidades detetadas no decorrer da obra;
- Assegurar o cumprimento da legislação ambiental em vigor;
- Adaptação de medidas de minimização e/ou implementação de outras medidas mais ajustadas a situações concretas ou imprevistas durante o decorrer da obra.

3. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1. Infraestruturas previstas

No projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, que se localiza nos concelhos de Castro Daire (freguesias de Pinheiro) e de Cinfães (União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires) e no distrito de Viseu, serão instalados 2 aerogeradores, com potência unitária de 2,1 MW. Salienta-se que os aerogeradores serão instalados somente no concelho de Castro Daire, assim como os novos caminhos, e a quase totalidade da vala de cabos elétricos e subterrâneos, sendo que apenas um pequeno troço da vala de cabos junto à subestação, é que irá localizar-se em Cinfães.

O aerogerador A14 do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro irá ligar-se ao aerogerador A13 deste projeto do Sobreequipamento, e este último por sua vez irá ligar-se à subestação já existente no Parque Eólico de Pinheiro, que se encontra em exploração, através de uma vala de cabos elétricos subterrâneos a 20 kV, com uma extensão de cerca de 3,9 km.

A zona do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro que se situa na serra de Montemuro, apresenta uma variação de altitude de 193 m (entre as cotas 1180 m e 1373 m). Salienta-se igualmente que a área afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, nomeadamente o local da subestação onde irão ligar os aerogeradores do Sobreequipamento encontra-se adjacente ao marco geodésico de Montemuro.

A implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro implica a instalação/execução dos seguintes elementos:

- 2 aerogeradores;
- 2 plataformas de montagem dos aerogeradores;
- rede de cabos elétricos e de comunicações subterrâneos de interligação: do A14 para A13, e deste último para a subestação existente e em funcionamento do Parque Eólico de Pinheiro;
- caminhos de acesso aos novos aerogeradores.

Previamente à execução das obras será efetuada uma visita para reconhecimento do Projeto no terreno que contará com a participação do Dono da Obra, do Empreiteiro e da Equipa de Acompanhamento Ambiental (incluindo acompanhamento arqueológico). Nesta visita participam também a Equipa de Fiscalização das Obras, bem como a Equipa responsável pela Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

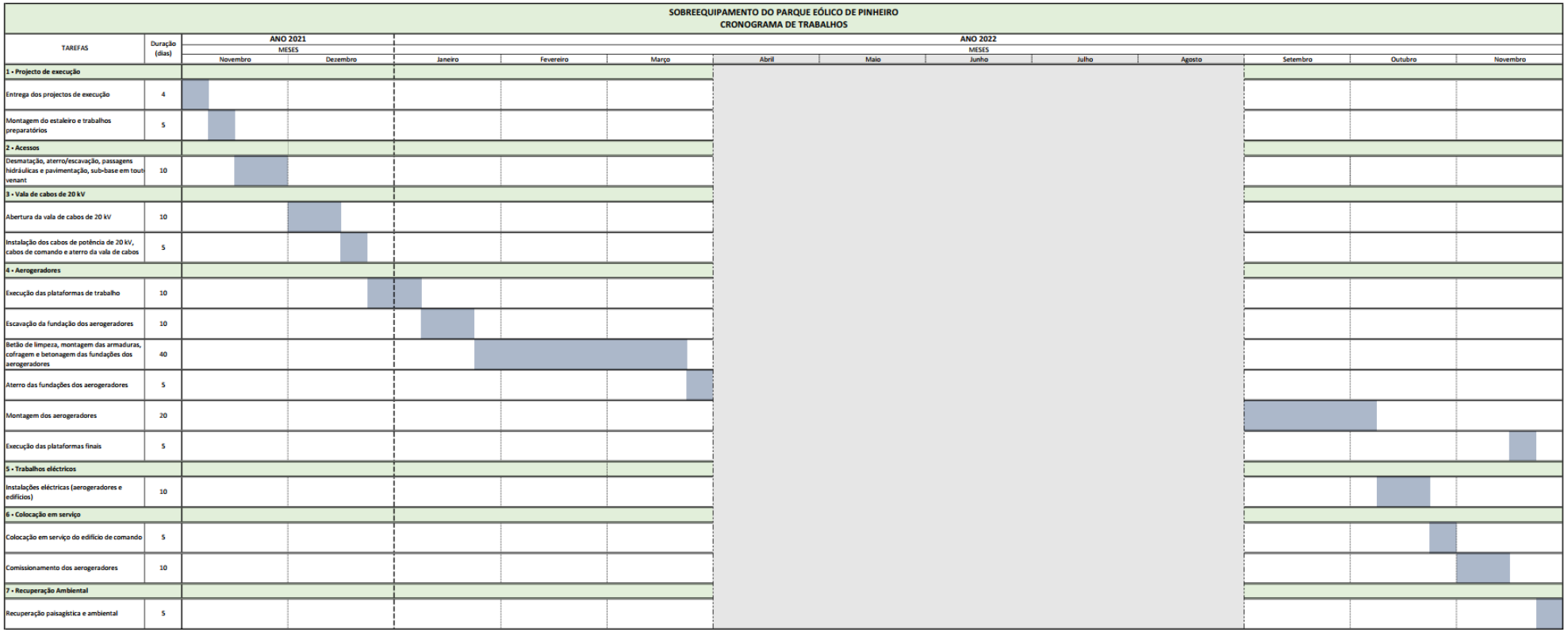
3.2. Programação das obras

Para que a APA possa ter uma noção do desenvolvimento das obras a executar, apresenta-se em seguida o cronograma dos trabalhos previstos executar durante a construção do Sobreequipamento

do Parque Eólico de Pinheiro, chamando-se, no entanto, à atenção para o facto de ser um cronograma indicativo pois este depende significativamente das condições climatéricas.

Caso se venham a verificar alterações significativas à normal programação dos trabalhos, será entregue cronograma atualizado, o qual terá também em consideração a época de desenvolvimento dos trabalhos.

Quadro 1 – Cronograma de Trabalhos a executar no Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro



4. ENTIDADES INTERVENIENTES NO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES

São intervenientes no processo de acompanhamento ambiental as seguintes entidades:

- Dono da obra;
- Empreiteiro; e
- Equipa de Acompanhamento Ambiental.

Apresenta-se em seguida uma descrição das competências e responsabilidades das entidades acima referidas.

Dono da Obra

O Dono da Obra constitui a primeira entidade com obrigações e responsabilidades ao nível de Acompanhamento Ambiental da Obra, nomeadamente:

- Garantir o cumprimento do apresentado na DIA;
- Fornecer o PAAO às demais entidades intervenientes no Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Contratar a Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA);
- Acompanhar a implementação do PAAO;
- Estar presente sempre que necessário, nas reuniões periódicas de Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Comunicar à Comissão de Avaliação a adoção de medidas de minimização não previstas, ou a alteração das inicialmente previstas, e que eventualmente venham a ser consideradas necessárias no decorrer da empreitada, bem como as eventuais alterações ao Projeto que venham a ser consideradas;
- Assegurar a informação, aos restantes intervenientes na Obra, de eventuais comunicações de entidades externas (ex.: entidades oficiais) que possam ter implicações no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Remeter à Comissão de Avaliação os Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra (RAAO) com a periodicidade definida no PAAO.

Empreiteiro

Constituem obrigações e responsabilidades do Empreiteiro extensíveis a todos os subcontratados que possam intervir na obra:

- Garantir os recursos necessários para uma adequada Gestão Ambiental da Obra;
- Manter o Dono da Obra, a EAA e a Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA) informadas quanto à calendarização e evolução da obra;
- Assegurar o cumprimento de toda a legislação em vigor, em matéria de ambiente, aplicável à empreitada;
- Implementar o Programa de Gestão de Resíduos (PGR) previsto no caderno de encargos assegurando que o processo de recolha/transporte/destino final dos resíduos é efetuado por uma empresa devidamente acreditada e cumpre o estipulado na legislação em vigor;
- Designar o Gestor de Resíduos que será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR;
- Implementar as medidas de minimização previstas na DIA e/ou no PAAO, aplicáveis à sua atividade, reunidas nas Cláusulas Técnicas Ambientais;
- Implementar medidas corretivas que venham a ser recomendadas pela EAA e aprovadas pelo Dono da Obra e/ou Comissão de Avaliação;
- Desenvolver ações de Sensibilização Ambiental para todos os colaboradores;
- Reportar à EAA e ao Dono da Obra eventuais reclamações e/ou queixas que lhe venham a ser dirigidas;
- Assegurar que a informação relativa ao acompanhamento ambiental e arqueológico é do conhecimento de todos os trabalhadores da obra, incluindo eventuais subempreiteiros;
- Dar conhecimento à EAA de todas as dificuldades que, eventualmente, possam vir a ser sentidas na implementação das medidas de minimização recomendadas na DIA e/ou no PAAO, ou outras que eventualmente possam vir a ser recomendadas no decorrer da obra;
- Estar presente em todas as reuniões com relevância para o Acompanhamento Ambiental da Obra;

- Com acompanhamento e orientação da Equipa de Acompanhamento Arqueológico, delimitar os achados arqueológicos constantes da Planta de Condicionamentos, que se situem a menos de 50 m do local de implantação do Projeto de Sobreequipamento.

Equipa de Acompanhamento Ambiental (incluindo acompanhamento Arqueológico)

A Equipa de Acompanhamento Ambiental incluirá, pelo menos, um técnico de acompanhamento ambiental, e um técnico de acompanhamento arqueológico, que será previamente autorizado pela Direcção-Geral do Património Cultural.

Sempre que se revele necessário, a Equipa de Acompanhamento Ambiental será reforçada por técnicos especialistas de variadas áreas, e em particular, um biólogo.

O técnico de acompanhamento ambiental da obra é responsável por:

- Assegurar e verificar a implementação, por parte do Empreiteiro, do exposto no PAAO que incluirá a verificação da implementação adequada das medidas de minimização constantes nas "Cláusulas Técnicas Ambientais" do Caderno de Encargos e descritas no Quadro 2;
- Aprovar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) apresentado pelas entidades executantes da Obra de construção;
- Verificar o cumprimento dos Planos de Gestão de Resíduos (PGR) e de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI);
- Assegurar a existência na obra de um dossier (Dossier de Ambiente da Obra) que incluirá a DIA, o PAAO, incluindo a planta de condicionamentos, e as Condições Técnicas Ambientais, a que o Empreiteiro se encontra obrigado. Este dossier ficará acessível a todos os intervenientes. Assegurar que os relatórios relativos às visitas de fiscalização efetuadas, os relatórios a apresentar à Agência Portuguesa do Ambiente, bem como outros documentos relevantes relacionados com a ação de acompanhamento/fiscalização ambiental, sejam remetidos a todos os intervenientes;
- Corrigir, caso se verifique necessário, os procedimentos aplicados para implementação das medidas de minimização;
- Identificar a necessidade de definição e implementação de outras medidas de minimização, para assegurar a resolução de situações concretas e/ou imprevistas que podem surgir no decorrer da obra;
- Assegurar o cumprimento da legislação ambiental em vigor aplicável;
- Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado;

- Inventariar as espécies arbóreas que eventualmente venham a ser abatidas;
- Identificar e submeter à aprovação do Dono da Obra, a necessidade de revisão das medidas de minimização preconizadas no PAAO;
- Efetuar visitas periódicas à obra: a periodicidade das visitas da EAA deverá ser ajustada às necessidades em função do desenvolvimento da obra;
- Proceder, em cada visita efetuada, e sempre que aplicável, ao registo de Constatações Ambientais – identificação de situações que constituam Não Conformidades com a legislação ambiental em vigor, com a DIA ou com o PAAO, ou situações que ainda não constituam Não Conformidades mas carecem da tomada de medidas de minimização adicionais com vista à sua correção/melhoria;
- Elaborar três relatórios para entrega à Agência Portuguesa do Ambiente tendo em consideração as diretrizes esplanadas no *"Guia para a Avaliação Ambiental – Energia Eólica da APA"*. O primeiro relatório será entregue 15 dias após a visita ao local do Projeto, a realizar pela equipa de fiscalização ambiental, projetista e empreiteiro, após o Projeto ter sido devidamente piquetado e incluirá a informação necessária para que a Autoridade de AIA possa ter noção dos eventuais ajustes que o Projeto venha a sofrer e do desempenho de toda a equipa afeta à obra. O segundo relatório será entregue sensivelmente a meio do período de construção e incluirá toda a informação necessária a um bom entendimento da evolução dos trabalhos e do modo como as medidas de minimização foram cumpridas. O terceiro e último relatório será entregue no final da obra e incluíra, para além do tipo de informação prevista constar no primeiro relatório, o resultado final das medidas relativas à integração paisagística;
- Comunicar ao Empreiteiro eventuais alterações ao PAAO, nomeadamente no que respeita às medidas de minimização preconizadas no mesmo.

O técnico responsável pelo Acompanhamento Arqueológico da obra tem a responsabilidade de:

- Obter da Direcção-Geral do Património Cultural a autorização para a realização dos trabalhos, no âmbito da legislação em vigor;
- Elaborar um inventário das ocorrências patrimoniais existentes na área do Projeto para fornecer ao empreiteiro;
- Efetuar o reconhecimento exaustivo e levantamento topográfico, gráfico, fotográfico e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das estruturas integradas na oc. 21 (complexo murário) que se situem na área de incidência, incluindo corte de mato sempre que necessário;

- Efetuar a prospeção arqueológica sistemática, após desmatação, das áreas de incidência do Projeto (aerogeradores, acessos e vala de cabos subterrâneos) de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, incluindo ainda áreas de estaleiro, depósitos temporários e empréstimo de inertes;
- Verificar em fase prévia ao início da obra, a relação de proximidade entre o desenho topográfico final do Projeto e as ocorrências de interesse patrimonial já identificadas, implementando medidas de minimização ou anulação de eventuais impactes negativos;
- Efetuar o acompanhamento arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentação dos solos - incluindo a abertura de caminhos de acesso, a abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores, a construção das plataformas de montagem dos aerogeradores, a abertura de valas para instalação de cabos elétricos e de comunicação (desmatações, remoção e revolvimento do solo, decapagens superficiais, preparação e regularização do terreno, escavações no solo e subsolo, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiro. O acompanhamento deve ser continuado e efetivo;
- Efetuar a prospeção arqueológica sistemática, após desmatação e antes do avanço das operações de decapagem e escavação, das áreas de incidência do projeto que apresentavam reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, incluindo os caminhos de acesso, as valas de cabos, os locais das fundações e plataformas de montagem dos aerogeradores, os depósitos temporários e empréstimos de inertes;
- Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização específicas/complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais terão de ser apresentadas à Direção Geral do Património Cultural, e, só após a sua aprovação, é que serão implementadas. Antes da adoção de qualquer medida de mitigação deve compatibilizar-se a localização dos componentes do projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação;
- Sempre que forem encontrados vestígios arqueológicos e não for possível ajustar o projeto de forma a evitar a sua afetação, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à Tutela do Património Cultural as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar sob a forma de um relatório preliminar;

- As ações previstas deverão incluir a verificação da sinalização prevista ser implementada pelo empreiteiro (delimitação de todas as ocorrências identificadas no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental localizadas a menos de 50 metros da frente de obra), sempre que se justifique;
- Verificar a implementação adequada das medidas de minimização constantes nas Cláusulas Técnicas Ambientais do caderno de encargos relativas ao património, através das ações descritas no Quadro 3;
- Executar o registo documental das ocorrências situadas nas proximidades da frente de obra, contendo uma memória descritiva, inserção cartográfica e registos fotográfico e gráfico, caso estas ocorrências possam vir a ser afetadas (indiretamente e provavelmente) em consequência da execução do Projeto;
- Garantia da salvaguarda, pelo registo arqueológico, da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e de elaboração de memória descritiva; no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral;
- Assegurar a conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências arqueológicas que, eventualmente, forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual ou efetuar o seu registo, mediante representação gráfica, fotográfica e textual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;
- Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado; e
- Elaborar dois relatórios, sendo que o primeiro relatório será entregue sensivelmente a meio do período de construção e o segundo relatório, será entregue no final da construção à Direção Geral do Património Cultural. No 1.º relatório deverá constar uma breve descrição e caracterização da obra em curso, bem como, uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele período.

4.1. Calendarização do Acompanhamento Ambiental e Arqueológico da Obra

O técnico de acompanhamento ambiental irá deslocar-se à obra com a seguinte periodicidade:

- Quinzenalmente: durante as fases com intervenções de maior vulto; e
- Mensalmente: durante as restantes fases e quando se verificarem más condições climatéricas.

A Eólica da Cabreira, S.A. disporá de Equipa de Fiscalização da obra civil, a qual estará em obra quase continuamente. Essa equipa colaborará com a equipa de ambiente, no sentido da fiscalização do cumprimento dos condicionamentos e medidas ambientais.

A periodicidade definida poderá vir a ser ajustada conforme se revele necessário durante o desenvolvimento da obra, havendo sempre a possibilidade de se realizarem visitas extraordinárias para resolução de situações pontuais.

O técnico de acompanhamento arqueológico permanecerá em obra sempre que as atividades que estejam a decorrer correspondam a:

- desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno nos locais de incidência da obra (caminhos, área de estaleiro, zona de implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas, zonas de armazenamento temporário de materiais); e
- escavações no solo relacionadas com a abertura das fundações dos aerogeradores, das valas de cabos elétricos subterrâneos e dos caminhos de acesso.

4.2. Conteúdo e periodicidade dos relatórios a elaborar

Os relatórios de acompanhamento ambiental relativos a cada visita abordarão os seguintes aspetos:

- Evolução dos trabalhos de construção;
- Conformidades e não conformidades detetadas durante a inspeção efetuada na obra;
- Ocorrências de acidentes ambientais e medidas corretivas adotadas;
- Dificuldades manifestadas pelo empreiteiro que, eventualmente, possam ter conduzido a alterações de não conformidade;
- Aspetos a melhorar pelo empreiteiro;
- Medidas e procedimentos não previstos, mas que eventualmente possam vir a revelar-se necessárias;
- Recomendações e sugestões para assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental do empreiteiro; e
- Reclamações de entidades oficiais, associações ou particulares.

O conteúdo dos relatórios será adaptado sempre que se verifique necessário incluir informação adicional relevante não especificada.

Atendendo à dimensão da obra em causa, e consequentemente ao reduzido período de desenvolvimento dos trabalhos de construção, serão elaborados três relatórios de acompanhamento

ambiental. O 1.º relatório será entregue no início da fase de construção, o 2.º relatório no final da fase de maior intervenção e o outro no final da obra, após ser feita a vistoria geral de verificação da adequada implementação do Plano de Recuperação Paisagística. Estes relatórios têm como objetivo transmitir à Agência Portuguesa do Ambiente o modo como decorreram os trabalhos de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

A documentação específica relativa ao acompanhamento arqueológico será incluída em dois relatórios. Essa documentação incluirá o registo das ocorrências situadas nas proximidades da frente de obra e de ocorrências que, entretanto, sejam encontradas no decurso das obras. Quando terminarem as fases da obra que necessitam de acompanhamento arqueológico será elaborado um relatório global, que integrará toda a informação constante nos vários relatórios de progresso, o qual será entregue na Direção Geral do Património Cultural. O relatório final conterá uma memória descritiva e o registo fotográfico de todos os elementos referidos, e sempre que se considere necessário, será complementado com peças desenhadas com a inserção cartográfica das ocorrências.

5. IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA

Apresenta-se nos quadros seguintes o conjunto de medidas de minimização propostas no Estudo de Impacte Ambiental (EIA), relativamente à fase de construção, que serão transpostas para o Caderno de Encargos e terão de ser implementadas pelo Empreiteiro.

Quadro 2 – Medidas de Minimização de índole Ambiental e respetivo faseamento.

FASEAMENTO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
▪ PLANEAMENTO DOS TRABALHOS E ESTALEIRO	1. Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra de Construção (PAAO), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras.
	2. Assegurar por parte do Dono da obra a constituição de uma Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra e outra de Acompanhamento Arqueológico da obra.
	3. Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR), considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. O PGR a implementar deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.
	4. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.
	5. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.
	6. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.
	7. Os trabalhos de construção devem ser realizados fora do período que decorre entre 1 de abril e 31 de agosto, de modo a não afetar a época de reprodução do lobo-ibérico.
	8. Informar os trabalhadores das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, incluindo as respeitantes aos valores patrimoniais existentes, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta.
	9. Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras do espaço aéreo no combate a incêndios florestais, nomeadamente o ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, e outras entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto, nomeadamente às Câmaras Municipais – Serviços Municipais de Proteção Civil, ao ICNF – Gabinetes Técnicos Florestais de Castro Daire e Cinfães e a APA.
	10. Para efeitos de publicação prévia de Avisos à Navegação Aérea, deverá ser comunicado previamente à Força Aérea e à ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil o início da instalação dos aerogeradores, devendo incluir-se nessa comunicação todas as exigências que constem nos pareceres emitidos por estas entidades.
	11. As populações mais próximas deverão ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização, divulgando esta informação, nomeadamente nas câmaras municipais (Cinfães e Castro Daire), juntas de freguesia (Pinheiro e União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires) e no estaleiro de obra.
	12. Implementar um mecanismo expedito para receção de eventuais reclamações ou pedidos de esclarecimento, através, por exemplo, da disponibilização de um livro de registo nas juntas de freguesia da área de influência do projeto (Pinheiro e União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires).
	13. Instalar o Estaleiro no local indicado na Planta de Condicionamentos. Qualquer alteração do local de implantação do Estaleiro deverá ser aprovada pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra.
	14. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.
	15. Antes de se proceder à instalação e balizamento (vedação em toda a extensão) do estaleiro, e da área complementar de apoio se aplicável, tem que ser apresentado à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta equipa, se poderá proceder à sua montagem;
	16. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais de armazenamento de resíduos. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.
	17. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis.

Quadro 2 – Medidas de Minimização de índole Ambiental e respetivo faseamento (Continuação).

FASEAMENTO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
▪ Planeamento dos Trabalhos e Estaleiro	18. Em fase de piquetagem de obra, deverá ser efetuada a micro localização da vala de cabos, e deverão ser feitos os ajustes necessários para garantir uma menor afetação do terreno natural e dos afloramentos rochosos existentes na sua envolvente. A área deverá ser previamente balizada e a abertura da vala na zona mais próxima de afloramentos rochosos deverá ser efetuada com recurso a uma máquina de pequeno porte.
▪ Áreas Intervencionadas	19. Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deverá ser atualizada.
	20. Assegurar o escoamento natural das águas da chuva em todas as fases de desenvolvimento da obra.
	21. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e das linhas de água.
	22. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro, nas ações de testes dos aerogeradores ou para outros fins, estes devem estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações dos solos.
	23. Nos dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação.
	24. A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito, deverão ser delimitadas ou sinalizadas as seguintes áreas-limite: – Acesso: no máximo 5 m para cada lado do limite dos acessos a construir; – Valas de cabos: a faixa a balizar será de 5 m, contados a partir do limite exterior da vala (visto que a totalidade da vala de cabos acompanha o traçado do acesso existente e do acesso a construir); – Aerogeradores e plataformas: deverá ser limitada uma área de 3 m em volta da área a ocupar pelas plataformas; – Locais de depósitos de terras; – Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro.
	25. Proceder à manutenção e vigilância dos balizamentos/sinalizações, até ao final das obras, incluindo a conclusão dos arranjos paisagísticos.
	26. Os serviços interrompidos, no percurso para o transporte dos componentes dos aerogeradores, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.
▪ Desmatação e Movimentação de Terras	27. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do projeto, ainda que possam ser utilizadas ocasionalmente como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.
	28. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbustivas que não condicionem a execução da obra.
	29. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.
	30. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.
	31. A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno já anteriormente decapado, ou a partir do acesso adjacente, de forma a que nunca se circule sobre a terra vegetal.
	32. Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de microrretardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas.
	33. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas.
▪ Gestão de Materiais, Resíduos e Efluentes	34. Implementar um plano de gestão de resíduos (PGR) que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos/efluentes resultantes da execução da obra.
	35. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Parque Eólico de Pinheiro e do respetivo projeto de Sobreequipamento. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.

Quadro 2 – Medidas de Minimização de índole Ambiental e respetivo faseamento (Continuação).

FASEAMENTO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
▪ Gestão de Materiais, Resíduos e Efluentes	36. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do projeto, incluindo a área afeta ao parque eólico existente. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra.
	37. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.
	38. É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra.
	39. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito, sendo que uma parte das plataformas poderá funcionar como zona de apoio ao estaleiro, para armazenamento de resíduos inertes devidamente acondicionados.
	40. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.
	41. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser separados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.
	42. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro (aterro das fundações ou execução das plataformas de montagem).
	43. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado. A solução a implementar terá que ter a aprovação do ICNF e da Câmara Municipal da área que funcionará como destino final.
	44. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e de desmatação necessárias à implantação do Projeto.
	45. O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
	46. O acesso à área de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes deverá ser condicionado e restrito.
	47. Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra.
	48. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra, onde não causem danos ambientais adicionais, para posterior transporte para local autorizado.
	49. Durante as betonagens, deverá proceder-se à abertura de duas bacias para retenção das águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras. Estas bacias deverão ser localizadas em zonas a intervencionar, junto aos locais onde serão efetuadas as betonagens da fundação de cada aerogerador. A capacidade de recolha das bacias de lavagem das autobetoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação. Finalizadas as betonagens, as bacias de retenção serão aterradas e alvo de recuperação/renaturalização.
	50. São proibidas queimas a céu aberto.
	51. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.
▪ Acessos, Plataformas e Fundações	52. O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida, devendo ser colocada sinalética nesse sentido.
	53. Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.

Quadro 2 – Medidas de Minimização de índole Ambiental e respetivo faseamento (Continuação).

FASEAMENTO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
▪ Acessos, Plataformas e Fundações	54. Não circular com gruas de lagartas nos acessos antes e após a montagem dos aerogeradores. Caso seja utilizado este tipo de equipamento, cuja circulação danifica o pavimento dos acessos e obrigam a uma largura excessiva, a grua deve ser transportada em camiões até à plataforma de montagem de cada aerogerador.
	55. Efetuar revisões periódicas aos veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas.
	56. Reparação do pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao local da obra pela circulação de veículos pesados durante a construção.
	57. Recuperação paisagística das zonas intervencionadas durante a obra, de acordo com o definido no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, designadamente, as zonas de armazenamento temporário de materiais, o estaleiro, os taludes dos acessos, as valas de cabos e as plataformas dos aerogeradores, incluindo os respetivos taludes. As zonas intervencionadas deverão ser limpas e cobertas com terra vegetal.

Quadro 3 – Medidas de Minimização de índole Patrimonial e respetivo faseamento.

FASEAMENTO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
▪ Planeamento dos Trabalhos e Estaleiro	1. Inclusão da planta de condicionamentos no caderno de encargos da obra e imposição do seu cumprimento, visando a salvaguarda dos elementos nela constantes no decurso da obra e nas fases subsequentes, excetuando as situações devidamente justificadas sem alternativa. No caso específico das ocorrências patrimoniais identificadas na Planta de Condicionamentos, em caso de afetação parcial ou total, terá obrigatoriamente de se efetuar o registo da ocorrência em causa para memória futura.
	2. Reconhecimento exaustivo e levantamento topográfico, gráfico, fotográfico e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das estruturas integradas na oc. 21 (complexo murário) que se situem na área de incidência, incluindo corte de mato sempre que necessário.
	3. Ajuste do traçado do novo acesso e do cabo enterrado com o objetivo de reduzir ao mínimo possível o impacte negativo resultante do atravessamento de trechos murários da ocorrência 21.
	4. Reconstrução das estruturas murárias que sejam afetadas no decurso da empreitada de construção, excetuando as interrupções permanentes associadas à faixa de rodagem do novo acesso.
▪ Medidas Gerais para as Áreas Intervencionadas	5. Antes do início das obras devem ser sinalizadas e vedadas todas as ocorrências patrimoniais identificadas na planta de condicionamentos, ou outras que venham a ser identificadas durante a fase de acompanhamento, situadas a menos de 50 m da frente de obra, de modo a evitar a passagem acidental de maquinaria e pessoal afeto à obra sobre essas zonas, sendo estabelecida uma área de proteção com cerca de 10 m em torno do limite da ocorrência. A sinalização e vedação devem ser realizadas com estacas e fita sinalizadora que deverão ser regularmente repostas.
	6. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo (execução de caminhos, abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores e valas para instalação dos cabos elétricos.
	7. Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos, consistindo na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Inclui a observação do eventual desmonte de estruturas e o acompanhamento da execução de balizamentos de ocorrências, situadas a menos de 50 m de distância da frente de obra (aerogeradores, plataformas, acesso e vala de cabos). Esta ação deve prolongar-se até à fase de requalificação ambiental da área atingida pela obra, devido à existência de inúmeras ocorrências adjacentes, sobretudo, às infraestruturas viárias e de cabo enterrado, em risco de destruição sem uma adequada manutenção dos respetivos balizamentos. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
	8. Efetuar a prospeção arqueológica sistemática, após desmatação e antes do avanço das operações de decapagem e escavação, das áreas de incidência do projeto que apresentavam reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, incluindo o caminho de acesso, as valas de cabos, os locais das fundações e plataformas de montagem dos aerogeradores, os depósitos temporários e empréstimos de inertes.

Quadro 3 – Medidas de Minimização de índole Patrimonial e respetivo faseamento (Continuação).

FASEAMENTO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
▪ Medidas Gerais para as Áreas Intervencionadas	9. Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização específicas/complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais terão de ser apresentadas à Direção Geral do Património Cultural, e, só após a sua aprovação, é que serão implementadas. Antes da adoção de qualquer medida de mitigação deve compatibilizar-se a localização dos componentes do projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação.
	10. Sempre que forem encontrados novos vestígios arqueológicos e não for possível ajustar o projeto de forma a evitar a sua afetação, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à Tutela do Património Cultural as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar sob a forma de um relatório preliminar
	11. As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de acordo com parecer prévio da Tutela, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados móveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de Tutela do Património Cultural.

6. PROCESSO DE COMUNICAÇÃO

6.1. ENQUADRAMENTO

O presente documento constitui o Processo de Comunicação e Tratamento de Reclamações/Informações (PCRI) do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, cuja implementação é da responsabilidade do Dono da Obra, nomeadamente a empresa, Eólica da Cabreira, S.A., a qual poderá delegar posteriormente esta responsabilidade à empresa que ficará responsável pela exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

Este documento funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de divulgar informação relevante sobre o Projeto e recolha e tratamento de todas as reclamações ou pedidos de informação dirigidas por entidades oficiais, associações ou pela população em geral.

Para o efeito, o Dono da Obra irá criar um circuito de recolha e análise de eventuais reclamações e/ou pedidos de informação designado por Canal de Comunicação, a implementar nas fases de construção e exploração do Projeto.

6.2. ÂMBITO E ACÇÕES A IMPLEMENTAR

Este processo consiste num serviço de assistência à população em geral, dirigido fundamentalmente para a divulgação de informação relevante sobre o Projeto e recolha e análise de reclamações decorrentes da construção e exploração do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. O serviço de assistência incluirá, ainda, a elaboração de relatórios onde se descreve a análise efetuada às reclamações recolhidas, e as respetivas ações que foram tomadas sempre que se justifique, bem como as respostas a eventuais pedidos de informação relativos ao Projeto. Para o efeito está previsto que seja implementado um canal de comunicação que permita o contacto fácil e direto da população em geral e os responsáveis pela instalação e exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

O PCRI, para além de indicar quais as entidades intervenientes no processo e quais as suas responsabilidades, estabelece os procedimentos que os responsáveis terão de realizar, de forma a concretizar os seguintes objetivos principais:

- Divulgação de informação relevante sobre o Projeto;
- Recolha e análise de reclamações que tenham sido apresentadas;
- Definições das ações conducentes à correção dos fatores que originaram as reclamações, caso as mesmas sejam pertinentes e justificáveis;

- Recolha e análise de pedidos de informação que tenham sido solicitados;
- Compilação da informação necessária no sentido de fornecer as respostas aos pedidos de informação solicitados; e
- Elaboração de relatórios periódicos com indicação do modo como as ações previstas implementar foram executadas, bem como a posterior avaliação da sua eficácia, e ainda a justificação da não consideração das reclamações que não se revelaram pertinentes.

O Canal de Comunicação será implementado previamente ao início das obras e irá manter-se durante a vida útil do Projeto. Para o efeito será efetuada a divulgação de informação relevante sobre o Projeto e da existência do Canal de Comunicação nos concelhos e nas freguesias onde se insere o Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro:

- Castro Daire – Câmara Municipal de Castro Daire e freguesia de Pinheiro;
- Cinfães – Câmara Municipal de Cinfães e União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires.

Nestes locais e durante o período de construção será disponibilizado o Resumo Não Técnico que contém a informação das principais características do Projeto, bem como das medidas de minimização e das monitorizações a aplicar.

Considera-se adequado criar condições para receção de reclamações e recolha de pedidos de informação em duas situações distintas, uma durante a fase de construção e outra na posterior fase de exploração, variando entre si apenas na frequência de recolha de reclamações/pedidos de informação, ou seja, durante a fase de exploração serão disponibilizadas Fichas de Reclamações e Fichas de Pedidos de Informação nas Câmaras Municipais de Castro Daire e Cinfães e na Junta de Freguesia de Pinheiro e União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires, que serão recolhidas semestralmente, enquanto que durante a fase construção as fichas serão disponibilizadas nas referidas freguesias e ainda no estaleiro de obra, sendo efetuada a recolha mensal. De salientar que para além as fichas será disponibilizado um email e um n.º de telemóvel, que permitirão um acompanhamento e resposta em tempo real às questões colocadas.

6.3. ENTIDADES INTERVENIENTES NO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO E RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES

Os intervenientes com responsabilidades no processo de comunicação são os seguintes:

- Dono da obra;
- Empreiteiro; e

- Câmara Municipal de Castro Daire e freguesia de Pinheiro;
- Câmara Municipal de Cinfães e União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires.

Apresenta-se em seguida uma descrição das competências e responsabilidades das entidades acima referidas.

Dono da Obra

O Dono da Obra constitui a primeira entidade com obrigações e responsabilidades ao nível do processo de comunicação, nomeadamente:

- Garantir o cumprimento da legislação em vigor;
- Fornecer e apresentar o PCRI às restantes entidades intervenientes no processo;
- Fazer a divulgação do PCRI na 1ª reunião de obra;
- Distribuir Fichas de Reclamações e Fichas de Pedidos de Informação e assegurar que as mesmas estarão sempre disponíveis das Câmaras Municipais de Castro Daire (freguesia de Pinheiro) e de Cinfães (União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires) durante as fases de construção e exploração do Projeto;
- Divulgar eventuais informações relevantes sobre o Projeto junto das Câmaras Municipais de Castro Daire (freguesia de Pinheiro) e de Cinfães (União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires);
- Efetuar consultas periódicas aos locais onde foram distribuídas as Fichas de Reclamações e as Fichas de Pedidos de Informação, de modo verificar a existência de eventuais pedidos de reclamação e informação. Essas consultas deverão ser de acordo com a seguinte periodicidade: em fase de obra – visitas mensais; em fase de exploração – visitas semestrais;
- Manter operacional o email e o n.º de telefone para recolha e relato de informações e reclamações durante a fase de construção e exploração do Projeto;
- Proceder, após cada visita, à análise das reclamações eventualmente apresentadas, fazendo o seu registo numa base de dados. Em resultado da análise efetuada, na fase de obra, informar o Empreiteiro a fim de serem corrigidas as situações que sejam da sua responsabilidade, e que originaram as reclamações consideradas pertinentes;
- Analisar os pedidos de informação e providenciar as respetivas respostas e reencaminhamento das mesmas para quem as solicitou;
- Durante a obra, fornecer informação do PCRI à Equipa de Acompanhamento ambiental da Obra para inclusão nos relatórios a enviar à APA.

- Na fase de exploração remeter anualmente às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesias indicadas anteriormente, um relatório com descrição das soluções implementadas e esclarecimentos prestados. No final da fase de construção remeter à APA (anexo ao relatório final de acompanhamento ambiental), um relatório com a descrição das soluções implementadas e esclarecimentos prestados durante todo o período em que decorreu a obra.

Empreiteiro

As obrigações e responsabilidades do Empreiteiro extensíveis a todos os subcontratados que possam intervir na obra (durante a fase de construção) são:

- Manter o Dono da Obra informado quanto às reclamações e pedidos de informação que venham a ocorrer;
- Reportar ao Dono da Obra eventuais reclamações ou pedidos de informação que lhe venham a ser dirigidos fora do canal de comunicação implementado;
- Implementar as medidas corretivas que venham a ser recomendadas e aprovadas pelo Dono da Obra;
- Dar conhecimento ao Dono de Obra de todas as dificuldades que, eventualmente, possam vir a ser sentidas na implementação das ações corretivas recomendadas no âmbito da implementação do PCRI.

6.4. PERIODICIDADE E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS A ELABORAR

Os relatórios a elaborar no âmbito do PCRI serão anuais durante a fase de exploração do Projeto e no final da fase de construção será entregue um relatório. Os relatórios incluirão:

- Uma base de dados com todas as reclamações recebidas, a qual irá sendo atualizada ao longo do tempo;
- A análise das reclamações recebidas durante o ano a que se refere o relatório, com indicação na base de dados se a reclamação é pertinente ou não;
- Tratamento efetuado às reclamações recebidas de acordo com o seguinte: se pertinente – quais as ações implementadas ou previstas implementar para correção do fator que originou a reclamação; se não pertinente – indicação sobre a razão pela qual não se justifica a implementação de medidas/ações corretivas;
- Descrição das dificuldades existentes na aplicação de medidas/ações que se venham a revelar necessárias para a correção de eventuais fatores, com justificação quando essas medidas/ações não puderem ser aplicadas por questões técnico-económicas;

- Avaliação da eficácia das medidas/ações que tenham sido implementadas.

O conteúdo dos relatórios será adaptado sempre que se verifique necessário incluir informação adicional relevante não especificada.

Na fase de exploração no caso de não existir qualquer reclamação ou pedido de informação durante um ano, não será apresentado o relatório desse ano, informando-se, no entanto, a Agência Portuguesa do Ambiente desse facto.

O relatório do PCRI referente à fase de construção será incluído no Relatório Final de Acompanhamento Ambiental da Obra.

PROCESSO DE COMUNICAÇÃO

FICHA DE RECLAMAÇÃO

LOCAL DE RECEPÇÃO DA RECLAMAÇÃO:

Câmara Municipal de Castro Daire ..... ☐

Câmara Municipal de Cinfães ..... ☐

Junta da Freguesia de Pinheiro ..... ☐

União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires ..... ☐

Estaleiro do Sobreequipamento do Parque Eólico Pinheiro ..... ☐

IDENTIFICAÇÃO DO RECLAMANTE:

Nome:

Contacto telefónico:

Morada:

RESIDENTE NA ZONA? SIM ☐ NÃO ☐

DATA:

----------/--------/--------

TIPO DE RECLAMAÇÃO:

SUGESTÕES:

PROCESSO DE COMUNICAÇÃO

FICHA DE PEDIDO DE INFORMAÇÃO

LOCAL DE RECEPÇÃO DO PEDIDO DE INFORMAÇÃO:

Câmara Municipal de Castro Daire ..... ☐

Câmara Municipal de Cinfães ..... ☐

Junta da Freguesia de Pinheiro ..... ☐

União das freguesias de Alhões, Bustelo, Gralheira e Ramires ..... ☐

Estaleiro do Sobreequipamento do Parque Eólico Pinheiro ..... ☐

IDENTIFICAÇÃO DO RECLAMENTE:

Nome:

Contacto:

Morada:

RESIDENTE NA ZONA? SIM ☐ NÃO ☐

DATA:

----------/--------/--------

INFORMAÇÃO SOLICITADA:

SUGESTÕES:

7. PLANTA DE CONDICIONAMENTOS

ANEXO 8

PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

FEVEREIRO, 2021

MEMÓRIA DESCRITIVA

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	Fev, 2021	Albertina Gil	Emissão do Documento

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

ÍNDICE

1. NOTA PRÉVIA 1

2. INTRODUÇÃO 1

3. ÁREAS A RECUPERAR 2

4. ACÇÕES A CONSIDERAR PARA RECUPERAÇÃO DAS ZONAS INTERVENCIONADAS 2

4.1. Ações a Executar no Início da Fase de Obra 2

4.2. Ações de Recuperação a Concretizar Após Finalizados os Trabalhos de Construção. 3

4.3. Exemplos de Zonas Recuperadas em Obras Semelhantes 5

5. ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO DAS ZONAS INTERVENCIONADAS 8

1. NOTA PRÉVIA

Este documento conjuntamente com as Cláusulas Técnicas Ambientais (fase de construção), o Plano de Gestão de Resíduos, o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e a Planta de Condicionamentos forma o conjunto de documentos que irão integrar o caderno de encargos da Empreitada onde são impostas as condicionantes ambientais de execução da obra.

2. INTRODUÇÃO

Com o objetivo de minimizar os impactes decorrentes da instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro está previsto a implementação do presente Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas durante a fase de obra, em complemento do Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras.

Com a implementação do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, pretende-se minimizar os impactes resultantes da execução do projeto, intervindo-se nas zonas afetadas pelas obras de forma a possibilitar a melhor integração paisagística.

Através de opções simples, que se baseiam fundamentalmente na execução de ações que favorecem a regeneração natural, procura-se atingir os seguintes objetivos:

- valorizar a paisagem no seu significado mais global (portadora de uma estrutura ecológica e cultural), cuja qualidade ficou diminuída pela execução da obra;
- contribuir para a comodidade humana, tanto dos visitantes do local como dos residentes nas suas proximidades;
- proteger os taludes, tanto os de aterro como os de escavação, contra a erosão hídrica e eólica.

A recuperação das zonas intervencionadas poderá ser obtida mais lentamente por um processo de regeneração natural, ou poderá ser acelerada com recurso à execução de hidrosementeiras. Em resultado da experiência adquirida, tem sido pratica corrente deixar que se efetue uma regeneração natural.

Assim, na presente situação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro, propõe-se que a recuperação das zonas intervencionadas seja efetuada apenas à custa do seu recobrimento com terra vegetal nos moldes que se definem nos pontos seguintes. Ao fim de dois anos, caso a vegetação regenere deficientemente, então será efetuada uma reavaliação das condições naturais do terreno e propostas medidas de recuperação.

3. ÁREAS A RECUPERAR

No âmbito do presente Plano serão recuperadas e renaturalizadas as seguintes áreas:

- Local do estaleiro;
- Locais de depósito de materiais diversos e inertes;
- Zonas adjacentes ao acesso definitivo;
- Envolvente dos aerogeradores (base da fundação e plataforma de apoio à montagem);
- Valas da rede de cabos elétricos e de comunicação; e
- Taludes de escavação e aterro.

4. ACÇÕES A CONSIDERAR PARA RECUPERAÇÃO DAS ZONAS INTERVENCIONADAS

4.1. Ações a Executar no Início da Fase de Obra

De forma a assegurar as condições necessárias à posterior correta recuperação das áreas intervencionadas, o Empreiteiro terá que efetuar logo desde o início da obra e ao longo do desenvolvimento da mesma, as seguintes ações:

- Ações de Desmatação e Decapagem: as superfícies de terreno a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de detritos e vegetação lenhosa (arbustos), conservando, todavia, a vegetação subarbustiva e herbácea a remover com a decapagem. Estas ações devem ter lugar, exclusivamente, nas áreas sujeitas a terraplanagem, sendo absolutamente necessário limitar a destruição da cobertura vegetal em áreas que não sejam necessárias à concretização da empreitada. A limpeza e desmatação compreendem ainda a arrumação e transporte dos materiais provenientes desta operação para uma área pré-definida pela equipa de fiscalização ambiental.

  Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.

  Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e desmatação necessárias à implantação do Projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.

- As áreas de terreno a escavar ou a aterrar devem ser previamente decapadas. A decapagem destas áreas, que permite a obtenção da terra vegetal necessária às ações de recuperação das

áreas intervencionadas, deverá ter lugar imediatamente antes dos trabalhos de movimentação de terras e incidirá nas zonas de solos mais ricos em matéria orgânica e de textura franca, numa espessura variável de acordo com as características do terreno, compreendendo apenas a terra vegetal.

- Armazenamento da Terra Vegetal: deverá ser armazenada em pargas com altura não superior a 2,00/2,50 metros. Esta não deverá ser calcada por veículos em movimento. É conveniente o armazenamento da terra vegetal junto aos locais de onde foi removida, sendo estes em princípio os locais onde será posteriormente reposta, aquando das ações de recuperação.

4.2. Ações de Recuperação a Concretizar Após Finalizados os Trabalhos de Construção

- Limpeza das Frentes de Obra: após concluídos os trabalhos de construção civil e montagem de equipamento, deverá o empreiteiro proceder à limpeza de todas as frentes de obra. Esta compreenderá, entre outras, ações como desmantelamento do estaleiro, remoção de eventuais resíduos, remoção de materiais de construção, bem como de equipamentos não necessários às ações de recuperação.

- Acessos: deverão ser naturalizados todos os novos acessos que não venham a ser utilizados na fase de exploração. No final dos trabalhos deverão ainda ser reparadas todos os acessos (existentes anteriormente à obra) danificados pela circulação de veículos afetos à obra.

- Modelação do Terreno: Todas as áreas sujeitas a intervenção durante a empreitada de construção deverão ser modeladas antes de se iniciarem os trabalhos de preparação do terreno propriamente ditos. O terreno deverá ser colocado às cotas definitivas de projeto, removendo toda a terra sobrante ou colocando a terra própria necessária, de modo a serem respeitadas as cotas e a modelação expressas no projeto, ou indicadas no decorrer dos trabalhos, no sentido de estabelecer a concordância entre os planos definidos no projeto mediante superfícies regradas e harmónicas, numa perfeita ligação com o terreno natural.

- Estaleiro e outras áreas de apoio à obra: Todas as áreas de apoio à obra que se encontrem compactadas deverão ser mobilizadas até cerca de 0,20 a 0,30 m de profundidade. Deverão ser previamente removidos materiais externos que tenham sido utilizados para cobrir o terreno natural, tais como tout-venant e brita.

- Taludes: os taludes existentes ao longo dos caminhos de acesso, que não sejam em rocha, deverão ter um declive máximo de 1:3 (v/h). Sobre eles, bem como em toda a área envolvente a estes que tenha sofrido desmatação ou compactação do solo, deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal, no mais curto espaço de tempo possível após as operações de terraplenagem.

- Plataformas de montagem do aerogerador: finalizados os trabalhos de montagem de equipamento, a plataforma deverá ser parcialmente destruída, ficando apenas a área indispensável às ações de manutenção e substituição de equipamento em caso de avaria. Deverá ser mantida em tout-venant uma área de cerca de 6 metros de largura em redor do aerogerador, de forma a assegurar a circulação dos veículos das equipas de manutenção. Na restante área da plataforma deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal, de forma a assegurar a recolonização natural destas áreas pela vegetação autóctone.

- Valas abertas para a instalação da rede de cabos: após o aterro das valas abertas, com a terra proveniente da sua escavação, deverá ser colocada terra vegetal para potenciar a recuperação do coberto vegetal.

- Espalhamento de Terra Vegetal: A modelação deverá ter em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais e da plataforma dos acessos. A superfície do terreno deve apresentar-se, imediatamente antes da distribuição da terra vegetal, com o grau de rugosidade indispensável para permitir uma boa aderência à camada de terra vegetal de cobertura e não apresentar indícios de erosão superficial. Nos casos em que haja indícios de erosão deverá proceder-se a uma ligeira mobilização superficial do terreno até cerca de 10 cm de profundidade, para colmatar os sulcos existentes. Apenas é autorizada a aplicação de terra vegetal proveniente da própria obra. Não deve ser utilizada terra vegetal proveniente do exterior, salvo expressa autorização da Equipa de acompanhamento Ambiental da Obra. O revestimento deverá ter uma espessura aproximada de 0,20 m. O espalhamento poderá ser feito manual ou mecanicamente, com auxílio de maquinaria adequada.

- Coberto vegetal: uma vez que os locais de implantação de parques eólicos estão sujeitos de um modo geral a condições naturais adversas, como chuva e vento forte, e consequentemente as sementeiras são pouco eficazes, considera-se que se deverá dar prioridade à recolonização natural, sem recorrer, portanto, à realização de sementeiras. Com efeito, os estudos de monitorização de flora e vegetação efetuados em vários parques eólicos em fase de exploração, demonstram que a vegetação endémica recoloniza naturalmente as áreas intervencionadas. Todavia, caso se venha a verificar a não recuperação de determinada área, pode ser proposta à Autoridade de AIA uma solução alternativa que vise o restabelecimento do coberto vegetal.

- Medidas dissuasoras e/ou de proteção temporária (vedações, paliçadas): aplicar nos locais a recuperar e mais sensíveis, de forma a permitir a recuperação e a instalação da vegetação natural.

4.3. Exemplos de Zonas Recuperadas em Obras Semelhantes



Figura 1 – Exemplo da recuperação dos taludes de aterro que existem ao longo de caminhos de acesso a parques eólicos.



Figura 2 – Plataforma de trabalho adjacente a um aerogerador, à esquerda durante a fase de montagem e à direita após a recuperação paisagística.



Figura 3 – Exemplo da recuperação de plataformas de aerogeradores.



Figura 4 – Exemplo da recuperação da zona adjacente ao caminho após o enterramento dos cabos elétricos.



Figura 5 – Exemplo da recuperação de bermas de caminhos e envolvência de edifícios de comando/subestação.

5. ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO DAS ZONAS INTERVENCIONADAS

De forma a verificar a eficácia das ações acima referidas, será efetuado o acompanhamento da regeneração do coberto vegetal nas zonas intervencionadas.

Para o efeito serão realizadas visitas semestrais aos locais afetados pelas obras de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro durante um período de 2 anos após a concretização das ações de recuperação. Estas visitas visam verificar a evolução da vegetação nos locais afetados, e envolvente direta, e identificação de não recuperações ou de recuperações deficientes, cuja razão deverá ser compreendida. Estas campanhas de verificação deverão ser realizadas em época adequada à comunidade florística existente.

Durante esta fase, caso seja necessário, serão tomadas medidas corretivas de possíveis zonas com erosão, principalmente em taludes ou em zonas em que o sistema de drenagem superficial se encontra danificado ou mal implantado. Estas medidas serão submetidas à aprovação da Autoridade de AIA.

Serão apresentados 3 relatórios do acompanhamento da recuperação da vegetação, um após o final das tarefas de recuperação e dois relatórios anuais integrados nos relatórios de monitorização da flora e vegetação. Nesses relatórios será descrita a evolução da vegetação nas áreas afetadas, e envolvente, identificadas as áreas não recuperadas e as respetivas razões, e propostas medidas de minimização e novas campanhas de verificação, caso necessário.

Se ao fim do período de monitorização se observar a não recuperação de alguma área, e caso se venha a justificar, proceder-se-á à implementação de medidas adicionais, tais como a realização de sementeiras, sendo neste caso respeitadas as características genéticas das populações vegetais próprias do local, não se introduzindo espécies alóctones, suscetíveis de hibridar ou de se tornarem invasoras. Utilizar-se-ão apenas espécies da área de implantação do Projeto, assim como propágulos provenientes destas áreas. Antes de qualquer intervenção deste género a solução preconizada será apresentada à Autoridade de AIA para análise e aprovação. Estas ações serão, igualmente, alvo de uma campanha de verificação da recuperação após 1 ano.

ANEXO 9

PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

FEVEREIRO 2021

MEMÓRIA

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	fev, 2021	Albertina Gil	Emissão do Documento

MEMBER OF

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PINHEIRO

PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

ÍNDICE

1 NOTA PRÉVIA 1

2 INTRODUÇÃO 1

3 PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS 1

4 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS 2

4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) SEGUNDO A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS 2

4.2 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS, CALENDARIZAÇÃO E FASEAMENTO DA OBRA 3

5 TAREFAS, MEIOS E RESPONSABILIDADES ASSOCIADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS 4

5.1 TAREFAS E MEIOS 4

5.1.1 Deposições 4

5.1.2 Características do Armazenamento 5

5.1.3 Recolha, Transporte e Destino Final 6

5.2 RESPONSABILIDADES 8

6 FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES 8

7 FISCALIZAÇÕES 9

8 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS 9

MEMBER OF

1 NOTA PRÉVIA

Este documento conjuntamente com as Cláusulas Técnicas Ambientais (fase de construção), o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionada e a Planta de Condicionamentos forma o conjunto de documentos que irão integrar o caderno de encargos da Empreitada onde são impostas as condicionantes ambientais de execução da obra.

2 INTRODUÇÃO

Este documento constitui as especificações técnicas a que deverá obedecer o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) a apresentar por cada uma das entidades executantes da obra de construção do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro. São aqui identificados e classificados os resíduos produzidos no âmbito das diferentes atividades a desenvolver para a instalação do projeto referido, sendo igualmente descritos os objetivos e as tarefas a executar na gestão dos mesmos, bem como as responsabilidades associadas e os meios envolvidos.

O PGR constitui assim um instrumento importante para assegurar uma correta prevenção e gestão dos resíduos de obra, de forma a minimizar os impactes ambientais associados e garantir o cumprimento de todos os requisitos legais aplicáveis.

O PGR é passível de sofrer alterações durante o decurso da obra, de forma a melhor se adaptar às realidades e circunstâncias do projeto na sua fase de construção. As alterações serão sempre registadas e uma nova versão do plano será distribuída por todos os intervenientes.

O Empreiteiro deverá designar o Gestor de Resíduos que será o responsável pela implementação do PGR ou seja, pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

3 PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

Na escolha de fornecedores, produtos e equipamentos a utilizar em obra, é importante considerar a minimização na produção de resíduos. Para o efeito devem ser adotados os seguintes critérios:

- ✓ Preferir fornecedores/materiais com embalagem de tara retornável, para que se possam devolver as embalagens aos fornecedores;

- ✓ Reutilizar na própria obra, como material de aterro (aterro das fundações ou execução das plataformas de montagem), o material inerte proveniente das ações de escavação que deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido;
- ✓ O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado;
- ✓ Os materiais utilizados e não consumidos devem ser reutilizados dentro da própria obra ou em obras exteriores, desde que devidamente licenciadas.

Estes materiais não chegam assim a ser classificados como resíduos, no entanto a sua produção e encaminhamento devem ser registados, conforme se explica em capítulos seguintes.

4 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) SEGUNDO A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS

No Quadro 1 apresentam-se os resíduos que poderão ser eventualmente ser produzidos no âmbito das atividades associadas à construção de parques eólicos. Note-se, no entanto, que, tal como se encontra patente no referido quadro, nem todos os resíduos identificados virão a ser produzidos, uma vez que a ocorrência de alguns deles só se verificará em caso de acidente ou em resultado de qualquer situação inesperada. Assim, apresenta-se, também, no Quadro 1 a probabilidade de ocorrência de cada um dos resíduos listados.

Quadro 1 - Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e probabilidade de ocorrência.

	Resíduo	**Probabilidade de Ocorrência**	
		Regular	Reduzida
13	*Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos*		
1302	Óleos de Motores, transmissões e lubrificação usados		
130204	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130205	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130206	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130207	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
15	*Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado*		
1501	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)		
150101	Embalagens de papel e cartão	X	
150102	Embalagens de plástico	X	
150106	Mistura de embalagens	X	
150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (*)	X	
1502	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção		
150202	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado com óleos ou outras substâncias perigosas (*)	X	
17	*Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)*		
1701	Betão, Tijolo, Ladrilhos, Telhas e Materiais Cerâmicos		

	Resíduo	Probabilidade de Ocorrência	
		Regular	Reduzida
170101	Betão	X	
170102	Tijolos		X
1702	Madeira, Vidro e Plástico		
170201	Madeira	X	
170202	Vidro	X	
170203	Plástico	X	
1704	Metais (incluindo ligas)		
170401	Cobre, bronze e latão		X
170405	Ferro e Aço	X	
170407	Mistura de metais		X
170409	Resíduos metálicos contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		X
170411	Cabos elétricos e outros cabos não contaminados com substâncias perigosas	X	
1705	Solos (incluindo solos Escavados e Locais Contaminados, Rochas e Lamas de Dragagem		
17503	Solos e rochas contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		X
1709	Outros Resíduos de Construção e Demolição		
170903	Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)		X
170904	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos noutras categorias		X
20	*Resíduos Urbanos e Equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas*		
2001	*Frações Recolhidas Seletivamente (exceto 1501)*		
200101	Papel e cartão	X	
200102	Vidro		
2003	*Resíduos urbanos ou equiparados*		
200301	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	X	
99	Resíduos vegetais das desmatações	X	

(*) resíduos perigosos.

4.2 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS, CALENDARIZAÇÃO E FASEAMENTO DA OBRA

No Anexo III, apresenta-se a programação temporal dos trabalhos previstos para a fase de construção do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro.

O período de construção do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro terá a duração aproximada de 8 meses, destinando-se o último, fundamentalmente, a ensaios dos equipamentos, bem como à modelação final dos terrenos nos locais onde ocorreram movimentos de terras e à subsequente recuperação paisagística. Nesta última etapa a produção de resíduos será reduzida.

Pode-se considerar que as intervenções mais significativas a nível da área de implantação do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro apresentam uma duração de cerca de 6 meses, tendo em atenção que o primeiro mês considerado, na fase de construção, se destina, essencialmente às piquetagens no terreno, colocação de sinalizações e instalação do estaleiro, desmatação do local de construção do novo acesso e abertura do acesso até ao local de implantação dos aerogeradores.

É durante o período compreendido entre o segundo e o quarto mês da fase de construção que se espera uma maior produção de resíduos, associada às atividades de movimentos de terras e de fundações dos

aerogeradores, que por si só originam mais resíduos, e também à presença de maior número de pessoas em obra.

5 TAREFAS, MEIOS E RESPONSABILIDADES ASSOCIADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS

5.1 TAREFAS E MEIOS

5.1.1 Deposições

No estaleiro do Empreiteiro devem estar instalados, pelo menos os recipientes para a deposição seletiva dos seguintes resíduos:

Resíduo	***Código LER***
Papel e cartão	200101
Embalagens	150106
Vidro	200102
Mistura de resíduos urbanos	200301
Mistura de resíduos de construção e demolição não perigosos	170904
Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)	170903
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)	130205

(*) resíduos perigosos.

Todos os recipientes devem estar sinalizados com a identificação do resíduo e o respetivo código LER.

Em casos eventuais em que se produzam resíduos de um determinado tipo em quantidades significativas, ou cujas características não permita a sua mistura com outros resíduos, será estudada a necessidade de colocar mais um contentor no estaleiro para o seu armazenamento.

Os materiais para reutilização que não constituam resíduos devem ser armazenados em condições adequadas, separados dos resíduos, devidamente identificados e de forma a não causarem contaminação do solo ou da água.

Alguns resíduos industriais não perigosos, que possuam dimensões maiores que os recipientes, podem ser armazenados dentro do estaleiro, sem recipiente próprio, mas em condições adequadas, de forma a não provocar a contaminação do solo ou da água.

Junto aos locais onde vierem a decorrer trabalhos estarão sempre presentes pelo menos 3 recipientes temporários para deposição de resíduos urbanos, industriais perigosos e industriais não perigosos que

serão periodicamente (pelo menos diariamente) transportados para o estaleiro para serem colocados nos recipientes adequados.

Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado. A única exceção é relativa aos resíduos de decapagem, desmatação e desflorestação que podem ser armazenados junto aos locais onde ocorrer a decapagem, em zonas planas e bem drenadas, desde que os depósitos não ultrapassem os 2 metros de altura para posterior utilização nas ações de recuperação.

Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatação e desflorestação necessárias à implantação do Projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.

Não é permitida a queima de resíduos a céu aberto ou o enterramento de quaisquer resíduos.

Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais.

5.1.2 Características do Armazenamento

Os recipientes para o armazenamento de resíduos no estaleiro deverão estar localizados numa área de fácil acesso aos veículos de recolha de resíduos e devidamente sinalizada por tipo de resíduo armazenado (indicando o respetivo código LER).

O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito.

Adicionalmente, para o armazenamento dos resíduos perigosos, deverá existir uma área específica, que além da sinalização, deverá estar devidamente impermeabilizada e possuir uma cobertura para desviar as

águas da chuva. Nestas áreas deve estar sempre presente um kit de limpeza de derrames, composto por produto absorvente (tipo spill-sorb ou equivalente).

Os recipientes devem ter dimensões suficientes e adequadas à quantidade de resíduos a produzir. Devem ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes para mistura de urbanos devem estar sempre fechados para evitar a libertação de odores. Os recipientes para resíduos perigosos devem ser perfeitamente estanques, estar em bom estado de conservação e colocados sobre uma tina para contenção de eventuais derrames. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

Os resíduos de vegetação podem ser armazenados junto aos locais de decapagem, conforme referido anteriormente.

5.1.3 Recolha, Transporte e Destino Final

De acordo com o artigo 3.º da Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril (alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 26 de abril), que fixa as regras a que está sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional, o transporte de resíduos pode ser realizado pelo produtor ou detentor dos resíduos ou, ainda, por entidades que procedam à gestão de resíduos, entendendo-se por gestão de resíduos a definição presente na alínea o, do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

Sendo assim, o produtor dos resíduos pode proceder ao seu transporte, independentemente da quantidade transportada, desde que este seja efetuado em condições ambientalmente adequadas, de modo a evitar a sua dispersão ou derrame.

No contexto de uma obra, considera-se que os empreiteiros/subempreiteiros se assumindo como produtores dos resíduos podem, consequentemente, efetuar o transporte dos mesmos.

Estão igualmente autorizadas para o transporte dos RCD as entidades que realizam gestão de resíduos como sejam, entre outras, os operadores de tratamento de resíduos e as empresas licenciadas para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem.

As operações de recolha e de transporte de resíduos na obra, no estaleiro ou para o exterior, devem ser efetuadas de forma a evitar a sua dispersão, derrame ou mistura.

Os resíduos líquidos e pastosos devem ser acondicionados em embalagens estanques, cuja taxa de enchimento não exceda os 98%.

Os resíduos sólidos podem ser acondicionados em recipientes ou transportados em granel, em veículo de caixa fechada ou veículo de caixa aberta, com a carga devidamente coberta.

Todos os elementos de um carregamento devem ser adequadamente arrumados no veículo e escorados, de forma a evitar deslocações entre si ou contra as paredes do veículo.

De acordo com o art.º. 6.º da Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril (alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 26 de abril), o transporte de resíduos deverá ser obrigatoriamente acompanhado por uma guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR).

As e-GAR são documentos eletrónicos, que se encontram disponíveis na plataforma eletrónica da APA, I.P., como parte integrante do SIRER.

As e-GAR incluem, nomeadamente, a seguinte informação:

a) Identificação, quantidade e classificação discriminada dos resíduos;

b) Origem e destino dos resíduos, incluindo a operação a efetuar;

c) Identificação dos transportadores;

d) Identificação da data para o transporte de resíduos.

Quando os resíduos a transportar se encontrarem abrangidos pelos critérios de classificação de mercadorias perigosas, previstos no Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.os 206-A/2012, de 31 de agosto, 19-A/2014, de 7 de fevereiro, 246-A/2015, de 21 de outubro, 111-A/2017, de 31 de agosto, 41/2018, de 11 de junho, e 24-B/2020, de 8 de junho, e 9/2021, de 29 de janeiro, o seu transporte deve cumprir o previsto nesse regulamento e as e-GAR devem ainda incluir os elementos informativos necessários para a emissão do documento de transporte previsto nessa regulamentação.

Caso os RCD sejam provenientes de obras não sujeitas a controlo prévio, de acordo com o Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE), constante do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua redação atual e não excedam os 3m^3, o transporte de RCD esta isento de e-GAR no percurso entre a obra e o operador de tratamento de resíduos, entre a obra e a armazenagem preliminar nas instalações do produtor dos resíduos e entre a obra e um Ecocentro.

O operador de tratamento de RCD devera enviar ao produtor, no prazo máximo de 30 dias, um certificado de receção dos RCD recebidos na sua instalação. O certificado de receção pode ser emitido diariamente, ou por um período até 30 dias, e deve especificar a informação relativa à gestão dos RCD por cada receção de resíduos, isto e, por cada exemplar de guia de acompanhamento de RCD. Assim, pode agregar informação de vários transportes desde que referente a mesma obra.

As e-GAR devem ser preenchidas e arquivadas pelo adjudicatário, sob responsabilidade da Direção de Obra.

Deve ser exigida a apresentação de uma cópia dos exemplares das e-GAR dos transportadores (já carimbadas pelo destinatário) e do destinatário final.

Devem ser disponibilizadas pelo adjudicatário ao dono da obra, através da fiscalização, cópias dos certificados de receção dos RCD, emitidos pelos operadores de gestão de RCD e que deverão ser enviados ao adjudicatário até 30 dias após a receção dos resíduos na sua instalação.

As entidades que asseguram a recolha e transporte de resíduos para o exterior devem ser licenciadas, pelo que tal deve ser averiguado previamente à contratação do transporte, solicitando uma cópia da respetiva autorização/licença de transporte.

5.2 RESPONSABILIDADES

Todos os trabalhadores que estejam direta ou indiretamente envolvidos na obra, quer estejam presentes em permanência ou se desloquem pontualmente ao local do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro devem atuar em concordância com este PGR, nomeadamente no que diz respeito à correta deposição dos resíduos nos locais indicados.

O Gestor de Resíduos nomeado pelo Empreiteiro é responsável pela atribuição de meios e recursos necessários ao funcionamento do Plano de Gestão de Resíduos (recipientes, mão de obra, etc.). É também responsável pela seleção e contratação das empresas ou entidades autorizadas na recolha, tratamento e destino final dos resíduos, devendo preencher todos os registos obrigatórios e dar conhecimento dos mesmos à Eólica da Cabreira. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o Plano de Gestão de Resíduos e pela verificação do seu cumprimento.

A Eólica da Cabreira é responsável pela fiscalização geral da implementação do PGR, pelas alterações e distribuição do PGR pelos intervenientes e pela prestação de informação sobre o PGR às entidades oficiais no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra.

6 FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

O Empreiteiro garante que todos os seus trabalhadores, assim como os trabalhadores das empresas subcontratadas estejam informados sobre a existência do PGR da obra e sobre a obrigatoriedade de serem cumpridas todas as regras de gestão de resíduos nele identificadas.

O Empreiteiro deverá preparar e executar, sempre que considere necessário, campanhas de sensibilização aos trabalhadores, colocar cartazes, entregar folhetos ou utilizar outros métodos que considere eficazes para alterar mentalidades e comportamentos no que respeita à gestão de resíduos. No mínimo, será obrigatória a colocação de sinalética de proibição de queima ou enterramento de resíduos e sinalética informativa com as regras para uma correta triagem dos resíduos na obra.

7 FISCALIZAÇÕES

A Eólica da Cabreira realizará fiscalizações ambientais periódicas ao funcionamento do PGR, no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, das quais resultarão relatórios que descreverão as eventuais não conformidades detetadas e as ações sugeridas para a sua correção.

O Empreiteiro deverá estar sempre disponível para acompanhar essas fiscalizações e prestar os esclarecimentos necessários. Em resultado de eventuais "não conformidades" detetadas, Empreiteiro colabora com a Eólica da Cabreira e com a equipa responsável pelo acompanhamento ambiental na análise de causas e na definição do tratamento das "não conformidades".

As ações a verificar pelos técnicos de fiscalização, assim como a periodicidade e âmbito dessas verificações constam do Anexo II (Checklist de verificação do PGR).

8 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS

No âmbito específico deste plano, deverá ser tida em consideração toda a legislação em vigor no que respeita à gestão de resíduos e de terras, salientando-se a seguinte:

- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;
- Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro altera a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), e a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema de Registo Eletrónico Integrado de Resíduos (SIRER);
- Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos (embalagens e resíduos de embalagens, óleos e óleos usados, pneus e pneus usados, equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores e veículos e veículos em fim de vida), republicado no Anexo V do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro;
- Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), disponível na plataforma eletrónica da Agência Portuguesa do Ambiente, I. P. (APA, I. P.), na Internet;

- Portaria n.º 209/2004, de 3 de março – Lista Europeia de Resíduos (LER), que substitui o Catálogo Europeu de Resíduos (CER), tendo sido aprovada pela Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de maio (alterada pelas Decisões da Comissão 2001/118/CE, de 16 de janeiro e 2001/119/CE, de 22 de janeiro e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de julho) alterada pela Decisão 2014/955/EU, da Comissão, de 18 de dezembro.

A obrigatoriedade do cumprimento do regime de gestão de RCD está também consagrada no Código dos Contratos Públicos (CCP), Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 111- B/2017, de 31 de agosto (retificado pelas declarações de retificação n.º 36-A/2017, de 30 de outubro e n.º 42/2017, de 30 de novembro), e no Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 214-G/2015, de 2 de outubro.

A utilização de RCD em obra deve ser feita em observância das normas técnicas nacionais e comunitárias aplicáveis. Na ausência de normas técnicas aplicáveis, são observadas as especificações técnicas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, relativas à utilização de RCD nomeadamente em:

- Agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos (Especificação LNEC E 471 – 2009);
- Misturas betuminosas a quente em central (Especificação LNEC E 472 – 2009);
- Agregados reciclados em camadas não ligantes de pavimentos (Especificação LNEC E 473 – 2009);
- Agregados reciclados provenientes de misturas betuminosas recuperadas para camadas não ligadas de pavimentos rodoviários (Especificação LNEC E 483).

Relativamente aos fluxos específicos, refere o n.º 9 do artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro que os produtores e os operadores de gestão de RCD devem dar cumprimento às disposições legais aplicáveis aos fluxos específicos de resíduos contidos nos RCD, designadamente os relativos aos resíduos de embalagens, de equipamentos elétricos e eletrónicos, óleos usados e pneus usados, bem como a legislação aplicável a resíduos contendo PCB (Bifenilos policlorados), tal como definidos na alínea *a*) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de julho, na sua redação atual.

ANEXO 1: MODELO DE REGISTO DE DADOS DE RCD

Materiais reutilizados e RCD produzidos

Materiais reutilizados — tipologia	Em obra		Outra	
	Tipo de utilização	(ton ou l)	Tipo de utilização	(ton ou l)
Materiais reutilizados (ton ou l)				

RCD — código LER (*)	Incorporação em obra		Operador de gestão (**) (ton ou l)
	Tipo de utilização	(ton ou l)	
RCD total (ton ou l)			
Total (ton ou l)			

(*) De acordo com a Decisão 2014/955/EU, da Comissão, de 18 de dezembro (lista europeia de resíduos).
(**) Anexar cópia dos certificados de receção emitidos pelos operadores de gestão devidamente legalizados

II — Responsável pelo preenchimento

Assinatura:	Data:

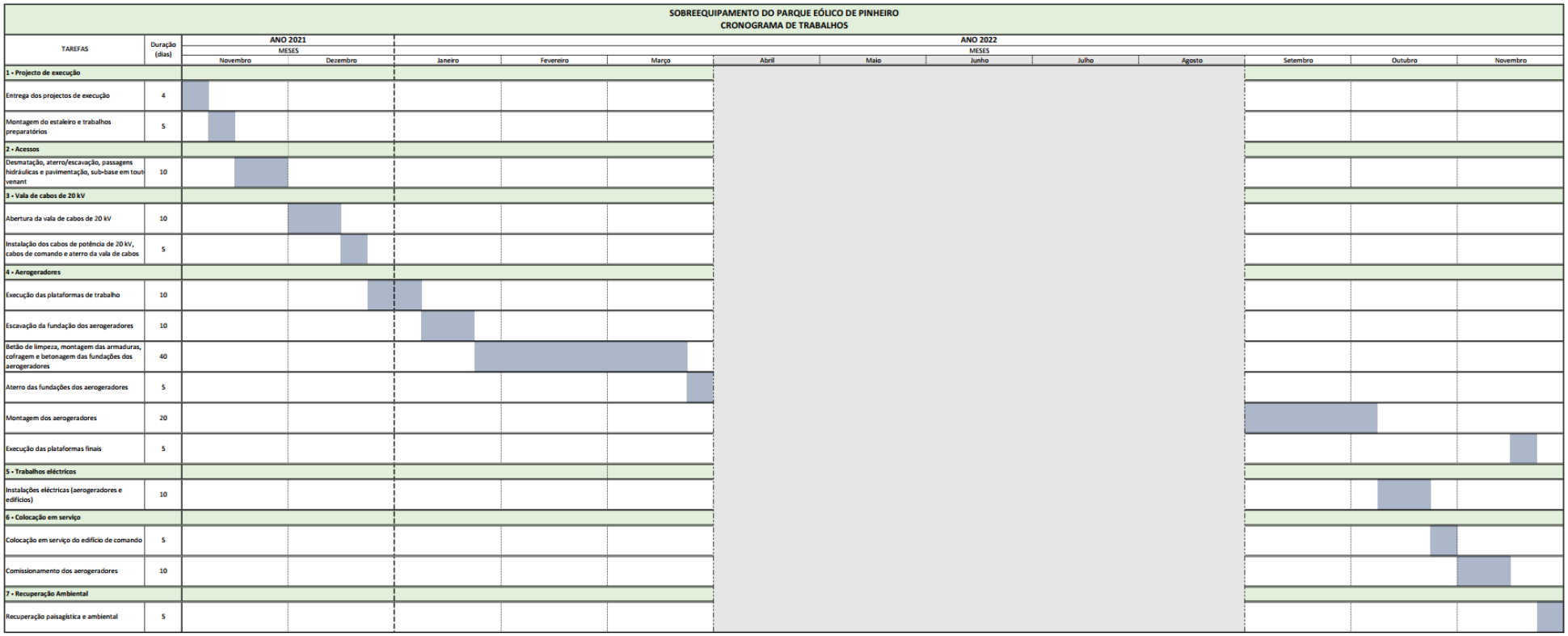
ANEXO 2: CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DO PGR

Verificação	Periodicidade	Âmbito de aplicação	Conformidade (1)	Recorrência (2)
Adoção de procedimentos para minimizar produção de resíduos (taras retornáveis e reutilização de materiais)	Mensal	Globalidade da obra		
Existência de recipientes para a recolha de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características e estado de conservação dos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características dos locais de armazenamento de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correta deposição dos resíduos nos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correto armazenamento dos resíduos que não são depositados em recipientes, assim como dos materiais para reutilização	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Recolha de resíduos com a periodicidade suficiente (recipientes não estão sobrecarregados)	Mensal	Estaleiro e locais de trabalho		
Autorização das empresas/entidades que procedem à recolha e transporte de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Autorização do operador de gestão de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Correto preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Cumprimento do procedimento de verificação e amostragem nas recolhas de óleos usados	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Preenchimento e atualização do registo de dados de RCD	Mensal	Documentação		
Sensibilização e informação aos trabalhadores sobre gestão de resíduos em obra	Mensal	Estaleiro e locais de trabalho		

(1) – Indicar se está conforme (✓), não conforme (x) ou se não é aplicável (**NA**)
(2) – Indicar se a não conformidade é recorrente, referindo há quanto tempo está por resolver.

ANEXO 3: PROGRAMA DE TRABALHOS

Programa de Trabalhos – Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro





TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, N.º 12 - 8º-1050-138 Lisboa, Portugal
Tel. +351 218 410 400
Fax +351 218 410 409
geral@tpf.pt