

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE SERRA DO AÇOR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de Execução



VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

MAIO 2022

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE SERRA DO AÇOR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de Execução

VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE GERAL DO EIA

VOLUME 1. RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

- 2.1. Introdução
- 2.2. Antecedentes do procedimento de AIA
- 2.3. Antecedentes do projeto
- 2.4. Enquadramento, justificação e objetivos do projeto
- 2.5. Descrição do projeto
- 2.6. Fase de Desativação
- 2.7. Caracterização do ambiente afetado
- 2.8. Identificação e avaliação de impactes a nível local e regional, diretos e indiretos, bem como os respetivos impactes cumulativos
- 2.9. Análise de Risco
- 2.10. Medidas de mitigação e planos de monitorização
- 2.11. Comparação de alternativas
- 2.12. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento
- 2.13. Conclusão

VOLUME 3. RELATÓRIOS TÉCNICOS (ANEXOS)

Porto, maio de 2022



(assinatura digitalizada)

David da Fonte, Dr.
Coordenação Geral do Estudo

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE SERRA DO AÇOR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de Execução

VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE DE PORMENOR

1.	ÂMBITO	1
2.	RELATÓRIO SÍNTESE	2
2.1	INTRODUÇÃO	2
2.1.1	Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA, nomeadamente, pela coordenação e pela avaliação dos fatores ambientais, indicando a respetiva formação académica	2
2.1.2	Indicação do período da elaboração do EIA	5
2.1.3	Período em que decorreram os trabalhos associados à elaboração do EIA	5
2.2	ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA	5
2.2.1	Antecedentes do EIA	5
2.2.2	Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas, com incidência na área de implantação do projeto ou nos quais este esteja enquadrado e da forma como foram considerados no EIA	6
2.2.3	Resumo dos principais aspetos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA	7
2.2.3.1	Enquadramento legal	7
2.2.3.2	Metodologia geral do estudo	8
2.2.3.2.1	Desenvolvimento geral	8
2.2.3.2.2	Aspetos metodológicos gerais	9
2.2.3.3	Estrutura do EIA	10
2.2.3.4	Âmbito do EIA face às características do projeto	11
2.2.4.	Anteriores procedimentos de AIA a que o projeto ou alguma das suas componentes foram sujeitos	12
2.2.5.	Outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA	12
2.3	ANTECEDENTES DO PROJETO	13
2.3.1	Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausências de intervenção, tendo em conta a localização e as exigências do domínio da utilização dos recursos naturais e razões da escolha em função, nomeadamente: das fases de construção, exploração e desativação; da natureza da atividade; da extensão da atividade; das fontes de emissão; das características do local	13

2.4	ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO	15
2.4.1	Justificação da necessidade ou interesse do projeto, nomeadamente a fundamentação para a dimensão, tecnologia, localização e características do mesmo. Apresentação do montante de investimento e valores associados à criação de emprego	15
2.4.2	Localização e representação cartográfica do projeto e projetos associados à escala local, regional e nacional	17
2.4.3	Identificação das áreas sensíveis, dos IGT e classes de espaço afetadas, das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis na área de implantação do projeto, dos equipamentos e infraestruturas relevantes (eventuais medidas preventivas), bem como dos instrumentos de ordenamento do espaço marítimo nacional e as normas de execução aplicáveis que identificam as restrições de utilidade pública, os regimes de salvaguarda e de proteção dos recursos naturais e culturais e as boas práticas a observar na utilização e gestão do espaço marítimo nacional	17
2.4.3.1	Ordenamento do território	18
2.4.3.1.1	Instrumentos de âmbito nacional	23
2.4.3.1.2	Planos municipais	26
2.4.3.2	Condicionantes e restrições ao uso dos solos	28
2.4.3.3	Ocupação de áreas condicionadas	34
2.5	DESCRIÇÃO DO PROJETO	36
2.5.1	Descrição geral do projeto	36
2.5.2	Descrição dos projetos associados, complementares ou subsidiários e indicação do seu eventual enquadramento no RJIA	46
2.5.3	Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação (incluindo calendarização das várias atividades associadas a cada fase) e sua relação, quando aplicável, com o regime de licenciamento, de autorização ou de concessão	46
2.5.4	Descrição da fase de construção	50
2.5.4.1	Descrição e quantificação dos materiais e energia utilizados e produzidos	52
2.5.4.2	Descrição e quantificação dos consumos de água, dos efluentes gerados, resíduos e emissões previsíveis para os diferentes meios (água, solo e atmosfera) e respetivas fontes, tipologia e classificação, armazenamento, tratamento e destino final	53
2.5.4.3	Descrição e quantificação das fontes de produção e níveis de ruído, vibração, luz, calor e radiação, etc.	54
2.5.4.4	Descrição da proveniência e da forma de armazenagem e transporte das matérias-primas	55
2.5.4.5	Caracterização/apresentação em planta do local de implantação do estaleiro e do depósito de materiais, com indicação dos acessos previstos, durante a fase de construção, com indicação dos sistemas para contenção de fuga/derrames, das bacias de contenção existentes e da rede de drenagem associada	55
2.5.4.6	Indicação dos caudais de águas residuais e respetiva caracterização, com identificação do tratamento e do destino final das águas residuais	55
2.5.4.7	Caracterização das alterações da morfologia do terreno, dos movimentos de terras previstos, da extensão e altura das escavações e aterros, assim como das áreas de depósitos de terras	56
2.5.4.8	Descrição da proposta de Projeto de Recuperação das Áreas Intervencionadas	56
2.5.4.9	Identificação da origem dos resíduos, sua caracterização qualitativa e quantitativa e classificação de acordo com o código LER	57
2.5.4.9.1	Identificação da origem dos resíduos	57
2.5.4.9.2	Caracterização qualitativa e quantitativa e classificação de acordo com o código LER	57

2.5.4.10	Indicação dos locais e das condições de armazenagem de resíduos, e do destino final	63
2.5.4.11	Procedimentos para a correta separação de resíduos, com Identificação da tipologia, quantidade e descrição do processo, caso haja valorização interna	66
2.5.5	Descrição das fases de construção e exploração	66
2.5.5.1	Indicação do tráfego associado (número e tipo de veículos, horários de circulação previstos), e descrição dos acessos (vias/percursos utilizados)	67
2.6	FASE DE DESATIVAÇÃO	67
2.6.1	Descrição das soluções alternativas estudadas para a fase de desativação, tendo em consideração os vários descritores ambientais	67
2.7	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO	69
2.7.1	Geologia, geomorfologia e recursos minerais	70
2.7.1.1	Caracterização geológica regional	70
2.7.1.2	Caracterização litológica, geomorfológica, estrutural, tectónica e neotectónica para a zona de implantação do projeto	72
2.7.1.3	Caracterização do sistema de falhas, fracturação e áreas de instabilidade	76
2.7.1.4	Caracterização do património ou valores geológicos e geomorfológico com interesse conservacionista. Identificação e caracterização dos recursos minerais	78
2.7.1.5	Indicação de eventuais servidões administrativas de âmbito mineiro	78
2.7.1.6	Caracterização hidrogeológica	78
2.7.2	Recursos hídricos subterrâneos	83
2.7.2.1	Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação da(s) Unidades Hidrogeológica(s)	83
2.7.2.2	Enquadramento hidrogeológico local (formações geológicas existentes, caracterização da massa de água, principais formações aquíferas, direções do escoamento subterrâneo e caracterização da vulnerabilidade à poluição)	83
2.7.2.3	Identificação e caracterização da(s) massa(s) de água subterrânea(s), do estado quantitativo e do estado químico das mesmas	85
2.7.2.4	Inventário das captações de água subterrânea privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção	86
2.7.3	Recursos hídricos superficiais	87
2.7.3.1	Identificação da(s) massa(s) de água e indicação do estado ecológico e químico da(s) mesma(s)	87
2.7.3.2	Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas (Lei da Água) e caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica	88
2.7.3.2.1	Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas (Lei da Água)	88
2.7.3.2.2	Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica	90
2.7.3.3	Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse	90
2.7.3.4	Indicação da cota de máxima cheia	90
2.7.3.5	Identificação e caracterização dos usos da água	90
2.7.3.6	Identificação das pressões significativas sobre a(s) massa(s) de água	91
2.7.3.7	Identificação da(s) massa(s) de água e caracterização do estado ecológico e químico da(s) mesma(s), incluindo a avaliação complementar se inserida numa zona protegida nos termos da Lei da Água	91
2.7.3.8	Identificação, caracterização e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas existentes	91

2.7.4	Qualidade do ar	92
2.7.4.1	Caracterização da qualidade do ar	92
2.7.4.2	Identificação de eventuais áreas de excedência aos valores limite e quantificação da população exposta	101
2.7.4.3	Identificação de todas as principais fontes fixas existentes na zona envolvente ao projeto e indicação das suas características (no caso de ampliações/alterações)	101
2.7.5	Ambiente sonoro	102
2.7.5.1	Identificação de todos os recetores sensíveis (na aceção do RGR), existentes ou previstos	102
2.7.5.2	Caracterização com medições acústicas dos recetores em que previsivelmente será(ão) ultrapassado(s) o(s) critério(s) acústico(s) legal(ais), logo a partir do ano início da exploração e ainda, no caso de se prever acréscimo significativo de tráfego rodoviário e/ou ferroviário decorrente do projeto, recetores localizados ao longo dessas vias	102
2.7.6	Sistemas ecológicos e biodiversidade	112
2.7.6.1	Identificação e caracterização dos biótopos/habitats e das espécies da fauna e da flora existentes, incluindo redes ecológicas	112
2.7.6.2	Enquadramento bioclimático e biogeográfico	113
2.7.6.3	Vegetação natural e seminatural	114
2.7.6.4	Flora	122
2.7.6.5	Fauna	124
2.7.6.5.1	Avifauna	124
2.7.6.5.2	Quirópteros	126
2.7.6.5.3	Herpetofauna	127
2.7.6.5.4	Mamofauna terrestre	128
2.2.3.5	Caso seja afetada Rede Natura: Caracterização dos valores naturais que presidiram à classificação do Sítio de Proteção Comunitária (SIC) ou da Zona de Proteção Especial (ZPE)	128
2.7.7	Solo e uso do solo	130
2.7.7.1	Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referência às características morfológicas estruturais dos solos	130
2.2.3.6	Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo	132
2.7.7.2	Indicação da ocupação atual do solo (tipo de uso do solo em termos de superfície ocupada e % em função da área total)	134
2.7.8	Património cultural	142
2.7.8.1	Metodologia	142
2.7.8.1.1	Recolha bibliográfica	143
2.7.8.2	Prospecção arqueológica	144
2.7.8.2.1	Visibilidade do terreno	144
2.7.8.2.2	Ficha de Sítio	145
2.7.8.2.3	Valor patrimonial	147
2.7.8.3	Apresentação de todos os elementos de carácter patrimonial	151
2.7.8.4	Levantamento exaustivo e comentado dos potenciais indícios de natureza toponímica e fisiográfica	151
2.7.8.5	Resultados dos trabalhos de prospecção sistemática	151
2.7.8.6	Avaliação sumária das ocorrências patrimoniais identificadas com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial	151

2.7.9	Socioeconomia	155
2.7.9.1	Caracterização socioeconómica da área de influência e indicação dos dados demográficos pertinentes, com base nos Censos do INE (dois períodos de referência).....	155
2.7.9.2	Identificação da tipologia de ocupação na envolvente	164
2.7.9.3	Identificação das operações que mais afetarão a população local e as atividades económicas existentes	164
2.7.9.4	Caracterização do emprego direto e indireto a criar nas várias fases	165
2.7.9.5	Identificação de planos ou estratégias de desenvolvimento da(s) atividade(s) económica(s) ou de desenvolvimento regional.....	165
2.7.10	Paisagem	166
2.7.10.1	Caracterização da estrutura da paisagem através de uma análise global da paisagem.....	166
2.7.10.2	Apresentação das subunidades de paisagem (descrição, caracterização e cartografia).....	177
2.7.10.3	Caracterização visual da paisagem através da Qualidade Visual da paisagem, da Absorção Visual da Paisagem, e da Sensibilidade Visual da Paisagem, com a respetiva representação cartográfica	182
2.7.10.3.1	Qualidade visual da paisagem	182
2.7.10.3.2	Capacidade de absorção visual.....	187
2.7.10.3.3	Sensibilidade visual.....	191
2.7.11	Saúde humana.....	195
2.7.11.1	Enquadramento regional de saúde.....	195
2.7.11.2	Efeitos do ruído na saúde humana.....	199
2.7.11.3	Efeitos da poluição do ar na saúde humana	200
2.7.12	Clima e alterações climáticas	201
2.7.12.1	Enquadramento climático	201
2.7.12.2	Caracterização climática.....	201
2.7.12.3	Meteorologia	202
2.7.12.4	Alterações climáticas	208
2.8	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES A NÍVEL LOCAL E REGIONAL, DIRETOS E INDIRETOS, BEM COMO OS RESPECTIVOS IMPACTES CUMULATIVOS	215
2.8.1	Geologia, geomorfologia e recursos minerais	219
2.8.1.1	Impactes sobre a geologia.....	219
2.8.1.1.1	Fase de construção	219
2.8.1.1.2	Fase de exploração	220
2.8.1.1.3	Fase de desativação.....	220
2.8.1.2	Impactes sobre a geomorfologia	221
2.8.1.2.1	Fase de construção	221
2.8.1.2.2	Fase de exploração	222
2.8.1.2.3	Fase de desativação.....	222
2.8.1.3	Impactes sobre o património geológico, geológico-mineiro e geomorfológico com interesse conservacionista.....	222
2.8.1.4	Impactes sobre os recursos minerais	222
2.8.1.5	Alternativa zero	222
2.8.1.6	Conclusão	223
2.8.2	Recursos hídricos subterrâneos	225

2.8.2.1	Avaliação de impactes, ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos	225
2.8.2.1.1	Fase de construção	225
2.8.2.1.2	Fase de exploração	227
2.8.2.1.3	Fase de desativação	228
2.8.2.2	Avaliação de impactes, ao nível dos usos da água.....	228
2.8.2.3	Avaliação de impactes, ao nível do estado (químico e quantitativo) da(s) massa(s) de água	228
2.8.2.4	Alternativa zero	229
2.8.2.5	Conclusão	229
2.8.3	Recursos hídricos superficiais	231
2.8.3.1	Avaliação de impactes, ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação	231
2.8.3.2	Avaliação de impactes, ao nível do eventual desvio e/ou regularização da(s) linha(s) de água e ações/medidas de estabilização do leito e margens	231
2.8.3.3	Avaliação de impactes, ao nível da impermeabilização	231
2.8.3.4	Avaliação de impactes, ao nível da capacidade de vazão das linhas de água, para os caudais descarregados	232
2.8.3.5	Avaliação de impactes, ao nível da qualidade das linhas de água	232
2.8.3.5.1	Fase de construção	232
2.8.3.5.2	Fase de exploração	233
2.8.3.5.3	Fase de desativação	234
2.8.3.6	Avaliação de impactes, ao nível do estado (químico e ecológico) das massa(s) de água	234
2.8.3.7	Avaliação de impactes, ao nível dos usos da água.....	234
2.8.3.8	Alternativa zero	235
2.8.3.9	Conclusão	235
2.8.4	Qualidade do Ar	237
2.8.4.1	Avaliação de impactes, ao nível do aumento das emissões atmosféricas decorrentes do projeto considerando todas as fontes da situação de referência e simulados os níveis de poluentes no ar ambiente (cenário mais frequente e mais desfavorável)	237
2.8.4.1.1	Fase de construção	237
2.8.4.1.2	Fase de exploração	238
2.8.4.1.3	Fase de desativação	239
2.8.4.2	Comparação com os parâmetros estatísticos relativos aos valores limite da legislação	239
2.8.4.3	Alternativa zero	240
2.8.4.4	Conclusão	240
2.8.5	Ambiente Sonoro	243
2.8.5.1	Fase de construção: Referência às operações mais ruidosas e à gama de valores de níveis sonoros característicos para cada operação a determinadas distâncias	243
2.8.5.2	Fase de construção: Caso a obra decorra por mais de 30 dias e nas condições referidas no artigo 14.º do RGR, devem ser mencionados os recetores onde se preveja LA eq,T> 60 dB(A) no período entardecer e/ou LA eq,T > 55dB(A) no período noturno	244
2.8.5.3	Fase de exploração: Previsões para as condições normais de funcionamento e, se o funcionamento for sazonal, para o mês mais crítico.....	245

2.8.5.3.1 Programa de cálculo utilizado nas simulações da propagação sonora relativa à fase de exploração do sobreequipamento do parque eólico	245
2.8.5.3.2 Níveis sonoros previsivelmente gerados nas situações mais gravosas	246
2.8.5.3.3 Fase de exploração: Apresentação dos níveis sonoros expectáveis para cada recetor e avaliação de impactes, incluindo a avaliação dos impactes cumulativos tendo em conta o eventual aparecimento de novas fontes até ao ano horizonte de projeto	250
2.8.5.4 Fase de desativação	252
2.8.5.5 Alternativa zero	252
2.8.5.6 Conclusão	253
2.8.6 Sistemas ecológicos e biodiversidade	255
2.8.6.1 Identificação e avaliação dos impactes diretos e indiretos sobre as espécies da flora e da fauna com estatuto de proteção e nos seus habitats	255
2.8.6.1.1 Metodologia	255
2.8.6.1.2 Flora, vegetação e habitats	256
2.8.6.1.2.1 Fase de construção	257
2.8.6.1.2.2 Fase de exploração	262
2.8.6.1.2.3 Fase de desativação	265
2.8.6.1.3 Fauna	265
2.8.6.1.3.1 Fase de construção	266
2.8.6.1.3.2 Fase de exploração	269
2.8.6.1.3.3 Fase de desativação	275
2.8.6.2 Caso seja afetada Rede Natura	275
a. Avaliação da afetação da integridade do SIC ou da ZPE	275
b. Avaliação dos impactes cumulativos em termos da afetação dos valores que presidiram à classificação, bem como da integridade do SIC e/ou da ZPE	275
2.8.6.3 Alternativa zero	276
2.8.6.4 Conclusão	276
2.8.7 Solo e uso do solo	279
2.8.7.1 Avaliação de impactes ao nível das ações que afetam a estrutura dos solos e os seus efeitos erosivos	281
2.8.7.2 Avaliação de impactes ao nível da contaminação do solo (poluentes derramados e/ou depositados ou resíduos)	282
2.8.7.3 Avaliação de impactes ao nível da alteração do uso do solo, tendo em conta as suas potencialidades intrínsecas	283
2.8.7.4 Avaliação de impactes ao nível da análise técnica e ambiental das consequências do projeto sobre o uso em causa e a dinâmica territorial	284
2.8.7.5 Fase de desativação	287
2.8.7.6 Alternativa Zero	287
2.8.7.7 Conclusão	287
2.8.8 Socioeconomia	290
2.8.8.1 Avaliação dos impactes atendendo a modificações gerais na qualidade e hábitos de vida da população	290
2.8.8.1.1 Fase de construção	290
2.8.8.1.2 Fase de exploração	293
2.8.8.1.3 Fase de desativação	295

2.8.8.2	Consequências sobre os processos de atração e/ou (re)expulsão da população	296
2.8.8.3	Geração de emprego e influência sobre as atividades económicas da região	296
2.8.8.4	Alternativa zero	297
2.8.8.5	Conclusão	298
2.8.9	Paisagem	301
2.8.9.1	Avaliação dos impactes na estrutura da paisagem e dos impactes visuais da alteração do valor cénico da paisagem, com a apresentação, sempre que se justifique, de simulações visuais.	301
2.8.9.1.1	Metodologia	301
2.8.9.1.2	Definição das bacias visuais	303
2.8.9.1.3	Fase de construção	323
2.8.9.1.4	Fase de exploração	328
2.8.9.1.5	Fase de desativação	330
2.8.9.1.6	Alternativa zero	331
2.8.9.1.7	Conclusão	331
2.8.10	Património cultural	333
2.8.10.1	Avaliação dos impactes com identificação dos mais significativos, em função da sua amplitude ou da importância específica dos potenciais vestígios afetados	333
2.8.10.1.1	Fase de construção	333
2.8.10.1.2	Fase de exploração	333
2.8.10.1.3	Fase de desativação	333
2.8.10.2	Alternativa zero	333
2.8.10.3	Conclusão	333
2.8.11	Saúde humana	334
2.8.11.1	Fase de construção	334
2.8.11.2	Fase de exploração	335
2.8.11.3	Fase de desativação	335
2.8.11.4	Conclusão	335
2.8.12	Clima e alterações climáticas	336
2.8.12.1	Fase de construção	336
2.8.12.2	Fase de exploração	336
2.8.12.3	Fase de desativação	337
2.8.12.4	Alternativa zero	337
2.8.12.5	Conclusão	338
2.8.13	Impactes cumulativos	340
2.8.13.1	Metodologia geral	340
2.8.13.2	Identificação e avaliação de impactes cumulativos	341
2.8.13.3	Conclusão	352
2.9	ANÁLISE DE RISCO	353
2.9.1	Identificação dos riscos ambientais associados ao projeto, incluindo os resultantes de acidentes, e descrição das medidas previstas para a sua prevenção	353
2.9.1.1	Fase de construção	353
□	Implantação e funcionamento de estaleiro e circulação de veículos	354

☐	Operações de desmatação e decapagem da terra vegetal.....	355
☐	Alterações na morfologia e movimentação de terras	356
2.9.1.2	Fase de exploração	356
☐	Funcionamento e manutenção dos vários equipamentos dos Sobreequipamentos ..	357
☐	Circulação de veículos e equipamentos de manutenção	357
☐	Recuperação paisagística das áreas intervencionadas	357
2.9.1.3	Fase de desativação	358
2.9.2	Análise de risco de acidentes com consequências para o ambiente e saúde humana, associado ao projeto	358
2.10	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO.....	359
2.10.1	Descrição das medidas e das técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os eventuais impactes positivos, com base na identificação e avaliação de impactes efetuada, com o detalhe inerente à fase de Projeto	359
2.10.1.1	Geologia, geomorfologia e recursos minerais	360
2.10.1.1.1	Fase de construção.....	360
2.10.1.2	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos	360
2.10.1.2.1	Fase de construção.....	360
2.10.1.2.2	Fase de exploração.....	362
2.10.1.3	Qualidade do ar	362
2.10.1.3.1	Fase de construção.....	362
2.10.1.4	Ambiente sonoro.....	363
2.10.1.4.1	Fase de construção.....	363
2.10.1.4.2	Fase de exploração.....	363
2.10.1.5	Sistemas ecológicos e biodiversidade	363
2.10.1.6	Solos e usos do solo	365
2.10.1.6.1	Fase de construção.....	365
2.10.1.6.2	Fase de exploração.....	366
2.10.1.7	Património	367
2.10.1.7.1	Medidas genéricas – fase de construção (acompanhamento arqueológico)	367
2.10.1.8	Socioeconomia	368
2.10.1.8.1	Fase de construção.....	368
2.10.1.9	Paisagem	368
2.10.1.9.1	Fase de construção.....	368
2.10.1.9.2	Fase de exploração.....	369
2.10.2	Análise da eficácia das medidas previstas	369
2.10.3	Descrição dos Programas de Monitorização a implementar nas fases de construção, exploração e desativação	370
2.10.3.1	Monitorização do Ambiente Sonoro.....	371
2.10.3.1.1	Locais de Amostragem.....	371
2.10.3.1.2	Parâmetros a Monitorizar	372
2.10.3.1.3	Frequência de Amostragem.....	372
2.10.3.1.4	Métodos de Amostragem e Tratamento dos Dados e Equipamentos Necessários	372

2.10.3.1.5	Identificação dos indicadores de atividade do projeto, associados à exploração, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados da monitorização	373
2.10.3.1.6	Critérios de Avaliação de dados	373
2.10.3.1.7	Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização	374
2.10.3.1.8	Periodicidade dos Relatórios de Monitorização	374
2.11	COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS	374
2.11.1	Análise comparativa de alternativas	374
2.11.2	Identificação de alternativa menos desfavorável / mais favorável e apresentação dos critérios que fundamentam a sua seleção	375
2.12	LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO	376
2.12.1	Resumo das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA, que tenham constituído condicionantes à avaliação desenvolvida	376
2.13	CONCLUSÃO	376
2.13.1	Principais condicionantes do projeto e da avaliação desenvolvida	376
2.13.2	Identificação dos principais impactes do projeto	377
2.13.2.1	Enquadramento geral	377
2.13.2.2	Matriz global da avaliação de impactes	377
2.13.2.3	Análise da matriz global	378
2.13.2.4	Conclusão	380
2.13.3	Ponderação dos impactes negativos e positivos, com indicação da possibilidade de minimização ou compensação e dos impactes residuais	382

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE SERRA DO AÇOR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de Execução

VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 2. 1 – Localização do projeto	3
FIG. 2. 2 – Ordenamento	19
FIG. 2. 3 – Condicionantes.....	21
FIG. 2. 4 – <i>Layout</i> do Sobreequipamento	37
FIG. 2. 5 – Geologia	71
FIG. 2. 6 – Extrato da carta neotectónica	75
FIG. 2. 7 – Registo da intensidade sísmica e da sismicidade histórica para o território de Portugal Continental	76
FIG. 2. 8 – Zonas Sísmicas de Portugal Continental	77
FIG. 2. 9 – Recursos Naturais.....	80
FIG. 2. 10 – Unidades hidrogeológicas	81
FIG. 2. 11 – Massas de água subterrânea.....	84
FIG. 2. 12 – Enquadramento hidrográfico	89
FIG. 2. 13 – Pontos de Medição de Ruído	105
FIG. 2. 14 – Vegetação e habitats	117
FIG. 2. 15 – Previsão da evolução da vegetação	120
FIG. 2. 16 – Áreas com estatuto de conservação.....	129
FIG. 2. 17 – Solos	131
FIG. 2. 18 – Capacidade de uso dos solos	133
FIG. 2. 19 – Usos do Solo	135
FIG. 2. 20 – Previsão da evolução do uso do solo	138
FIG. 2. 21 – Ocorrências patrimoniais	153
FIG. 2. 22 – Enquadramento administrativo	156
FIG. 2. 23 – Hipsometria	167
FIG. 2. 24 – Declives	171
FIG. 2. 25 – Unidades de Paisagem	179
FIG. 2. 26 – Qualidade Visual da Paisagem	185
FIG. 2. 27 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem	189

FIG. 2. 28 – Sensibilidade Visual da Paisagem	193
FIG. 2. 29 - Mortalidade Proporcional por Grandes Causas de Morte para todas as Idades e Sexos	197
FIG. 2. 30 - Determinantes de saúde - Proporção de Inscritos por Diagnóstico no ACES Pinhal Interior Norte 2018.....	198
FIG. 2. 31 - Variação da temperatura máxima, média e mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Penhas Douradas [Fonte: INMG, Lisboa 1990]	203
FIG. 2. 32 - Índices pluviométricos mensais e diários [Fonte: INMG, Lisboa 1990]	203
FIG. 2. 33 - Gráfico Termo – Pluviométrico [Fonte: INMG, Lisboa 1990]	204
FIG. 2. 34 - Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal [Fonte: INMG, Lisboa 1990]	205
FIG. 2. 35 - Insolação [Fonte: INMG, Lisboa 1990]	205
FIG. 2. 36 - Evaporação [Fonte: INMG, Lisboa 1990]	206
FIG. 2. 37 – Número de Dias com Nevoeiro [Fonte: INMG, Lisboa 1990].....	206
FIG. 2. 38 – Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo [Fonte: INMG, Lisboa 1990].....	207
FIG. 2. 39 - Temperatura média anual na CIM-RC, histórico simulado 1971-2000 (http://portaldoclima.pt/en/)	209
FIG. 2. 40 - Precipitação média anual na CIM-RC, histórico simulado 1971-2000 (http://portaldoclima.pt/en/)	210
FIG. 2. 41 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima para o cenário RCP 4.5	211
FIG. 2. 42 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima para o cenário RCP 8.5	211
FIG. 2. 43 - Projeções das anomalias da média sazonal da precipitação para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5	212
FIG. 2. 44 – Bacia Visual do Aerogerador n.º 13	305
FIG. 2. 45 – Bacia Visual do Aerogerador n.º 14	307
FIG. 2. 46 – Bacia Visual dos Acessos	309
FIG. 2. 47 – Bacia Visual da Vala de Cabos	311
FIG. 2. 48 – Bacia Visual da Linha Elétrica Aérea Interna.....	313
FIG. 2. 49 – Bacia Visual de Piódão	315
FIG. 2. 50 – Bacia Visual de Benfeita	317
FIG. 2. 51 – Bacia Visual de Pomares	319
FIG. 2. 52 – Bacia Visual da Mata da Margaraça	321
FIG. 2. 53 – Impactes Cumulativos	343
FIG. 2. 54 – Impactes Cumulativos – Situação Atual.....	347
FIG. 2. 55 – Impactes Cumulativos – com Sobreequipamento	349

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE SERRA DO AÇOR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de Execução

VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2. 1 – Equipa técnica do EIA	5
Quadro 2. 2 – Planos de ordenamento	6
Quadro 2. 3 – Unidades administrativas	17
Quadro 2. 4 – Classes de espaço abrangidas no Concelho de Arganil	27
Quadro 2. 5 – Áreas de ordenamento abrangidas pelo Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (m ²)	35
Quadro 2. 6 – Áreas condicionadas abrangidas pelo Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (m ²)	35
Quadro 2. 7 – Características e dimensões dos aerogeradores	39
Quadro 2. 8 – Programação dos trabalhos de construção do Sobreequipamento	47
Quadro 2. 9 – Quantificação estimada dos materiais e energia utilizados na fase de construção ..	52
Quadro 2. 10 – Níveis sonoros LAeq típicos (valores médios) a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A)	54
Quadro 2. 11 – Movimento de Terras	56
Quadro 2. 12 – Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e quantidades previstas produzir	58
Quadro 2. 13 – Volume anual captado e disponibilidade hídricas anuais na massa de água subterrânea	85
Quadro 2. 14 – Estação de monitorização do SNIRH	86
Quadro 2. 15 – Classificação do estado químico e ecológico das massas de água abrangidas	87
Quadro 2. 16 – Classificação decimal das bacias abrangidas	88
Quadro 2. 17 – Características fisiográficas das principais bacias abrangidas	90
Quadro 2. 18 – Escoamentos anuais nas massas de água	90
Quadro 2. 19 – Identificação e caracterização das massas de água	91
Quadro 2. 20 – Valores normativos da qualidade do ar – Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro	93
Quadro 2. 21 – Valores recomendados pela OMS para proteção da saúde humana	94
Quadro 2. 22 – Valores recomendados pela OMS para proteção da vegetação	94
Quadro 2. 23 – Características da estação de monitorização da qualidade do ar	95

Quadro 2. 24 – Dados Estatísticos da Estação Forno do Monte	95
Quadro 2. 25 – Dados Estatísticos da Estação do Fundão	96
Quadro 2. 26 – Critérios de validação e cálculo dos parâmetros estatísticos	97
Quadro 2. 27 – Concentração de Poluentes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Estação Forno do Monte	98
Quadro 2. 28 – Concentração de Poluentes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Estação do Fundão	99
Quadro 2. 29 – Locais de avaliação de ruído ambiente	103
Quadro 2. 30 – Níveis sonoros L_{Aeq} registados <i>in situ</i>	107
Quadro 2. 31 – Condições atmosféricas registadas <i>in situ</i>	108
Quadro 2. 32 – Indicadores de ruído	110
Quadro 2. 33 – Análise dos valores limite de exposição	111
Quadro 2. 34 – Espécies RELAPE potencialmente ocorrentes na área de estudo	122
Quadro 2. 35 – Elenco florístico da área de estudo	123
Quadro 2. 36 – Fenológica da comunidade avifaunística	125
Quadro 2. 37 – Uso do solo – superfície ocupada dentro da área de estudo	137
Quadro 2. 38 – Graus de visibilidade do terreno	144
Quadro 2. 39 – Grau de diferenciação do descritor 4	145
Quadro 2. 40 – Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio	145
Quadro 2. 41 – Grupo de descritores relacionado com a localização de sítio	146
Quadro 2. 42 – Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente	146
Quadro 2. 43 – Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico	146
Quadro 2. 44 – Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas	146
Quadro 2. 45 – Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação	147
Quadro 2. 46 – Descritores do Valor da Inserção Paisagística e respetivo valor numérico	148
Quadro 2. 47 – Descritores do Valor da Conservação e respetivo valor numérico	148
Quadro 2. 48 – Descritores do Valor da Monumentalidade e respetivo valor numérico	148
Quadro 2. 49 – Descritores do Valor da Raridade e respetivo valor numérico	149
Quadro 2. 50 – Descritores do Valor Científico e respetivo valor numérico	149
Quadro 2. 51 – Descritores do Valor Científico e respetivo valor numérico	150
Quadro 2. 52 – Descritores do Valor Simbólico e respetivo valor numérico	150
Quadro 2. 53 – Relação entre as Classes de Valor Patrimonial e o Valor Patrimonial	151
Quadro 2. 54 – Lista de ocorrências patrimoniais identificadas em toda a área de enquadramento histórico	152
Quadro 2. 55 – Concelho e freguesia na área em estudo	155
Quadro 2. 56 – Evolução Populacional	157
Quadro 2. 57 – Taxa de Natalidade, Taxa de Mortalidade e Taxa de Crescimento Natural	157
Quadro 2. 58 – Variação da População (%) (2001/2011)	158
Quadro 2. 59 – Evolução dos Índices de Dependência de Jovens, Idosos e Total (IDj, IDi e IDt) e do Índice de Envelhecimento (Ie) - 2001/2011	158
Quadro 2. 60 – Nível de Instrução da População Residente em 2001 e 2011	159
Quadro 2. 61 – População Empregada por Sector de Atividade Económica (2001/2011)	159
Quadro 2. 62 – Nº de Empresas, por localização geográfica e atividade (subclasse - CAE Rev.3)	160

Quadro 2. 63 – Produção de Energia na Região de Coimbra (kWh).....	161
Quadro 2. 64 – Evolução das Taxas de Atividade e Desemprego (2001/2011).....	161
Quadro 2. 65 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional (média anual de 2019), segundo o género, o tempo de inscrição e tipo de desemprego.....	162
Quadro 2. 66 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional (média anual de 2019), segundo o nível de escolaridade	162
Quadro 2. 67 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional à procura de novo emprego (média anual de 2019), por grandes sectores de atividade económica	162
Quadro 2. 68 – População servida por infraestruturas básicas de saneamento	163
Quadro 2. 69 – Qualidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação.....	183
Quadro 2. 70 – Parâmetros corretivos	184
Quadro 2. 71 – Classes de Qualidade Visual da Paisagem	184
Quadro 2. 72 – Quantificação de Qualidade Visual da Paisagem.....	184
Quadro 2. 73 – Classificação da capacidade de absorção visual	188
Quadro 2. 74 – Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem	191
Quadro 2. 75 – População residente, Índices demográficos e Esperança média de vida por Local de residência	195
Quadro 2. 76 – Percentagem de inscritos por diagnóstico ativo em dezembro de 2018	196
Quadro 2. 77 - Indicadores de Mortalidade Continente, ARS Centro e ACES PIN.....	197
Quadro 2. 78 – Taxa de Mortalidade Padronizada, TMP, (/100000 habitantes) no Triénio 2012 – 2014 (Média Anual), na População Inferior a 75 Anos, por Local de Residência e em ambos os sexos	198
Quadro 2. 79 – Níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.....	199
Quadro 2. 80 - Estação Meteorológica Considerada.....	202
Quadro 2. 81 - Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5.....	211
Quadro 2. 82 - Projeções das anomalias da média mensal da precipitação (mm) para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5	212
Quadro 2. 83 - Variáveis climáticas críticas associadas às vulnerabilidades principais identificadas nas infraestruturas lineares, nomeadamente linhas elétricas.....	213
Quadro 2. 84 - Variáveis climáticas críticas associadas às vulnerabilidades principais identificadas nas infraestruturas de produção de eletricidade eólica.....	213
Quadro 2. 85 – Critérios de Avaliação de Impactes.....	217
Quadro 2. 86 – Geologia, geomorfologia e recursos minerais Síntese de impactes.....	224
Quadro 2. 87 – Recursos hídricos subterrâneos Síntese de impactes.....	230
Quadro 2. 88 – Recursos hídricos superficiais Síntese de impactes.....	236
Quadro 2. 89 – Principais Poluentes Emitidos na Fase de Construção vs Ação Típica	237
Quadro 2. 90 – CO ₂ emitido por fontes de energia não renováveis	239
Quadro 2. 91 – Qualidade do ar Síntese de Impactes.....	241
Quadro 2. 92 – Níveis sonoros LAeq típicos (valores médios) a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A).....	244
Quadro 2. 93 – Parâmetros de cálculo utilizados na simulação da propagação do ruído.....	245
Quadro 2. 94 – Parâmetros relativos ao projeto dos sobreequipamentos	246

Quadro 2. 95 – Níveis sonoros do ruído particular do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (Fase de Exploração).....	247
Quadro 2. 96 – Níveis sonoros globais (ruído ambiente) previstos para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (Fase de Exploração)	248
Quadro 2. 97 – Avaliação do Critério de Incomodidade na Fase de Exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor	249
Quadro 2. 98 – Níveis sonoros nos recetores (Fase de Exploração)	251
Quadro 2. 99 – Ambiente sonoro Síntese de Impactes	254
Quadro 2. 100 – Estimativa de habitats afetados na fase de construção	257
Quadro 2. 101 – Estimativa de habitats afetados na fase de exploração	263
Quadro 2. 102 – Sistemas ecológicos e biodiversidade Síntese de Impactes	277
Quadro 2. 103 – Estimativa dos Usos Afetados na fase de construção	285
Quadro 2. 104 – Estimativa dos Usos Afetados na fase de exploração	285
Quadro 2. 105 – Solos e Uso do Solo Síntese de Impactes	289
Quadro 2. 106 – Socioeconomia Síntese de Impactes	299
Quadro 2. 107 – Quantificações da Bacia Visual.....	304
Quadro 2. 108 – Modificação na estrutura da paisagem	324
Quadro 2. 109 – Parâmetros de avaliação por elemento de projeto	329
Quadro 2. 110 – Paisagem Síntese de impactes	332
Quadro 2. 111 – Clima e Alterações Climáticas Síntese de Impactes	339
Quadro 2. 112 – Número de aerogeradores visíveis a partir dos principais pontos de análise visual da envolvente	346
Quadro 2. 113 – Riscos associados à fase de construção	354
Quadro 2. 114 – Valores Limite de Exposição	373
Quadro 2. 115 – Matriz global de avaliação de impactes	378

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE SERRA DO AÇOR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de Execução

VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

1. ÂMBITO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é referente ao **Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor**, composto por dois aerogeradores, acessos, cabos subterrâneos e ainda uma linha aérea interna de 20 kV.

O projeto localiza-se em território do concelho de Arganil, união das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra e freguesia do Piódão.

Dado que se trata de uma instalação industrial, a elaboração do EIA é regulamentada pela Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, mais concretamente o definido no módulo X.i, onde consta a estrutura e o conteúdo do EIA a apresentar.

O EIA elaborado é constituído pelos seguintes volumes:

- Volume 1. Resumo Não Técnico
- Volume 2. Relatório Síntese
- Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)

2. RELATÓRIO SÍNTESE

2.1 INTRODUÇÃO

O grupo EDP Renováveis pretende a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) referente ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

O Parque Eólico de Serra do Açor, localizado na Serra do Açor, encontra-se em funcionamento desde setembro de 2004. Atualmente, o parque Açor dispõe de 12 aerogeradores com uma potência unitária de 2 MW, totalizando uma potência instalada de 24 MW.

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor permitirá a instalação de dois aerogeradores, n.ºs 13 e 14, com potência unitária de 2,558 MW (2,750 MVA), cuja ligação elétrica entre os mesmos será realizada através de cabo subterrâneo, a ser instalado ao longo do acesso. A ligação entre o aerogerador n.º 13 e a Subestação do Parque Eólico da Serra do Açor, já existente, será feita através de uma linha elétrica aérea a 20 kV, com aproximadamente 3.260 m. Este projeto permitirá a produção média anual de 13 GWh/ano.

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor abrange território do concelho de Arganil, distrito de Coimbra (**FIG. 2. 1**), e encontra-se em fase de projeto de execução. Relativamente ao projeto da linha elétrica aérea, que ligará o sobreequipamento à subestação do Parque Eólico do Açor, o projeto encontra-se em fase de projeto base.

A entidade licenciadora do projeto é a Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

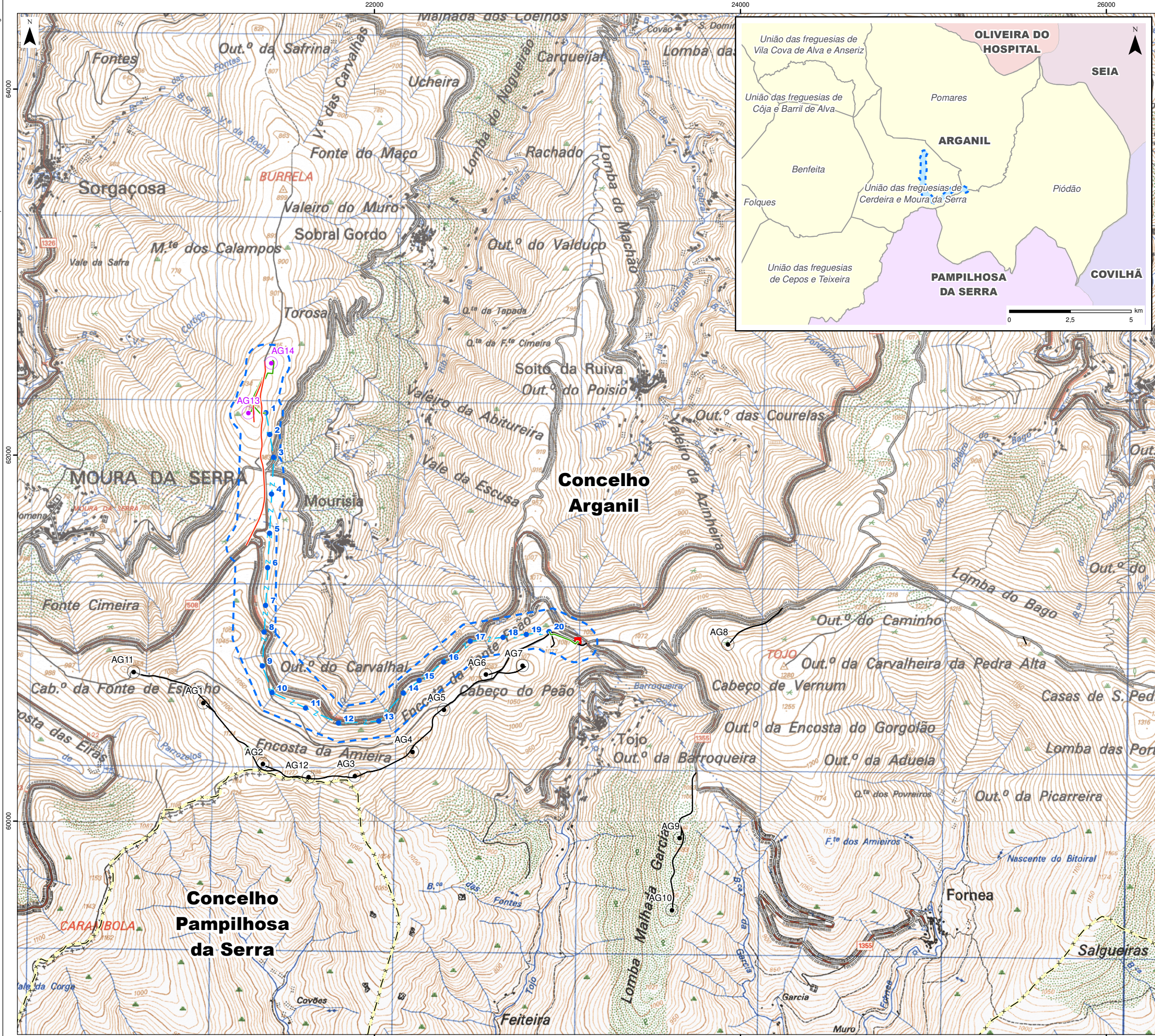
A autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A execução deste EIA tem como objetivo a identificação e análise dos impactes ambientais gerados pelo projeto de sobreequipamento do parque eólico na sua área de influência, a elaboração de propostas de medidas de minimização e valorização desses impactes e o estabelecimento de planos de monitorização, para acompanhar e aferir os principais efeitos ambientais previsíveis ao longo da vida do mesmo.

2.1.1 Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA, nomeadamente, pela coordenação e pela avaliação dos fatores ambientais, indicando a respetiva formação académica

O EIA foi elaborado pela AGRI-PRO AMBIENTE Consultores S.A.

No **Quadro 2. 1** apresenta-se a composição da equipa técnica, em termos de coordenação e dos responsáveis por cada uma das áreas temáticas e as respetivas qualificações profissionais.



Área de estudo

Infraestruturas a construir
Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente
PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Limite de concelho (CAOP2020)

Limite de freguesia (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)
Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992.
Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



**Estudo de Impacte Ambiental
do Sobreequipamento do
Parque Eólico de Serra do Açor**

Título		Figura	
Localização do Projeto		2.1	
Sistema de referência	Escalas	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:20 000 0 200 400 m	1/1	A
Ficheiro	Data		Formato
FIG2.01-LocalizacaoProjeto	2022		A3 - 297 x 420

Quadro 2. 1 – Equipa técnica do EIA

Nome	Formação	Área de intervenção / Responsável por descritor
David FONTE	Biólogo com especialização em fauna e flora, e experiência na coordenação de estudos ambientais	Coordenação Geral Fatores Biológicos e Ecológicos (Biodiversidade)
Maria Helena FERREIRA	Engenheira Química com vasta experiência na coordenação de Estudos de Impacte Ambiental	Apoio à Coordenação Análise de Risco
Susana COSTA	Engenheira Química especializada em qualidade do ar e recursos hídricos.	Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Recursos Hídricos e Qualidade da água
Carla QUEIRÓS	Engenheira Química especializada nos fatores físicos	Geologia e Solos
Susana BAPTISTA	Bióloga com especialização em fauna e flora	Saúde Humana, Clima e Alterações Climáticas
Fátima TEIXEIRA	Geógrafa com especialização em fatores humanos e biofísicos	Socioeconomia Ordenamento e Condicionantes Paisagem
Nuno Cruz de CARVALHO	Arquiteto Paisagista	Paisagem
João ALBERGARIA	Arqueólogo com muita experiência em Estudos de Impacte Ambiental	Património Arqueológico Terrestre
Jorge INÁCIO	Geógrafo especialista em SIG	Cartografia Paisagem

2.1.2 Indicação do período da elaboração do EIA

O presente EIA foi elaborado no período compreendido entre dezembro de 2020 e outubro de 2021.

2.1.3 Período em que decorreram os trabalhos associados à elaboração do EIA

O conjunto de trabalhos e análises que resultam de base à elaboração do EIA decorreram no período compreendido entre dezembro de 2020 e outubro de 2021.

2.2 ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA

2.2.1 Antecedentes do EIA

O Parque Eólico de Serra do Açor não teve Avaliação de Impacte Ambiental, dado não ser exigível à data em que foi licenciado e construído. Todavia, foi submetido a um processo de Reconhecimento de Interesse Público, pelo facto de se localizar parcialmente em Reserva Ecológica Nacional, tendo sido emitido o Despacho Conjunto n.º 217/2003, de 31 de janeiro, o qual autorizou a instalação de 11 aerogeradores.

O parque iniciou a sua produção em 2004, com a entrada em exploração de 10 aerogeradores, de 2 MW de potência unitária, e em 2011 entrou em funcionamento o aerogerador n.º11, também com 2 MW de potência unitária.

Em 2011 foi desenvolvido o procedimento de AIA para a instalação de um novo aerogerador no Parque Eólico de Serra do Açor. O procedimento iniciou-se em 2011 com a realização do referido EIA, tendo sido emitida, a 30 de janeiro de 2012, uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada. O aerogerador n.º12, com 2 MW de potência unitária, entrou em funcionamento ainda em 2012.

Pretende-se agora com o presente projeto proceder aos estudos necessários para a Avaliação de Impacte Ambiental dos aerogeradores n.º13 e n.º14.

2.2.2 *Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas, com incidência na área de implantação do projeto ou nos quais este esteja enquadrado e da forma como foram considerados no EIA*

Na área de implantação do projeto estão em vigor os Planos de Ordenamento descritos no **Quadro 2. 2**.

Tendo em conta o carácter dos planos e o âmbito de intervenção, observa-se que apenas o PDM poderá apresentar informação aplicável ao projeto. No *ponto 2.4.3* do presente EIA encontra-se a análise realizada aos diversos Planos a seguir identificados.

Quadro 2. 2 – Planos de ordenamento

INSTRUMENTOS DE ÂMBITO NACIONAL	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)		Aprovada a 1ª revisão deste Plano pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.
	Planos setoriais	Plano Rodoviário Nacional (PRN)	Instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho, Declaração de Retificação n.º 19-D/98 e Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto.
		Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)	Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, tendo sofrido uma retificação pela Declaração de Retificação n.º22B/2016, de 18 de novembro
		Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)	Aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, e com primeira retificação pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril.
		Rede Natura 2000	Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho
INSTRUMENTOS DE ÂMBITO MUNICIPAL	Plano Diretor Municipal (PDM) de Arganil		Revisão do Plano Diretor Municipal de Arganil aprovado pelo Aviso n.º 10298/2015, de 9 de setembro, com 1ª Correção Material introduzida pelo Aviso n.º 4886/2016, de 13 de abril, retificação através de Declaração de Retificação n.º 826/2016, de 18 de agosto, e 2ª Correção Material introduzida pelo Aviso n.º 1486/2018, de 31 de janeiro.

De referir, ainda, na área de intervenção a presença do Programa Operacional Regional do Centro 2014-2020.

No que respeita a áreas de Conservação da Natureza, o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor embora não se insira em área sensível, encontra-se a cerca de 2 km a nordeste da ZEC Complexo do Açor (núcleo poente) e da Paisagem Protegida da Serra do Açor, e a cerca de 3 km a noroeste do núcleo nascente da referida ZEC.

De referir que foi verificado que o projeto em análise se encontra em conformidade com os planos de ordenamento locais e nacionais em vigor para a sua área de implantação.

2.2.3 *Resumo dos principais aspetos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA*

2.2.3.1 *Enquadramento legal*

O atual regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) encontra-se instituído pelo Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro. Os projetos que estão sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) encontram-se tipificados no anexo I e anexo II do atual regime jurídico.

Os sobreequipamentos de parques eólicos são abrangidos pelo Anexo II do Decreto-Lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro, quando, de acordo com a alínea i) do n.º 3 respeitante ao “aproveitamento de energia eólica para produção de eletricidade”, os mesmos se referem a parques eólicos existentes que não tenham sido sujeitos a AIA, sempre que o resultado final do projeto existente com o sobreequipamento, isolado ou conjuntamente com sobreequipamentos anteriores não sujeitos a AIA, implique um total de 20 ou mais torres ou que a distância relativamente a outro parque similar passe a ser inferior a 2 km.

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor enquadra-se no ponto 3 i) do Anexo II do diploma mencionado, uma vez que o projeto inicial não foi objeto de AIA, tendo sido sujeito apenas a processo de Reconhecimento de Interesse Público, dada a sua localização em áreas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional (REN), em 2003.

Na elaboração do presente estudo de impacte ambiental foi utilizada a estrutura que consta no Módulo X.i do anexo II da Portaria nº 399/2015, de 5 de novembro.

Os estudos desenvolvidos tiveram ainda em consideração, no aplicável, o constante da publicação da Agência Portuguesa do Ambiente - Guia Metodológico para a Avaliação de Impactes Ambientais de Parques Eólicos (Guia APA).

2.2.3.2 Metodologia geral do estudo

2.2.3.2.1 Desenvolvimento geral

A metodologia geral adotada para a realização do EIA inclui as seguintes etapas principais:

- a) Reunião com a equipa de projeto para sistematização dos elementos existentes, justificação e análise dos trabalhos desenvolvidos e respetivas opções;
- b) Reuniões gerais da equipa do EIA e preparação da articulação entre as diferentes áreas temáticas e trabalhos a desenvolver;
- c) Análise dos elementos do sobreequipamento e áreas de incidência do estudo nas diferentes áreas temáticas;
- d) Contactos e reuniões com entidades interessadas no sobreequipamento ou detentoras de informação de base relevante;
- e) Recolha de toda a informação de base relevante relativa ao ordenamento e condicionantes, património, fatores físicos, biológicos e socioeconómicos;
- f) Levantamentos de campo, análise de cartografia e realização de campanhas de medições de ruído e inquéritos;
- g) Caracterização da situação atual do ambiente nas áreas de intervenção, sintetizando-se a informação de base recolhida e os resultados dos levantamentos de campo;
- h) Determinação e avaliação dos impactes por áreas temáticas;
- i) Aprofundamento da avaliação de impactes em função das situações críticas identificadas e articulação entre os resultados das diferentes áreas temáticas;
- j) Formulação de medidas de minimização para eliminar, reduzir ou compensar os impactes negativos;
- k) Estruturação dos planos de monitorização e gestão ambiental dos empreendimentos;
- l) Avaliação global de impactes tendo em conta as medidas e os planos propostos;
- m) Identificação das lacunas de conhecimento;
- n) Elaboração e edição do relatório.

De salientar que após a caracterização da situação de referência relativa ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, e da respetiva Planta Geral e de Condicionamentos, a *EDP Renováveis* procedeu aos ajustes e estudos necessários de forma a compatibilizar os desenhos do sobreequipamento com as condicionantes encontradas. A solução de *layout* abordada no presente EIA é resultante da referida metodologia.

2.2.3.2.2 Aspetos metodológicos gerais

→ Recolha de informação e trabalho de campo

Para a caracterização da situação atual do ambiente e sua evolução sem o sobreequipamento foi recolhida toda a informação disponível, consultando-se a documentação existente e instrumentos de planeamento em vigor para a zona.

Os trabalhos de campo assumiram significativa importância na caracterização e avaliação de impactos, procedendo-se a um reconhecimento detalhado dos locais e suas envolventes de acordo com a zona de influência do projeto e de cada área temática. Foram feitos levantamentos fotográficos detalhados e medições da qualidade acústica nos recetores potenciais mais expostos ao sobreequipamento e contactadas entidades locais.

Os resultados dos contactos estabelecidos com entidades diversas, que possuem algum tipo de interesse ou ligação à área em análise, foram incluídos neste trabalho. De igual forma se procedeu relativamente aos resultados das visitas de campo efetuadas pelos técnicos envolvidos.

→ Projeto

O projeto foi descrito pondo em evidência as suas principais características abordando-se também alguns aspetos de natureza ambiental relacionados com a produção de eletricidade por via eólica. Foi também efetuada a verificação da conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor na área em estudo.

O projeto reflete já as principais preocupações ambientais, sendo resultado de avaliações feitas em cooperação com o projetista.

→ Caracterização do ambiente afetado

A caracterização da situação atual de ambiente foi desenvolvida em função da importância dos potenciais impactos, sendo as descrições detalhadas em função dos aspetos considerados relevantes.

Do mesmo modo, a área de caracterização varia conforme o fator ambiental em função dos potenciais impactos, sendo essencialmente localizada na área diretamente afetada nos fatores físicos (Geologia, Solos, Clima e Recursos Hídricos) e patrimoniais, e mais alargada para os fatores biológicos e ecológicos (Fauna e Flora), de qualidade do ambiente (Ar e Ambiente Sonoro), socioeconómicos e humanos (Paisagem, Socioeconomia e Saúde Humana).

→ Identificação e avaliação de impactos

Na generalidade, a previsão e avaliação de impactos desenvolvida baseou-se na identificação dos impactos diretos e indiretos originados pelo sobreequipamento, tendo em conta a situação atual, a previsão da evolução da área sem o sobreequipamento, a experiência e os impactos típicos deste tipo de instalações.

Os impactos foram avaliados para as fases de construção, exploração e desativação, sendo as metodologias e critérios gerais descritas no *ponto 2.8*.

Na avaliação global de impactos fez-se a integração das avaliações de cada área temática sintetizando os impactos mais importantes e significativos. Nesta avaliação teve-se em conta as medidas propostas incluindo-se ainda os impactos cumulativos associados a outros projetos existentes na área envolvente.

→ **Programas de acompanhamento e gestão e de monitorização**

Em função dos impactos identificados foram propostos Programas de Acompanhamento e Gestão a implementar durante a fase de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, que permitirá a minimização dos impactos associados a esta fase do projeto. Foi ainda proposto um Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, a realizar durante a fase de exploração, que tem como objetivo a confirmação das previsões efetuadas no presente EIA através de ações de monitorização do ruído com origem nos novos aerogeradores, e um Programa de Monitorização da Avifauna e Quirópteros, a realizar na exploração, para aferição dos impactos diretos (mortalidade) e indiretos (efeito de exclusão) do sobreequipamento nas referidas comunidades.

2.2.3.3 Estrutura do EIA

O presente EIA é composto pelos seguintes volumes:

- Volume 1. Resumo Não Técnico
- Volume 2. Relatório Síntese
- Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)

O estudo é desenvolvido em conformidade com o disposto no regime de Avaliação de Impacte Ambiental e a sua estrutura segue, como atrás referido, o definido no Módulo X.i do anexo II da Portaria nº399/2015, de 5 de novembro.

→ **Volume 1. Resumo Não Técnico**

Apresenta as conclusões do EIA em linguagem simples e sintética, facilitando o seu rápido entendimento pelo público em geral, sendo documentado com o mapa de localização do projeto e a carta de síntese de impactos ambientais. Na sua elaboração foram seguidos os Critérios de Elaboração de Resumos Não Técnicos publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

→ **Volume 2. Relatório Síntese**

Este relatório integra a apresentação técnica de todos os trabalhos de especialidade desenvolvidos, as suas principais conclusões e recomendações, assim como a avaliação global de impactos do projeto e conclusões.

O relatório apresenta a seguinte estrutura:

- 2.1. *Introdução*
- 2.2. *Antecedentes do procedimento de AIA*
- 2.3. *Antecedentes do projeto*
- 2.4. *Enquadramento, justificação e objetivos do projeto*
- 2.5. *Descrição do projeto*
- 2.6. *Fase de Desativação*
- 2.7. *Caracterização do ambiente afetado*
- 2.8. *Identificação e avaliação de impactes a nível local e regional, diretos e indiretos, bem como os respetivos impactes cumulativos*
- 2.9. *Análise de Risco*
- 2.10. *Medidas de mitigação e planos de monitorização*
- 2.11. *Comparação de alternativas*
- 2.12. *Lacunas Técnicas ou de Conhecimento*
- 2.13. *Conclusão*

→ **Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**

Neste volume são incluídos todos os documentos escritos de suporte, tabelas e quadros extensos, peças desenhadas, cartografia produzida, de suporte aos trabalhos desenvolvidos, às escalas exigidas (1: 25 000) ou outras convenientes, fotografias, assim como a listagem da bibliografia consultada, bem como o Plano de Acompanhamento de Ambiental de Obra e o Plano de Recuperação Paisagística das Áreas Intervencionadas.

2.2.3.4 Âmbito do EIA face às características do projeto

Face à tipologia do projeto em análise, bem como às características da zona onde está inserido, realçam-se como áreas da maior importância em termos de análise e desenvolvimento, a sua justificação e enquadramento nos instrumentos de gestão territorial, e a identificação e avaliação dos impactes ambientais associados aos fatores biofísicos, socioeconómicos e de qualidade ambiental, que se relacionam de forma mais importante e direta com a implantação deste tipo de projetos.

Na análise dos principais fatores ambientais, considera-se que são particularmente importantes os seguintes aspetos:

- **Clima / alterações climáticas e qualidade do ar** – relacionado com a caracterização da qualidade do ar na zona de instalação dos projetos, avaliação das emissões evitadas com a produção de energia elétrica a partir do sobreequipamento durante o período de vida útil;

- **Geologia e geomorfologia** – relacionado com as caracterizações das mobilizações e terraplenagens relevantes, nomeadamente em termos das fundações dos aerogeradores e plataformas, criação de ramais de acesso, abertura de vala de cabos e apoios da linha aérea interna;
- **Solos e uso do solo** – relacionado com a avaliação da capacidade de uso do solo e perda de recurso e/ou uso, sendo considerado um fator ambiental relevante;
- **Recursos hídricos** – relacionado com as alterações às normais condições de escoamento e drenagem natural e, conseqüentemente, da manutenção da recarga de aquíferos;
- **Ecologia e Biodiversidade** – identificação das áreas onde ocorram habitats com estatuto de proteção, propondo-se medidas de minimização no âmbito do próprio projeto, e ao nível da fauna, com a caracterização das ocorrências e a distribuição sazonal das diferentes espécies;
- **Paisagem** – avaliação da visibilidade do sobreequipamento a partir da envolvente e verificação das alterações induzidas ao nível da paisagem de referência;
- **Socioeconomia e saúde humana** – relacionado com a caracterização do cenário socioeconómico envolvente e aspetos diretamente associados à aceitação do projeto por parte da população, com a avaliação dos benefícios económicos do projeto quanto à produção de energia e ao uso de uma fonte renovável, sendo ao nível da saúde humana avaliados os aspetos relacionados com emissões de ruído e poluentes atmosféricos na fase de exploração da infraestrutura;
- **Ambiente sonoro** – importa caracterizar a envolvente face a potenciais recetores sensíveis e atuais níveis de ruído, para avaliação posterior dos impactos do sobreequipamento;
- **Património** – caracterização dos elementos de interesse patrimonial e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área do projeto. Pela sensibilidade, sempre assumida, do património, este fator ambiental considera-se de elevada relevância.

2.2.4. Anteriores procedimentos de AIA a que o projeto ou alguma das suas componentes foram sujeitos

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor não foi sujeito a qualquer procedimento anterior de Avaliação de Impacte Ambiental.

2.2.5. Outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA

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

2.3 ANTECEDENTES DO PROJETO

2.3.1 *Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção, tendo em conta a localização e as exigências do domínio da utilização dos recursos naturais e razões da escolha em função, nomeadamente: das fases de construção, exploração e desativação; da natureza da atividade; da extensão da atividade; das fontes de emissão; das características do local*

O processo de escolha de alternativas de um projeto eólico é de certa forma restritivo.

O estabelecimento de um parque eólico resulta da possibilidade de reunir recurso eólico, em terrenos passíveis de implantar os equipamentos necessários, disponibilizados para o efeito através do estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários, e da permissão de interligação à rede elétrica pública para escoar a energia produzida.

No caso específico do projeto agora em análise, importa ainda ter presente que se trata do sobreequipamento de um projeto existente, que utilizará as mesmas infraestruturas de ligação do centro produtor ao Sistema Elétrico de Serviço Público, bem como outras infraestruturas que também já existem (por exemplo acessos).

De forma a melhor se compreender as razões que levam à escolha de determinado local, importa referir os seguintes dois aspetos:

- 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 relativamente elevada;
- Estudos diversos de avaliação do potencial eólico em Portugal continental identificam as zonas mais montanhosas do território, a zona oeste e a costa alentejana e algarvia como áreas em que ocorrem as condições ótimas para a implantação de parques eólicos.

Por outro lado, tratando-se do sobreequipamento de um parque existente, em que se pretende utilizar as infraestruturas existentes e em que a ligação está já definida, o processo de seleção da localização é ainda mais restritivo.

Tendo em consideração os antecedentes deste projeto, em que está definido o ponto de interligação, a questão do recurso eólico mínimo necessário para a viabilidade económica do projeto eólico, e a existência de terrenos adequados e disponibilizados para o efeito, a EDP Renováveis, desenvolveu os estudos técnico-económicos e ambientais necessários, com vista à apresentação de uma proposta adequada dos pontos de vista técnico e ambiental.

No desenvolvimento do projeto houve um esforço para minimizar o impacto ambiental decorrente da instalação do sobreequipamento do parque eólico, procurando-se maximizar a utilização dos acessos.

Nesta perspetiva de desenvolvimento de trabalho conjunto (técnico/económico e ambiental), sobre a área disponível para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor foram desenvolvidos os necessários estudos ambientais, com vista à definição da melhor solução técnico-económica e ambiental.

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor permitirá a instalação de dois aerogeradores, n.ºs 13 e 14, com potência unitária de 2,558 MW (2,750 MVA), cuja ligação elétrica entre os mesmos será realizada através de cabo subterrâneo, a ser instalado ao longo do acesso. A ligação entre o aerogerador n.º 13 e a Subestação do Parque Eólico da Serra do Açor, já existente, será feita através de uma linha elétrica aérea a 20 kV, com aproximadamente 3.260 m. Este projeto permitirá a produção média anual de 13 GWh/ano.

Entre os aspetos que presidiram ao estabelecimento e seleção da solução adotada para a implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, desempenharam papel fundamental as condicionantes de ordem ambiental, identificadas na Planta Geral e de Condicionamentos (apresentada no **Anexo 6 do Volume 3 – Anexos Técnicos**), e as áreas disponíveis por arrendamento e estudadas do ponto de vista do potencial eólico, tendo em conta que a interligação ao Sistema Elétrico de Serviço Público já se encontrava assegurada.

A conceção deste projeto foi no sentido da sua integração no Parque Eólico de Serra do Açor, que funciona em regime de “central não assistida” e de condução autónoma. Apenas pontualmente haverá necessidade de operação local dos próprios aerogeradores.

O sobreequipamento será televigiado num “Centro de Despacho” onde se disporá continuamente de informação relativa a medidas, estados e a defeitos das instalações, e de informação relativa às grandezas características da exploração dos grupos (ventos, potências, energias produzidas, etc.).

Assim, tomando necessariamente em consideração os terrenos que a EDP Renováveis dispõe na zona de implantação do projeto, foi definido, numa fase anterior ao estudo, um *layout* no qual foi tido em consideração, por um lado, as condições técnicas (o espaçamento necessário entre os aerogeradores, considerando os já existentes, que é função da dimensão do rotor), as melhores condições do ponto de vista eólico e as condicionantes e restrições de utilidade pública, e, por outro lado, a componente ambiental, que foi introduzida desde logo nesta fase do projeto.

No âmbito da caracterização da situação de referência do presente estudo, foram analisados todos os condicionamentos ambientais existentes nas áreas definidas para o projeto do sobreequipamento do parque eólico (declives, ordenamento e condicionantes territoriais, incidências patrimoniais, linhas de visadas entre marcos geodésicos, etc.) e, com base nessa informação e nos estudos eólicos desenvolvidos e entretanto aprofundados, foi otimizada a posição final dos aerogeradores e acessos, tendo-se respeitado ao máximo os condicionamentos identificados, compatibilizando-se, desta forma, as componentes ambientais e técnico-económicas do projeto.

Na *secção 2.5.1*, mais à frente, apresenta-se o *layout* do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (**FIG. 2. 4**).

2.4 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

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

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor destina-se à produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento. Atualmente o Parque Eólico de Serra do Açor possui em operação 12 aerogeradores, totalizando uma potência instalada de 24 MW que produz em média 51 GWh/ano.

Na generalidade o objetivo do projeto consiste em aproveitar a energia eólica para a produção de eletricidade, contribuindo para o aumento da produção anual de energia elétrica através da instalação de capacidade suplementar.

O sobreequipamento em avaliação tornou-se possível pela publicação do Decreto-Lei n.º 94/2014, de 24 de junho, que revogou o Decreto-Lei n.º 51/2010, de 20 de maio. O referido decreto-lei viabiliza a instalação de até 20% de potência adicional nos parques eólicos em exploração, permitindo o aumento da sua capacidade instalada e produção, bem como que a energia adicional possa ser injetada na rede, desde que estejam salvaguardadas as condições técnicas de estabilidade e segurança.

A instalação de potência adicional permitirá um maior aproveitamento da produtividade das instalações, estimando-se que a produção média anual do Parque Eólico de Serra do Açor passe a ser de cerca 64 GWh/ano, perfazendo um aumento de produção de energia elétrica por fontes renováveis de 13 GWh/ano.

O referido sobreequipamento tem assim 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.

O compromisso para o Crescimento Verde (CCV) assenta no fomento de um crescimento económico verde com impacto nacional e visibilidade internacional, com o objetivo de estimular as atividades económicas verdes e promover a eficiência no uso dos recursos, contribuindo assim para uma economia sustentável.

O CCV assume a ambição de posicionar Portugal como uma das principais referências mundiais do crescimento verde e estabelece um conjunto de 14 metas quantificadas, 111 iniciativas e centenas de indicadores de progresso em 10 setores, a atingir em 2020 e 2030.

Dos 14 objetivos quantificados pelo CCV são de destacar, o reforço do peso das energias renováveis, de um peso de 25,7% no consumo final bruto de energia em 2013 para 31% em 2020 e 40% em 2030, e a redução das emissões de CO₂ em 18-21% em 2020, face aos níveis de 2005 e reduzir as emissões em 30-40% em 2030, também face aos níveis de 2005.

Ainda no que respeita às energias renováveis, o presente projeto, enquadra-se nos objetivos do Plano Nacional Energia Clima 2030 (PNEC 2030), para o horizonte 2021-2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020 de 10 de julho de 2020.

Neste documento foram traçados diversos objetivos dos quais se realçam, pela pertinência para o presente projeto, os seguintes: (i) Descarbonizar a economia nacional; (ii) Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país. Para tal, destacam-se as seguintes linhas de atuação:

- Promover a descarbonização do sistema electroprodutor, incluindo o encerramento das centrais a carvão até 2030.
- Acelerar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia.

No que se refere à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis, o PNEC 2030 estabelece como uma das suas principais metas, que as energias renováveis deverão representar 47% do consumo elétrico nacional em 2030, estando previsto um aumento da capacidade instalada de energia eólica até aos 9,3 GW.

O presente projeto tem assim 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.

Como referido anteriormente, o presente projeto será responsável pela redução das emissões de CO₂ e de outros poluentes gasosos associados à produção de energia elétrica por outras fontes de energia convencionais.

Considerando a produção prevista para o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor e utilizando por base de cálculo os fatores de emissão de CO₂ determinados pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos – ERSE (média dos últimos cinco anos), tendo por base a informação mais recente relativa às instalações de produção de eletricidade, é possível estimar que o sobreequipamento permitirá evitar, em termos médios gerais, a emissão anual de 4823 ton de dióxido de carbono (CO₂) quando comparado com o Gás Natural (combustível convencional mais “limpo”) e 12333 ton de dióxido de carbono (CO₂) quando comparado com o Carvão.

Ainda 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, como a todos os riscos inerentes.

O projeto em estudo encontra-se, assim, face à avaliação de impactes realizada neste estudo, em conformidade com a estratégia nacional de promoção das energias renováveis.

De referir, que considerando o consumo de energia elétrica *per capita* a nível nacional para o ano de 2019 (4,74 MWh/habitante), a produção prevista para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (13 GWh) é suficiente para assegurar o abastecimento anual de aproximadamente 2743 habitantes¹.

2.4.2 Localização e representação cartográfica do projeto e projetos associados à escala local, regional e nacional

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor insere-se integralmente no concelho de Arganil, abrangendo a união das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra e a freguesia do Piódão (**Quadro 2. 3**).

Quadro 2. 3 – Unidades administrativas

Unidades Administrativas	SEQ PE Serra do Açor	Linha elétrica aérea interna
NUT II	Região Centro	
NUT III	Região de Coimbra	
Distrito	Coimbra	
Concelho	Arganil	
Freguesia	União das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra	União das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra Piódão

2.4.3 Identificação das áreas sensíveis, dos IGT e classes de espaço afetadas, das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis na área de implantação do projeto, dos equipamentos e infraestruturas relevantes (eventuais medidas preventivas), bem como dos instrumentos de ordenamento do espaço marítimo nacional e as normas de execução aplicáveis que identificam as restrições de utilidade pública, os regimes de salvaguarda e de proteção dos recursos naturais e culturais e as boas práticas a observar na utilização e gestão do espaço marítimo nacional

No presente ponto são considerados os aspetos de ordenamento do território e condicionantes, ou seja, os aspetos relacionados com os instrumentos de gestão territorial, as áreas sensíveis, as servidões administrativas e as restrições de interesse público decorrentes da presença de recursos naturais e de determinados equipamentos e infraestruturas na área do projeto.

¹ Fonte/Entidades: DGEG/MAOTE, INE, PORDATA

Na análise deste ponto foram considerados os instrumentos de planeamento e gestão territorial e as condicionantes respeitantes ao concelho de Arganil, onde se inserem todos os elementos do projeto.

Com base nessa informação foram elaboradas as **Cartas de Ordenamento (FIG. 2. 2)** e de **Condicionantes (FIG. 2. 3)**, bem como as cartas apresentadas no **Anexo 5 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)** relativas a **Planta de Outras Condicionantes, Plantas de RAN, REN, Perigosidade de Incêndios, Áreas percorridas por Incêndios, Regime Florestal, Rede Natura e Património**.

2.4.3.1 Ordenamento do território

Os instrumentos de planeamento e gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo são os seguintes:

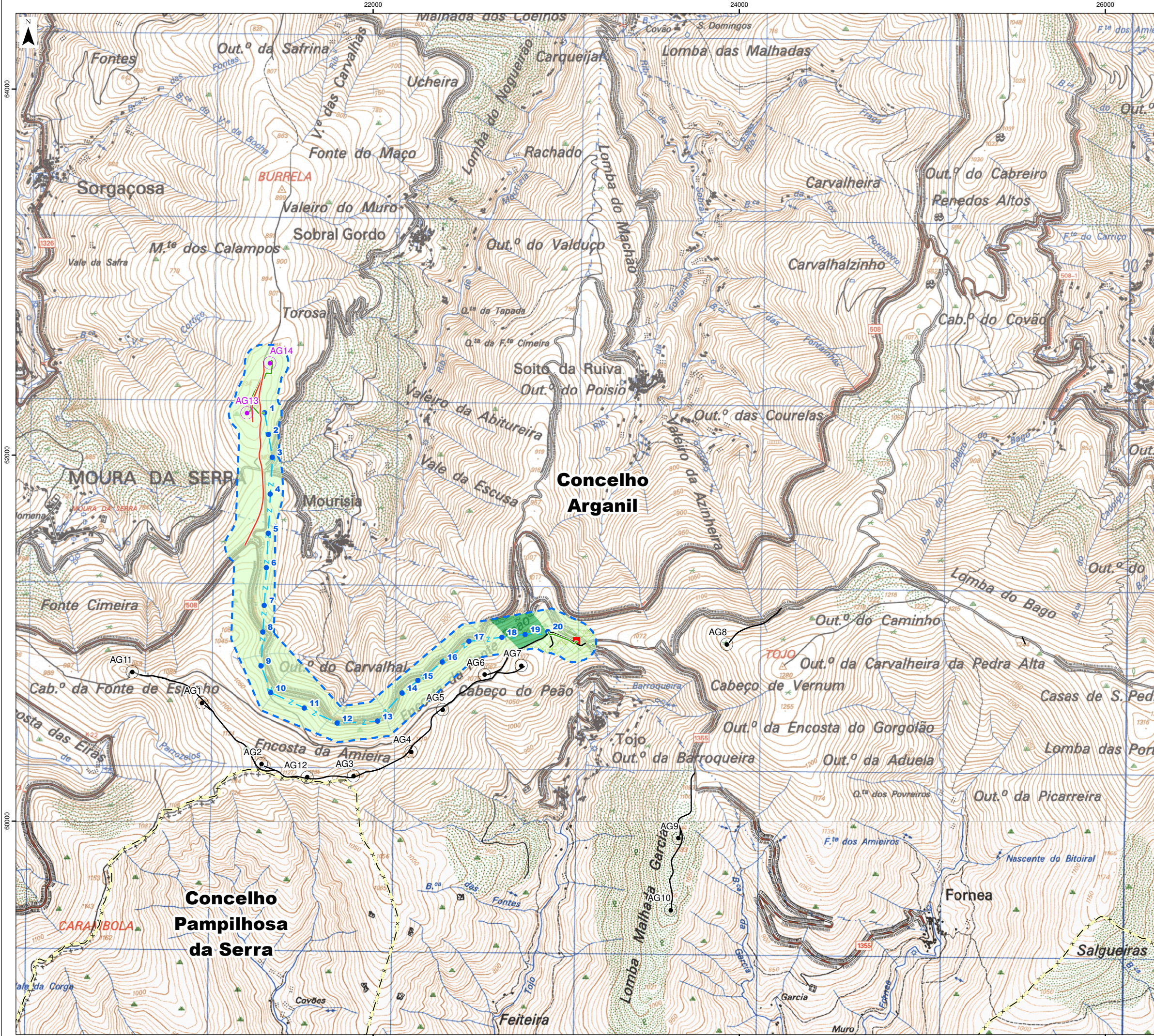
→ **Instrumentos de Âmbito Nacional**

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), com revisão aprovada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, tendo sofrido uma retificação pela Declaração de Retificação n.º 22B/2016, de 18 de novembro;
- Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, e com primeira retificação pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril;
- Rede Natura 2000, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho;
- Plano Rodoviário Nacional (PRN) instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho, Declaração de Retificação n.º 19-D/98 e Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto.

→ **Instrumentos de Âmbito Municipal**

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Arganil, com revisão do Plano Diretor Municipal aprovada pelo Aviso n.º 10298/2015, de 9 de setembro, com 1ª Correção Material introduzida pelo Aviso n.º 4886/2016, de 13 de abril, retificação através de Declaração de Retificação n.º 826/2016, de 18 de agosto, e 2ª Correção Material introduzida pelo Aviso n.º 1486/2018, de 31 de janeiro.

De referir também na área de intervenção a presença do Programa Operacional Regional do Centro 2014-2020.



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Ordenamento

Solo Rural

- Espaço Florestal - Área Florestal de Produção
- Espaço Agrícola - Área Agrícola de Produção
- Limites e outras indicações
- Faixas de Gestão de Combustível - Rede Primária

Limite de concelho (CAOP2020)

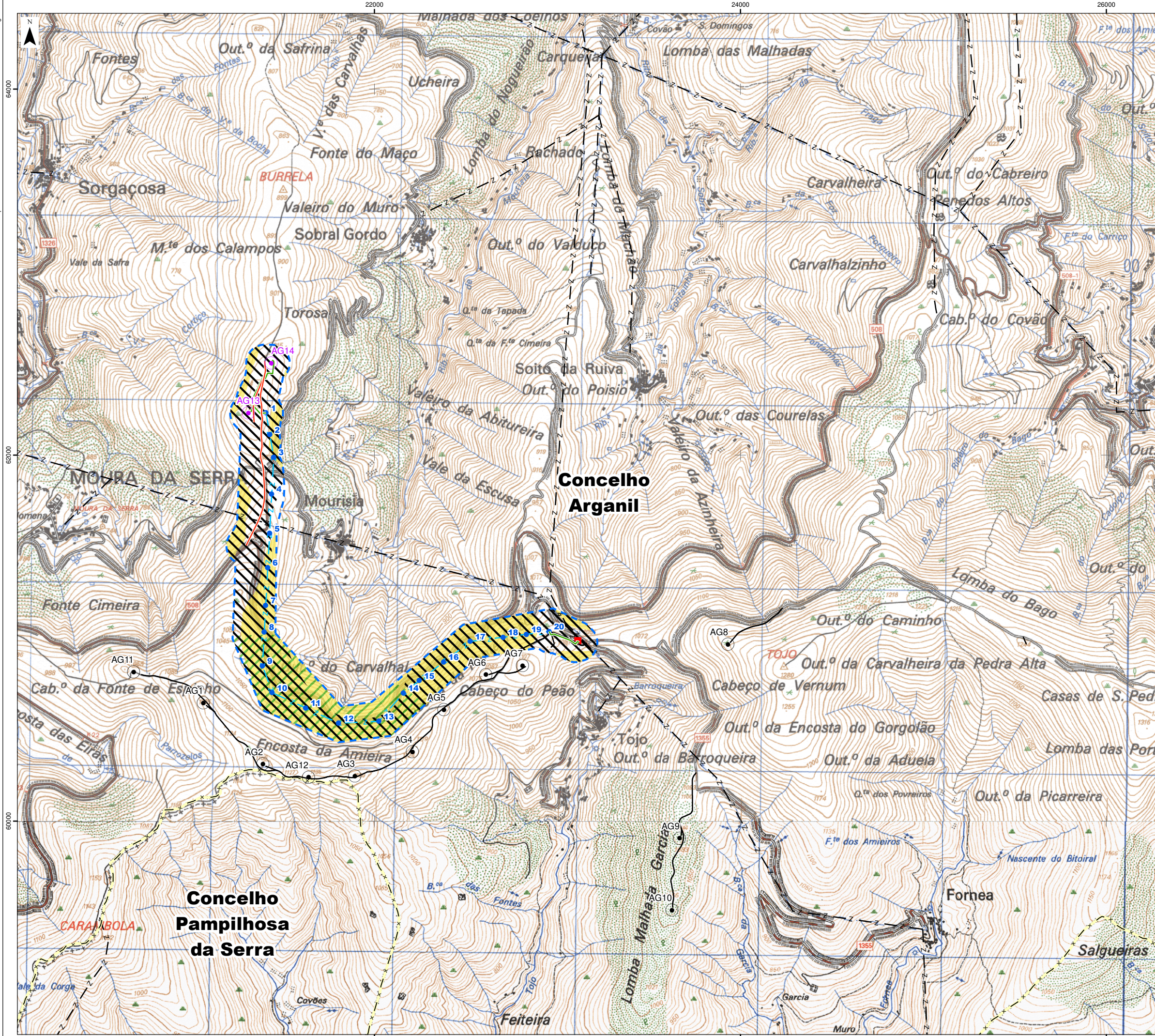
Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Ordenamento		2.2	
Sistema de referência	Escalas	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:20 000 0 200 400 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.02-Ordenamento	2022	A3 - 297 x 420	



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

Apoio (#)

Linha elétrica

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade

Linhas elétricas

Reserva Ecológica Nacional (REN)

Cabeceiras das linhas de água

Áreas com risco de erosão

Estrutura Ecológica de Valorização

Regime Florestal Parcial

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000; 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp

renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

CONSULTORIA

Estudo de Impacte Ambiental

do Sobreequipamento do

Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Condicionantes		2.3	
Sistema de referência	Escala	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:20 000 0 200 400 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.03-Condicionantes	2022	A3 - 297 x 420	

2.4.3.1.1 Instrumentos de âmbito nacional

→ Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. O PNPOT constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A figura do PNPOT foi criada pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo de 1998, com o objetivo de dotar o país de um instrumento competente para a definição de uma visão prospetiva, completa e integrada da organização e desenvolvimento do território e pela promoção da coordenação e articulação de políticas públicas numa base territorializada. O primeiro PNPOT (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 23 de Novembro) deu lugar à primeira revisão do PNPOT – Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

Este Programa constitui o quadro de referência para a elaboração dos restantes instrumentos de planeamento do sistema de gestão territorial nacional, com relevância para os planos setoriais, regionais e municipais de ordenamento do território, da responsabilidade das entidades públicas competentes. Na Agenda para o território (Programa de Ação do PNPOT) é assumido o seguinte compromisso (um dos dez compromissos principais com o território), com o qual o presente projeto se articula:

- Descarbonizar acelerando a transição energética e material.

No âmbito deste compromisso saliente-se, entre outros, a seguinte linha de orientação estratégica, para o qual o projeto em estudo contribui:

- Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a energia solar, aumentando a eletrificação do país e encerrando a produção a partir do carvão.

De referir, que apesar de ter sido efetuada a análise ao plano pelo facto do mesmo ter incidência na área de estudo, este não se aplica ao projeto em causa, devido ao seu carácter geral.

→ Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)

A Lei da Água, Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro, que transpõe para direito nacional a Directiva Quadro da Água (DQA), definiu um novo modelo institucional da gestão dos recursos hídricos interiores, de transição e costeiros, estabelecendo, entre outras, que a sua gestão e planeamento fosse realizada por regiões hidrográficas, e que o seu planeamento, licenciamento e fiscalização fosse realizado pelas respetivas Administrações da Região Hidrográfica (devido à extinção em 2012 desta entidade, as suas atribuições foram integradas na Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.).

Este enquadramento determinou a realização de Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), que correspondem a instrumentos de planeamento dos recursos hídricos que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível das bacias hidrográficas integradas numa região hidrográfica.

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Os primeiros PGRH elaborados no âmbito deste quadro legal (1º Ciclo), estiveram vigentes até ao final de 2015. O 2º Ciclo dos PGRH foram elaborados para o período de vigência de 2016-2021.

Na área em estudo o concelho de Arganil insere-se na Região Hidrográfica RH4, sendo abrangido pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. Este plano foi publicado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, e alterado pela Declaração de retificação nº22-B/2016, de 18 de novembro.

De acordo com o Artigo 24.º da Lei da Água, 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 utilização sustentável da água, assegurando a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;
- Proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas setoriais, os direitos individuais e os interesses locais;
- Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das massas de água.

No âmbito do Plano acima referido foram definidos Programas de Medidas, com o objetivo de atingir os objetivos ambientais definidos no mesmo.

As medidas propostas visam garantir a melhoria e proteção das características ecológicas e químicas, no caso das massas de água superficiais, e químicas e quantitativas, no caso das massas de água subterrâneas.

Tendo em conta o caráter deste plano e o seu âmbito de intervenção setorial, observa-se que não existe relação com o projeto em causa.

→ **Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral**

Os princípios orientadores da política florestal definida na Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, determinam que o ordenamento e gestão florestal se fazem através de Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

Os PROF são instrumentos setoriais de gestão territorial que contribuem para outros instrumentos de gestão, em especial os Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT) e os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT). As medidas propostas nos PROF, no que respeita à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, devem ser integradas naqueles instrumentos.

Os PROF articulam-se e compatibilizam-se com os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT). Os objetivos gerais dos PROF são:

- A avaliação das potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- A definição do elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal;
- A identificação dos modelos gerais de silvicultura e gestão dos recursos mais adequados;
- A definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

A área em estudo insere-se no PROF do Centro Litoral (PROF CL), aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, e com primeira retificação pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril

O PROF CL abrange, entre outros, o município de Arganil, e corresponde a um plano com um âmbito de intervenção setorial muito especializado, incidindo as suas orientações sobre o recurso florestal. A área de estudo do projeto insere-se na Sub-Região Lousã e Açor.

Na referida sub-região, os espaços florestais apresentam funções produção, de proteção e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores. Na função de produção considera a produção de madeira, a produção de biomassa para energia, a produção de cortiça, a produção de frutos e sementes e a produção de outros materiais vegetais e orgânicos. Na função de proteção considera proteção da rede hidrográfica, a proteção contra a erosão eólica, a proteção contra a erosão hídrica e cheias, a proteção microclimática e a proteção ambiental, a proteção contra incêndios, a recuperação de solos degradados e a mitigação das alterações climáticas. Na função silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores, como o nome indica, a floresta assume papel de suporte às referidas atividades, englobando o suporte à caça e conservação das espécies cinegéticas, o suporte à pastorícia, o suporte à apicultura e o suporte à pesca em águas interiores.

O regulamento do *Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)* refere no Artigo 9º que “os corredores ecológicos ao nível dos PROF constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas”, devendo estes corredores “ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra os incêndios, sendo estas de carácter prioritário”.

De acordo com os objetivos e prioridades que norteiam este plano, não são identificadas restrições ou condicionantes ao projeto em análise.

→ **Rede Natura 2000 (PSRN2000)**

“O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) é um instrumento de gestão territorial, que visa a salvaguarda e valorização dos Sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas. Na sua essência, é um instrumento para a gestão da biodiversidade.” (ICNF).

O PSRN2000 foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho. Este Plano constitui-se como o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia. Corresponde a um Plano desenvolvido a uma macro escala (1:100.000) para o território nacional (que poderá vir a ser ajustado em função de maior detalhe), que caracteriza os habitats naturais e seminaturais e as espécies da flora e da fauna presentes nas ZEC (Zona Especial de Conservação) e ZPE (Zona de Proteção Especial), e define as orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas, considerando os valores naturais que nelas ocorrem. Em Portugal continental existem 42 ZPE e 62 ZEC.

A área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor encontra-se fora de qualquer área com estatuto de conservação, enquadráveis na Rede Natura 2000 e Rede Nacional de Áreas Protegidas, localizando-se a cerca de 2 km a nordeste da ZEC Complexo do Açor (núcleo poente) e da Paisagem Protegida da Serra do Açor, e cerca de 3 km noroeste do núcleo nascente da referida ZEC.

2.4.3.1.2 Planos municipais

No presente ponto analisa-se o PDM do concelho de Arganil. Tendo como base a Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo (**FIG. 2. 2**), identificaram-se no **Quadro 2. 4** as classes de espaço existentes na área de estudo, onde se efetua a transcrição de partes do regulamento do PDM, de forma a averiguar a compatibilidade do projeto com cada uma das classes de espaços abrangidas pelo mesmo.

Da análise do Excerto da Carta de Ordenamento - Estrutura Ecológica Municipal, verifica-se na área de estudo do presente projeto a ocorrência de áreas integradas na Estrutura Ecológica Municipal, designadamente: Estrutura Ecológica Fundamental (Reserva Ecológica Nacional e Leitos dos Cursos de Água); Estrutura Ecológica Complementar (Limite do Corredor Ecológico do PROF-PIN); Estrutura Ecológica de Valorização (Regime Florestal) e Limites e outras indicações (Linhas de Água).

Quadro 2. 4 – Classes de espaço abrangidas no Concelho de Arganil

Classes e categorias de espaço	Designação	Estatuto de uso e Ocupação do solo/Edificabilidade	Compatibilização com o projeto	Elementos do projeto
Solo Rural Espaço Florestal (Produção)	<i>“(...) correspondem a áreas ocupadas por povoamentos florestais, matos, áreas ardidas de povoamentos florestais, áreas de corte raso e os terrenos improdutivos ou estéreis do ponto de vista da existência de comunidades vegetais (...)” (n.º 1 do Artigo 28.º)</i>	<i>“Nos espaços florestais são admissíveis: (...) h) Implantação e execução de infraestruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de produção de energia e em especial de energias renováveis (hídrica, eólica e solar), de infraestruturas viárias e outras.” (n.º 2 do Artigo 29.º)</i>	A construção da infraestrutura em análise é compatível com esta classe de espaço	- Aerogeradores; Plataformas de Montagem; Ramais de Acesso; e, Vala de Cabos - Corredor da linha aérea interna
Solo Rural Espaço Agrícola (Produção)	<i>“Os espaços pertencentes a esta categoria possuem características mais adequadas à atividade agrícola, agropecuária e pecuária, englobando áreas que apresentam ou revelam elevada capacidade de uso agrícola, incluídas na RAN, ou outras que pelo seu uso dominante, revelam aptidão para a atividade agrícola.” (Artigo 25.º)</i>	<i>“Nos Espaços Agrícolas admitem -se as seguintes ocupações e utilizações: (...) d) Equipamentos ou Infraestruturas que pela sua natureza não se possam localizar em solo urbano, nomeadamente ETARs, Ecocentros ou Subestações ou outras.” (n.º3 do Artigo 26.º)</i>	A construção da infraestrutura em análise é compatível com esta classe de espaço	- Corredor da linha aérea interna

Da análise do exposto no referido quadro, pode constatar-se que o projeto é compatível com o uso do solo previsto no IGT do concelho interferido.

A análise referente à legislação específica da REN, Domínio Hídrico e Regime florestal encontra-se realizada no *ponto 2.4.3.2* do presente documento. A análise referente à interferência com o Limite do Corredor Ecológico do PROF-PIN foi realizada no *ponto 2.4.3.1.1*.

2.4.3.2 Condicionantes e restrições ao uso dos solos

Nesta secção o território abrangido pela área em estudo é analisado em função das condicionantes existentes. Para o efeito, foram consultadas as entidades com intervenção e jurisdição sobre a área em causa. Foram ainda consultadas as Cartas de Condicionantes do PDM de Arganil que identificas as servidões e restrições de utilidade pública em vigor que possam constituir limitações ou condicionamentos a qualquer forma específica de aproveitamento do território.

Com base nas Cartas de Condicionantes, designadamente REN, RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas, Rede Natura, Perigosidade de Risco de Incêndio, Áreas Percorridas por Incêndio, Regime Florestal e Outras condicionantes, apresentadas no Anexo 5 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos), verifica-se que na área de estudo existem as seguintes áreas condicionadas, analisando-se de seguida a sua sobreposição ou não com projeto:

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Regime Florestal Parcial;
- Perigosidade de Incêndio;
- Áreas Percorridas por Incêndios;
- Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade – Linhas de Média Tensão
- Faixas de Gestão de Combustível;
- Domínio Público Hídrico – Rede Hidrográfica
- Rede viária – Rede municipal

De referir que o projeto em estudo não interfere com áreas da RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas, com áreas da Rede Natura, nem com área classificadas com Perigosidade de Risco de Incêndio Alta ou muito Alta.

No âmbito do presente projeto foram solicitados pareceres às entidades competentes, sendo os mesmos apresentados no Anexo 9 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos).

→ **Reserva Ecológica Nacional (REN)**

A delimitação da REN no concelho de Arganil foi aprovada pela Portaria n.º 166/2016, de 15 de junho. A representatividade da REN na área de estudo encontra-se ilustrada na Carta de Condicionantes - Reserva Ecológica Nacional, apresentada no Anexo 5 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos).

A REN é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, que corresponde à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto. Segundo a legislação em vigor, 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, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica" (n.º1 do artigo 20.º).

O n.º 2 do artigo 20.º refere no entanto que "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 (...)".

Da análise da Carta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional, na área de implantação dos novos aerogeradores, plataformas de montagem, acessos e vala de cabos, não se verifica a afetação de áreas da REN. Contudo, no corredor da linha aérea interna identificando-se áreas da REN classificadas como de *Cabeceiras de Linhas de Água*, *Leitos dos cursos de Água* e *Áreas com Risco de Erosão*.

As *Áreas com Risco de Erosão*, nos termos do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, que faz a correspondência com o antigo Decreto-lei n.º 93/90, de 19 de março, correspondem a "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", as *Cabeceiras de linhas de água* dizem respeito a "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" e *Leitos dos cursos de água* correspondem a "Cursos de águas e respetivos leitos e margens".

De acordo com o Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, verifica-se que a implantação de linhas elétricas de baixa tensão tem enquadramento na alínea h) Redes elétricas aéreas de baixa tensão, excluindo subestações, do Ponto II – Infraestruturas, estando a sua implantação sujeita a Comunicação Prévia em áreas classificadas como "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos", conforme estipulado no artigo 22º do referido Decreto-Lei. Contudo, a instalação desta infraestrutura em Leitos e margens de cursos de água encontra-se interdita. Esta condicionante encontra-se representada na Planta Geral de Condicionamentos do projeto (**Anexo 6 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**).

Relativamente às classes sujeitas a comunicação prévia, é de referir que, de acordo com o n.º 7 do artigo 24º do diploma da REN, "Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacto ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos determina a não rejeição da comunicação prévia".

→ **Regime Florestal: Regime Florestal Parcial**

O Regime Florestal é o conjunto de disposições destinadas não só à criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública, e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies áridas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas, e das areias no litoral marítimo.

O regime florestal foi instituído no princípio do século XX, com Decretos que datam dos anos 1901, 1903 e 1905, procurando responder às necessidades de arborização de grandes extensões de incultos, obviar à degradação acelerada dos recursos florestais e aos graves fenómenos erosivos provocados por uma utilização predatória e indisciplinada.

O regime florestal divide-se em total e parcial, sendo o regime parcial aplicado a terrenos baldios, a terrenos das autarquias ou a terrenos de particulares. De acordo com a legislação referida "O regime florestal é parcial quando, subordinando a existência da floresta a determinados fins de utilidade pública, permite, contudo, que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor" (parte IV, artigos 26.º e 27.º, do Decreto de 24 de dezembro de 1901).

Da análise da Excerto da Carta de Condicionantes – Regime Florestal, do PDM de Arganil, verifica-se a interferência com área de Regime Florestal Parcial pelos novos aerogeradores, plataformas de montagem, vala de cabos, acessos e ainda por parte do corredor da linha aérea interna.

→ **Áreas Percorridas por Incêndios**

Em relação às áreas percorridas por incêndios, existem os condicionalismos impostos pelo Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, na sua atual redação. Assim, de acordo com o disposto nas alíneas a) e b) do número 1, "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 impacto ambiental negativo". Refira-se, todavia, que as proibições anteriormente estabelecidas podem ser levantadas por despacho conjunto dos ministros responsáveis pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e da agricultura, a requerimento dos interessados ou da respetiva câmara municipal, apresentado no prazo de um ano após a data da ocorrência do incêndio.

De acordo com a Planta de Áreas Percorridas por Incêndios (**FIG. 2 do Anexo 5.2 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**), entre 2011 e 2020, de acordo com a consulta dos Mapas de áreas ardidas disponibilizados no portal do ICNF, e ainda como constatado no local, verifica-se que a área de projeto foi percorrida, recentemente, por incêndios, mais precisamente em 2017.

O referido incêndio precorreram, predominantemente áreas de matos, mas também importantes espaços florestais de produção, com destaque para as encostas de Mourisia e Moura da Serra. Importa salientar que os locais de implantação dos aerogeradores do presente sobreequipamento encontram-se em área ardida, estando na altura ocupados por matos e prados meso-xerófitos. Este tipo de comunidades apresenta atualmente bons níveis de recuperação. Nas encostas de Moura da Serra e Mourisia, permanecem ainda, no local, a maioria dos pinheiros ardidos.

→ **Rede Elétrica de Média Tensão**

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos Artigos 54.º e 56.º do Regulamento para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, no Artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, e no Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho.

As instalações elétricas devem garantir afastamentos mínimos de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho-de-ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação, ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras (Artigo 5.º do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, e Artigo 1.º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro).

Os afastamentos mínimos resultantes destes Regulamentos de Segurança são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das redes elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes.

Verifica-se que o projeto em estudo intercepta uma linha elétrica de média tensão (de acordo com o Excerto da Carta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Arganil) no corredor da linha aérea interna em estudo.

Esta condicionante encontra-se representada na Planta Geral de Condicionamentos do projeto (**Anexo 6 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**).

→ **Perigosidade de Incêndio**

Da análise da Carta de Perigosidade de Incêndio do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Arganil (**FIG. 1 do Anexo 5.2 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**), atualmente em vigor, e aprovado pelos despachos n.ºs 443A/2018 e 1222B/2018, verifica-se que os aerogeradores, plataformas e acessos, integram a Classe de Perigosidade Muito Baixa. Todavia, é de referir que parte do corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação do parque se desenvolve em Classe de Perigosidade Média e Alta.

O n.º 2 do art.º 16.º da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, na sua atual redação, refere que *“Fora das áreas edificadas consolidadas não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade”*. Também no n.º 1 do art.º 60.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, com entrada em vigor a 1 de janeiro de 2022, que estabelece o Sistema de Gestão integrada de Fogos Rurais no território continental, e que irá substituir o atual Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (SDFCI) em vigor, é referido que nas áreas *“correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural elevada e muito elevada, delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável (...) em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação”*. De referir ainda que o novo decreto-lei refere que se excetuam a interdição estabelecida, no n.º 1 do art.º 60.º, as *“obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente infraestruturas de redes de defesa contra incêndios, vias de comunicação, instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos, incluindo as respetivas estruturas de suporte, instalações de telecomunicações e instalações de sistemas locais de aviso à população”*, nas quais se enquadra o presente projeto.

Assim, não existe assim qualquer restrição à implantação do projeto. Importa, contudo, referir que o projeto prevê na mesma a gestão de combustíveis regular da envolvente aos aerogeradores, de acordo com os critérios estipulados na lei, conforme a alínea a) do n.º 4 do art.º 16.º da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, e alínea b) do n.º 2 do art.º 60.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro.

No que respeita às linhas elétricas, de acordo com a referida lei e nos planos municipais de defesa contra incêndio dos concelhos interferidos, estas têm de ser inseridas na Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível da Rede de Defesa Florestal Contra Incêndio (RDFCI). Processar-se-ão, nesse âmbito, intervenções regulares de gestão de combustíveis, de acordo com os critérios estipulados na lei.

→ **Rede de Faixa de Gestão de Combustível**

De acordo com o definido no art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, republicado pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, *“as redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI) concretizam territorialmente, de forma coordenada, a infraestruturização dos espaços rurais decorrente da estratégia do planeamento de defesa da floresta contra incêndios”*.

As RDFCI integram as seguintes componentes:

- a) Redes de faixas de gestão de combustível;
- b) Mosaico de parcelas de gestão de combustível;
- c) Rede viária florestal;
- d) Rede de pontos de água;
- e) Rede de vigilância e deteção de incêndios;
- f) Rede de infraestruturas de apoio ao combate."

O novo diploma que entra em vigor a 1 de janeiro de 2022 apresenta uma visão mais integrada, classificando-as como Redes de Defesa, que *"(...) infraestruturam o território de acordo com o planeamento de gestão integrada de fogos rurais, para defesa de pessoas, animais e bens, e de gestão do fogo rural"*.

Pela análise do Excerto da Carta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Arganil, o troço final da vala de cabos, que faz a ligação entre a linha aérea interna e a subestação do Parque Eólico, insere-se em área da Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível, do Parque Eólico de Serra do Açor.

De acordo com o n.º 2 do art.º 14.º da republicação do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, "as Redes Primárias de Faixas de Gestão de Combustível (RPFGC), definidas no âmbito do planeamento distrital de defesa da floresta contra incêndios, devem ser declaradas de utilidade pública, nos termos do número anterior, ficando qualquer alteração ao uso do solo ou do coberto vegetal sujeita a parecer vinculativo do ICNF, I.P., sem prejuízo dos restantes condicionalismos legais". De acordo com o n.º 3 do art.º 48.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, o planeamento e a manutenção da rede primária de faixas de gestão de combustível deve ter em conta *"(...) as atividades que nelas se possam desenvolver e contribuir para a sua sustentabilidade técnica e financeira (...)"*, que é o caso do presente projeto em análise.

→ **Domínio hídrico – Rede Hidrográfica**

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

Ao nível das áreas de estudo verifica-se a ocorrência de bens integrados no Domínio Hídrico associados à presença de cursos de água não navegáveis nem flutuáveis. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis tem a largura de 10 m (n.º 4 do artigo 11.º da Lei n.º 54/2005).

A entidade competente, em matéria de licenciamento do Domínio Público Hídrico é a Agência Portuguesa do Ambiente, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (de acordo com o artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 junho).

Os leitos dos cursos de água existentes identificados estão integrados na Planta Geral e de Condicionamentos (Anexo 6 do **Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**).

É de referir que nenhum aerogerador, plataforma ou acesso a construir irá interferir com linhas de água e respetivas margens. Somente no corredor da linha elétrica, que se encontra em fase de projeto base, se verifica a presença de linhas de água. Estas foram incluídas na Planta Geral e de Condicionamentos como áreas interditas à instalação de apoios.

→ **Rede rodoviária – Rede Municipal**

A constituição de servidões relativas às estradas que foram classificadas no Plano Rodoviário Nacional, em vigor, segue o regime previsto no novo Estatuto das Estradas da Rede Nacional (EERN - Lei n.º 34/2015, de 27 de abril), que regula a proteção e fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as do exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação.

De acordo com art.º 32.º do referido decreto-lei "É constituída em benefício das infraestruturas rodoviárias, do tráfego rodoviário, da segurança das pessoas, designadamente dos utilizadores da estrada, e da salvaguarda dos interesses ambientais, uma zona de servidão non aedificandi sobre os prédios confinantes e vizinhos daquelas, ficando sujeitas a autorização da administração rodoviária, nos termos previstos no presente Estatuto, as operações urbanísticas de edificação, construção, transformação, ocupação e uso do solo e dos bens compreendidos na zona de servidão. 2 - Até à aprovação da respetiva planta parcelar, a zona de servidão non aedificandi é definida por uma faixa de 200 m para cada lado do eixo da estrada, e por um círculo de 650 m de raio centrado em cada nó de ligação."

"Após a publicação do ato declarativo de utilidade pública dos prédios e da respetiva planta parcelar, as zonas de servidão non aedificandi das novas estradas, bem como das estradas já existentes, têm os seguintes limites: (...) b) 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; (...) d) 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".

Da análise do Excerto da Carta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Arganil, verifica-se que apenas o corredor da linha aérea interna, do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor, intersesta um eixo rodoviário, designadamente a EM 508. O projeto da linha elétrica deverá respeitar as servidões estabelecidas na legislação em vigor.

Esta condicionante encontra-se representada na Planta Geral de Condicionamentos da Linha Elétrica (**Anexo 6 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**).

2.4.3.3 Ocupação de áreas condicionadas

No **Quadro 2. 5** e **Quadro 2. 6** apresentam-se as ocupações das áreas de ordenamento e as ocupações das áreas condicionadas abrangidas pelos elementos do projeto relativo ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor. Conforme referido no ponto anterior, não se verifica incompatibilidades do projeto com o uso do solo previsto nos IGT.

Quadro 2. 5 – Áreas de ordenamento abrangidas pelo Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (m²)

Classe de Uso do Solo	Construção				Exploração		
	Aerogeradores + Plataformas	Acessos a Construir	Vala de Cabos	Linha elétrica	Aerogeradores	Acessos a Construir	Linha elétrica
Espaço Florestal - Área Florestal de Produção	4755,3	13594	1606	190	580	8450	190
Espaço Agrícola - Área Agrícola de Produção	0	0	0	10	0	0	10
Faixas de Gestão de Combustível - Rede Primária	0	0	464	0	0	0	0

Quadro 2. 6 – Áreas condicionadas abrangidas pelo Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (m²)

Servidões	Construção				Exploração		
	Aerogeradores + Plataformas	Acessos a Construir	Vala de Cabos	Linha elétrica	Aerogeradores	Acessos a Construir	Linha elétrica
Estrutura Ecológica de Valorização - Regime Florestal Parcial	4755,3	13594	1606	200	580	8450	200
Reserva Ecológica Nacional – Cabeceiras das Linhas de Água	0	0	0	60	0	0	60
Reserva Ecológica Nacional – Áreas com risco de erosão	0	0	0	160	0	0	160

2.5 DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.5.1 Descrição geral do projeto

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor permitirá a instalação de dois aerogeradores com potência unitária de 2,558 MW (2,750 MVA), cuja ligação elétrica entre os mesmos será realizada através de cabo subterrâneo, a ser instalado ao longo do acesso. A ligação entre o aerogerador n.º 13 e a Subestação do Parque Eólico da Serra do Açor, já existente, será feita através de uma linha elétrica aérea a 20 kV, com aproximadamente 3.260 m. Este projeto permitirá a produção média anual de 13 GWh/ano.

Na **FIG. 2. 4** apresenta-se o *layout* do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

Nos pontos seguintes da presente secção apresentam-se referências a várias peças desenhadas do projeto e respetivas memórias descritivas (ramais de acessos, valas de cabos, plataformas e maciço dos aerogeradores), cuja análise permitirá uma melhor descrição e compreensão do projeto.

Ao longo da descrição do projeto apresentam-se a título ilustrativo algumas fotografias obtidas noutros parques eólicos, como o de Alto da Coutada, Cadafaz (Serra da Lousã), Testos (Serra do Montemuro) e de Pena Suar (Serra do Marão), onde está patente o esforço de integração paisagística e ambiental dos diferentes elementos de obra.

Este procedimento é desde sempre adotado pela *EDP Renováveis* na construção dos seus parques, tendo início na fase de projeto e prolongando-se durante a execução dos trabalhos até à sua conclusão.

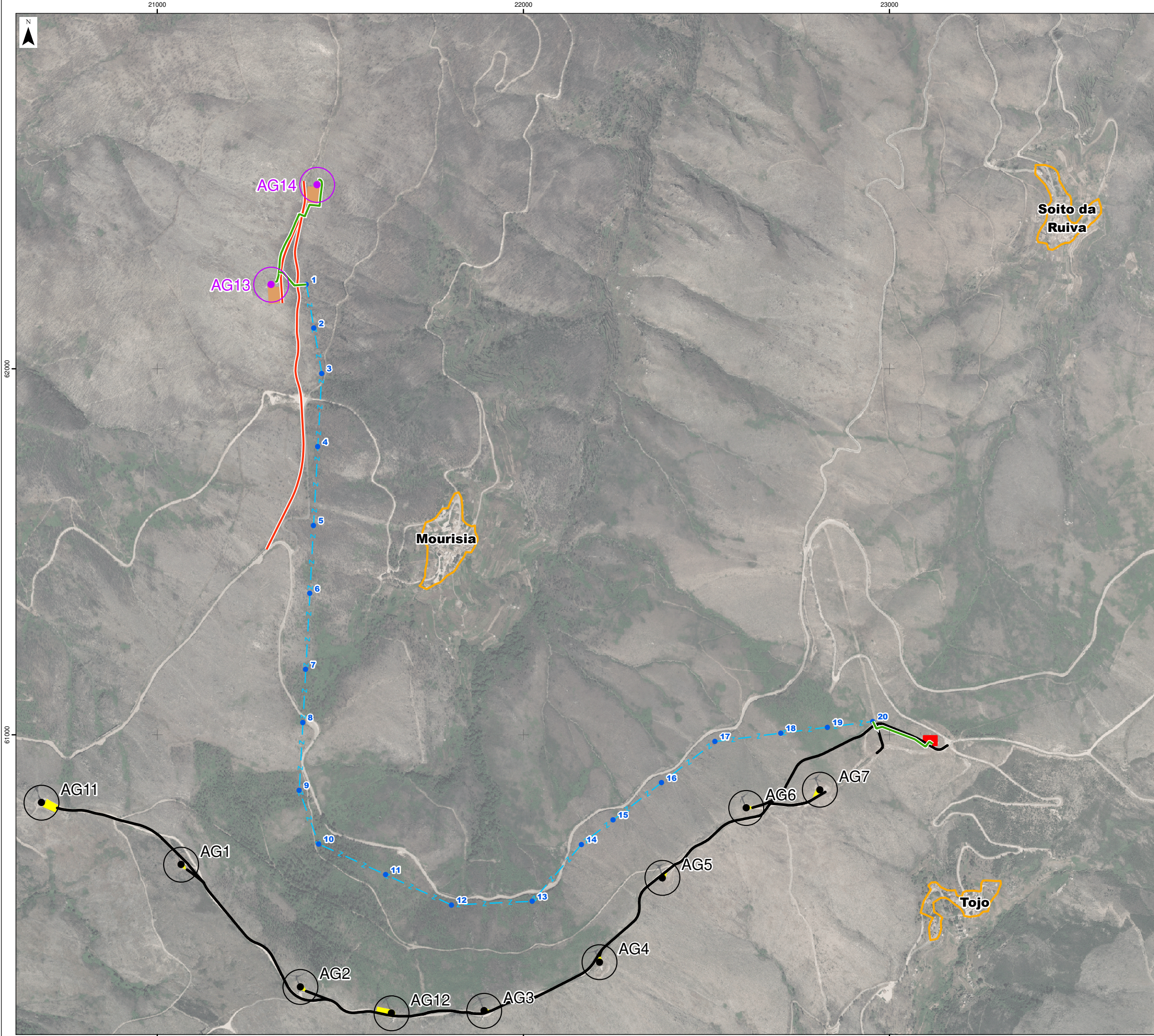
No final dos trabalhos será realizada a modelação de taludes, o espalhamento da terra vegetal entretanto armazenada e a descompactação de solos, uma vez que os estudos de monitorização de flora e vegetação efetuados em vários parques eólicos em fase de exploração, demonstram que a vegetação endémica recoloniza naturalmente as áreas intervencionadas. Ao fim de um ano, caso a vegetação regenere deficientemente, será adotada a solução de se efetuar uma hidrossementeira, a qual será realizada de acordo com procedimento a definir posteriormente.

A modelação deverá ter em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais e das plataformas dos acessos. Os solos deverão ser descompactados e deverá ser espalhada a terra vegetal armazenada em todas as áreas afetadas e a recuperar, nomeadamente nos estaleiros, ao longo das valas de cabos, bermas dos acessos e plataformas de montagem. Apenas será autorizada a aplicação de terra vegetal proveniente da própria obra.

Os resultados da atuação descrita são facilmente visualizáveis em algumas das fotografias adiante apresentadas.

Em seguida apresenta-se uma descrição dos elementos que integram o projeto em estudo e das ações envolvidas.

Em cópias deste desenho com formato diferente do A3 atender a escala gráfica



Infraestruturas a construir
Sobreequipamento PE de Serra do Açor

-  Aerogerador a instalar (#)
-  Plataforma
-  Vala de cabos
-  Linha elétrica
-  Apoio (#)
-  Acesso

Infraestruturas existente
PE do Açor

-  Aerogerador existente (#)
-  Plataforma
-  Acessos
-  Subestação elétrica existente
-  Área social

Fonte: (Cartografia de Base)
DGT - Ortos2018
Serviço WMTS dos ortofotos de 2018, disponível para visualização até à escala 1:2 000.
<http://cartografia.dgterritorio.gov.pt/ortos2018/service?>



**Estudo de Impacte Ambiental
do Sobreequipamento do
Parque Eólico de Serra do Açor**

Título		Figura	
Layout do Sobreequipamento		2.4	
Sistema de referência	Escalas	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:10 000 0 100 200 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.04-LayoutSobreequipamernto	2022	A3 - 297 x 420	

a) Aerogeradores

Conforme já referido, para implantação do sobreequipamento objeto deste estudo, encontra-se prevista a utilização de uma máquina de 2,558 MW de potência unitária.

No **Quadro 2. 7** apresentam-se as dimensões e características gerais mais relevantes da referida máquina.

Quadro 2. 7 – Características e dimensões dos aerogeradores

Característica	SEQ PE Serra do Açor
Potência Nominal (kW)-(kVA)	2 558-2 750
Número de Pás do Rotor	3
Diâmetro Máximo do Rotor (m)	130
Altura Máxima ao eixo (m)	110
Tipo da Torre	Tubular, tronco-cônica em aço
Velocidade Média do Vento p/ entrada em serviço (m/s)	3
Velocidade Média do Vento p/ atingir a potência nominal (m/s)	13
Velocidade do Vento p/ paragem dos aerogeradores (m/s)	25
Vida Útil Mínima (anos)	30

O modelo do aerogerador a selecionar apenas será definido aquando do processo de aquisição que apenas terá lugar após obtenção das autorizações e licenças para a construção do parque. As características apresentadas correspondem às características mais desfavoráveis de cada um dos modelos atualmente presentes no mercado.

No que respeita à constituição dos aerogeradores referem-se seguidamente alguns aspetos relacionados com o seu funcionamento e com a sua composição.

Um grupo aerogerador é constituído, essencialmente, por rotor, "*nacelle*" (caixa de engrenagens e gerador), torre e equipamento elétrico, apresentando neste caso o tipo de regulação "*pitch*" (ver **Desenho 3801-0088-21** no **Anexo 1** do **Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**).

O rotor das máquinas é constituído por 3 pás de fibra de vidro e poliéster e por um cubo. O movimento do rotor é transmitido ao gerador por intermédio de uma caixa de engrenagens.

O sistema de regulação do ângulo de passo das pás (regulação "*pitch*"), 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.

A "*nacelle*", instalada no topo da torre, alberga a maior parte do equipamento. Permite um eficaz isolamento antirruído e assegura a proteção dos equipamentos contra descargas atmosféricas. Na "*nacelle*" estão ainda instalados os dispositivos de medição da velocidade e da direção do vento.

A potência elétrica produzida pelo gerador é entregue à rede através de uma unidade retificadora/inversora, o que garante alta qualidade à energia que é injetada na rede. Com este sistema de conversão de energia, o aerogerador funciona com velocidade variável, o que permite a minimização dos esforços e que a conversão da energia eólica em elétrica seja atingida da maneira mais eficiente.

Esta ligação constitui um acoplamento elétrico elástico entre o gerador e a rede, com várias vantagens inerentes, nomeadamente a transferência otimizada da potência e minimização de interações não desejadas entre o rotor e a rede elétrica, em ambos os sentidos. A potência elétrica pode ser regulada com precisão entre zero e a potência nominal.

b) Acessos

Acessibilidade à zona do projeto

O acesso ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor será efetuado pela EM 508 e CM 1355. O acesso aos novos aerogeradores é possibilitado por um ramal de acesso a construir (que se desenvolve maioritariamente sobre um caminho existente) e que liga ao acesso principal do parque existente.

O acesso a criar arrancará da EM 508 e prolongar-se-á, descendo a encosta, por 425 m aproximadamente (PK 0+000 a PK 0+425) até à mudança de rasante que acontece na intersecção com a estrada de betuminoso existente e que será respeitada (PK 0+430). A partir desse momento, o traçado do acesso existente até ao aerogerador n.º 14 será beneficiado e/ou retificado numa extensão de aproximadamente 605 m (PK 0+430 a PK 1+035). O acesso ao aerogerador n.º 13 será integralmente constituído por acesso a construir numa extensão de 268 m.

Perfil transversal tipo

Conforme referido anteriormente, a acessibilidade ao local do sobreequipamento é efetuada por caminhos existentes, sendo somente necessária a construção de curtos ramais de acessos às plataformas, com uma extensão de cerca de 1 300 m.

Os ramais de acessos a construir apresentarão um perfil transversal tipo (ver **Desenho 3801-0030-21** no **Anexo 1** do **Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**) constituído por uma faixa de rodagem de 5,5 m de largura, existindo, na situação de talude de aterro, uma concordância de 0,5 m e, no caso de talude de escavação, uma valeta com 1,0 m de largura e 0,5 m de profundidade, eventualmente revestida com betão pobre em situações onde se preveja a existência de grande erosão provocada pelo escoamento das águas pluviais.

Esta valeta terá por função não só a drenagem e encaminhamento superficial das águas, como a drenagem da própria estrutura do pavimento e o rebaixamento do nível freático na zona do pavimento.

Os taludes a criar, que no caso concreto serão pouco expressivos, terão inclinações de 1/2 (horizontal/vertical) no caso dos taludes de escavação e de 1,5/1 (horizontal/vertical) nas situações de taludes de aterro, devendo, em ambos os casos, ser recobertos com uma camada de 0,10 m de terra vegetal.

Em termos estruturais, após o saneamento e consolidação da plataforma da terraplenagem, o pavimento será constituído por duas camadas de agregado britado de granulometria contínua com 0,12 m de espessura, a primeira com função de base e a segunda funcionando como camada de desgaste.

Esta estrutura de pavimento é adotada tendo em atenção a manutenção das características paisagísticas do local e a pretensão de se manterem o mais inalteradas possível as características de permeabilidade do terreno existente.

Drenagem

Ao longo dos ramais de acessos será construída uma drenagem longitudinal. A drenagem longitudinal terá por finalidade conduzir as águas da plataforma da estrada e dos taludes adjacentes.

Em termos de drenagem, deve-se referir o facto do projeto se situar num local de cumeada, onde as linhas de água ainda não existem ou estão em formação, e onde as respetivas bacias hidrográficas são ainda muito pequenas, não existindo grandes concentrações de água resultando, assim, que os caudais a dar continuidade são muito pequenos.

c) Plataformas de montagem e manutenção

Para as operações de montagem dos aerogeradores, e eventuais operações de manutenção / reparação de grande dimensão, está projetada uma plataforma de trabalho, com as dimensões necessárias para dispor os principais componentes, deixando ainda espaço livre para a movimentação das gruas, a utilizar durante as operações de montagem.

Este tipo de plataformas, que frequentemente correspondem a regularização, nivelamento e consolidação do terreno numa área que permita a montagem em segurança dos aerogeradores, praticamente terminam as suas funções no final do período de construção do parque (no caso, da montagem dos aerogeradores), voltando a ser utilizadas só em casos excecionais de grandes reparações, em que seja necessário o recurso a equipamentos pesados. Assim, para a montagem dos aerogeradores torna-se necessária uma área sem obstáculos com cerca de 1 575 m², consoante a morfologia do terreno. Frequentemente esta acaba por ser o próprio terreno natural pontualmente consolidado, como se pretende fazer no presente caso.

Na **Foto 2. 1** apresenta-se, a título exemplificativo, uma plataforma de montagem dos aerogeradores do PE de Alto da Coutada que não se localizando em terreno plano, demonstra o esforço de construção e integração que é normal ocorrer nas obras da *EDP Renováveis*.

Parte da superfície da plataforma corresponde à fundação, bem como a uma pequena faixa envolvente. É, normalmente, estabilizada com saibro, não se tornando necessário em caso algum impermeabilizar o terreno. Devendo ser mantidas, conforme referido, durante a vida útil do projeto, para que possam ser efetuadas operações de manutenção, podem, no entanto, as plataformas ser recobertas com uma camada de terra, exceto numa faixa de 4 a 5 m de raio em redor da base da torre de suporte do aerogerador, por razões de circulação de viaturas e de segurança contra incêndios.



Foto 2. 1 – Plataforma dos aerogeradores

Saliente-se que as operações de manutenção podem ser efetuadas, por vezes, a partir dos acessos ao sobreequipamento, cuja largura, na maior parte das vezes, se revela suficiente para as referidas ações.

A **Foto 2. 2**, obtida no Parque Eólico de Cadafaz/Góis, ilustra o procedimento referido, desempenhando o acesso do parque as funções da plataforma, durante uma operação de manutenção de um dos aerogeradores do parque.



Foto 2. 2 – Acesso do parque utilizado como plataforma para realização de manutenção

d) Fundações

Para implantação de cada um dos aerogeradores é necessário proceder à construção de uma fundação, que é dimensionada tendo, fundamentalmente, em conta as velocidades extremas expectáveis do vento, as características físicas da máquina (peso, altura e resistência ao vento) e as características geotécnicas do terreno. De qualquer modo, a área a ocupar pelo maciço de fundação em betão armado é de cerca de 290 m².

No **Desenho 3801-0087-21** do **Anexo 1** apresentam-se algumas características adicionais deste tipo de fundações e na **Foto 2. 3** apresenta-se, a título ilustrativo, aspetos relativos à construção das mesmas.



Foto 2. 3 – Evolução da construção da fundação

e) Torre

A montagem da torre, com recurso a uma grua, é uma tarefa que se desenvolve normalmente durante um ou dois dias. A grua eleva e posiciona troço a troço, até à altura de 110 m.

Para minimizar o impacto visual dos aerogeradores foi considerada a pintura dos seus componentes a cor que permita integrá-los na paisagem, dentro do possível, e tendo o cuidado de evitar uma percentagem excessiva de brilho de tinta, optando-se por cores adequadas a tal fim. As torres serão pintadas com tinta sem brilho (tinta mate) de cor cinzento claro.

O seu acabamento e aspeto exterior serão em tudo semelhantes às torres de utilização generalizada na maior parte dos parques eólicos atualmente existentes em Portugal.



Foto 2. 4 – Aspetos da montagem do rotor

f) Postos de transformação

No presente projeto, o posto de transformação individual dos aerogeradores encontra-se no interior da torre de suporte, pelo que não haverá necessidade de dispor de uma pequena base de fundação para implantação deste elemento no exterior. Diminui-se assim a dimensão da plataforma necessária, não ocorrendo a presença do posto de transformação no exterior junto da base da torre de suporte de cada aerogerador.

g) Valas de cabos

A rede de interligação dos dois aerogeradores do sobreequipamento será subterrânea, bem como a ligação entre a linha aérea interna e a subestação do parque eólico. A sua expressão à superfície apenas se manifestará durante o período de construção, pela abertura das valas necessárias à sua implantação. No **Desenho 3801-0091-21** do **Anexo 1** apresentam-se os perfis tipo e pormenores da vala para cabos elétricos.

Com o objetivo de minimizar a perturbação da área de implantação do projeto, e sempre que possível, as valas acompanharão os acessos. Assim, no presente projeto serão construídos cerca de 640 m de valas para instalação de cabos.

Desses 640 m, cerca de 445 m estabelecem ligação entre os aerogeradores e a linha elétrica aérea, e cerca de 195 m, entre a linha elétrica aérea e a subestação.

A solução referida, de acompanhamento dos acessos pelas valas de cabos, que se encontra ilustrada na **Foto 2. 5**, afigura-se extremamente benéfica no projeto em análise, pois permite obter, pouco tempo após a conclusão dos trabalhos de construção, o efeito final de recuperação do terreno ilustrado pela **Foto 2. 6**.



Foto 2. 5 – Vala para instalação de cabo (ao longo da berma direita de acesso)



Foto 2. 6 – Vala de grandes dimensões para instalação de cabo (ao longo da berma direita de acesso) cerca de um ano após recuperação

h) Linha de ligação elétrica interna

A ligação elétrica do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor à respetiva subestação será realizada por linha elétrica, a qual será aérea, tendo em consideração a orografia do terreno e o afastamento entre os elementos de projeto. A rede de interligação dos dois novos aerogeradores entre si será, contudo, subterrânea, conforme referido anteriormente.

O projeto final da linha elétrica só será desenvolvido numa fase posterior, sendo, neste documento, já apresentado o estudo de um corredor de aproximadamente 200 m de largura e o eixo de um eventual traçado (3 260 m).

2.5.2 Descrição dos projetos associados, complementares ou subsidiários e indicação do seu eventual enquadramento no RJIA

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor não apresenta projetos associados, complementares ou subsidiários, uma das vantagens associadas aos sobreequipamentos.

2.5.3 Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação (incluindo calendarização das várias atividades associadas a cada fase) e sua relação, quando aplicável, com o regime de licenciamento, de autorização ou de concessão

Tal como referido previamente a implementação do sobreequipamento foi cuidadosamente planeada, cumprindo os requisitos e normas de segurança e ambiente aplicáveis. A programação das fases de construção, de operação e manutenção e de desativação é apresentada a seguir, incluindo calendarização das várias atividades associadas a cada fase.

→ Fase de construção

No **Quadro 2. 8** apresenta-se a programação temporal dos trabalhos prevista para a fase de construção do sobreequipamento.

O período de construção do sobreequipamento terá uma duração de cerca 8 meses e da ligação elétrica do sobreequipamento à subestação de cerca 7 meses.

As últimas semanas correspondem fundamentalmente a trabalhos de modelação final dos terrenos nos locais onde ocorreram movimentos de terras e à subsequente recuperação paisagística, ao melhoramento dos acessos utilizados durante a fase de construção, bem como os ensaios do equipamento.

Faz-se notar que no pico da obra estima-se a presença, em simultâneo, de 55 trabalhadores (35 afetos ao sobreequipamento e 20 afetos à linha elétrica).

Outra mão-de-obra, não contabilizada nos valores apresentados, será empregue no projeto:

- De forma direta, embora exercendo a sua atividade fora da área de influência direta do projeto, nas tarefas de projeto e gestão da obra, de construção do aerogerador, da torre de suporte e de equipamentos diversos, no fornecimento de serviços vários, etc.
- De forma indireta, embora exercendo a sua atividade na área de influência direta do projeto, no fornecimento de serviços e produtos diversos do tipo alojamento, alimentação, limpezas, serralharia, carpintaria, manutenção e reparação automóvel, etc.

Quadro 2. 8 – Programação dos trabalhos de construção do Sobreequipamento

Actividades		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11
PARQUE EÓLICO DE SERRA DO AÇOR - SOBREEQUIPAMENTO												
Adjudicação												
Obras de Construção Civil	Montagem de estaleiro											
	Acesso e plataformas											
	Valas de Cabos											
	Fundações de aerogeradores											
Instalações Eléctricas	Rede interna de MT e PTs											
	Montagem											
Aerogeradores	Verificações prévias											
Ensaio e Período Experimental												
Ligação À rede												
Recuperação Paisagística												
Recepção Provisória												
LINHA ELÉCTRICA												
Adjudicação												
Abertura de aboucos												
Fornecimento e execução de maciços de fundação												
transporte, montagem e montagem dos postes												
transporte e montagem dos condutores												
ensaio												
recepção provisória												

→ **Fase de operação e manutenção**

O período de vida útil de projetos com esta tipologia é de cerca de 30 anos, já que a partir deste período o projeto pode encontrar-se ultrapassado em termos tecnológicos, resultando numa rentabilidade diminuída, o que conduz à necessidade da sua atualização ou desativação.

Ao longo do período de operação de um Parque Eólico e para o tipo de aerogeradores a adotar neste parque, decorrem regularmente operações de manutenção para lubrificação, substituição ou reparação (de pequenas dimensões) de componentes, cuja periodicidade é da ordem dos 3 meses.

Com menor periodicidade são ainda realizadas operações de manutenção dos acessos ao sobreequipamento. Estas operações de manutenção implicam intervenções muito limitadas e restritas, envolvendo um reduzido número de trabalhadores.

Esporadicamente, com periodicidade que não é possível indicar, pode haver necessidade de reparações devidas a causas fortuitas. É o caso, por exemplo, da necessidade de substituição de pás de rotor, que possam ser irremediavelmente danificadas por descargas atmosféricas particularmente violentas.

De referir que a gestão da operação e manutenção do Parque Eólico da Serra do Açor integra o Sistema de Gestão Ambiental da *EDP Renováveis*, que se encontra certificado ao abrigo da NP EN ISO 14 001. O sobreequipamento cumprirá todos os requisitos que lhe permitem a inclusão no referido sistema.

Nos parques eólicos da *EDP Renováveis* encontra-se ainda instituída a prática de executar, em princípio com periodicidade trianual, operações de gestão de combustível em redor das infraestruturas, nos termos da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, relativo às medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SDFCI).

Para os aerogeradores é considerada uma faixa de 70 m, onde é feita a gestão de combustíveis, de acordo com a referida lei. Caso aplicável, serão assim mantidas as distâncias mínimas entre elementos arbóreos, e descontinuidade horizontal e alturas máximas dos estratos arbustivos e subarbustivos.

Durante a fase de exploração, o sobreequipamento continuará a funcionar em regime de “central não assistida”, sendo telecomandado à distância, não necessitando de intervenção local permanente. Com a periodicidade referida no ponto anterior, sofrerá ações de manutenção programada e em caso de avaria ou mau funcionamento, manutenção de emergência.

Pelo exposto, não serão criados postos de trabalho específicos para a fase de exploração do sobreequipamento, o qual, no entanto, contará com:

- Equipas de operadores do sistema de telecomando, que em regime de rotação estarão permanentemente disponíveis para a operação à distância dos parques eólicos da *EDP Renováveis*.
- Equipas de manutenção de emergência, disponíveis para eventuais intervenções, compostas por não menos de dois elementos.
- Equipas de manutenção programada serão compostas por não menos de 5 elementos, variando consoante a extensão da intervenção.

A exploração de parques eólicos conta ainda com apoio de equipas técnicas, que a partir de pontos estratégicos realizam a gestão da exploração (análise de produções, venda de energia, etc.). Trata-se de postos de trabalho que são assegurados pela exploração da carteira de parques eólicos do promotor.

→ **Fase de desativação**

A desativação de um empreendimento desta natureza terá lugar em data já bastante afastada do presente, tendo em atenção que é assumida uma vida útil para o projeto de, pelo menos, 30 anos. Torna-se, assim, difícil de prever o enquadramento que então existirá.

Tratando-se de um projeto de produção de energia renovável, poderá inclusivamente haver interesse em prolongar o seu período de exploração, reaproveitando parte das estruturas já criadas.

Todavia, no âmbito da desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor é previsível a execução de um conjunto de operações que se centraram fundamentalmente nos seguintes níveis:

- Aerogeradores;
- Acessos;
- Linha interna aérea.

Nos aerogeradores há que considerar os geradores propriamente ditos, os rotores, as torres de suporte, os postos de transformação individuais e as fundações.

No que respeita aos aerogeradores e aos rotores, há que proceder primeiro à retirada e ao armazenamento dos lubrificantes. Procede-se então à desmontagem, pela utilização de uma grua, sendo os diferentes componentes enviados para reciclagem. Possuem na sua composição, maioritariamente, materiais metálicos (aço, alumínio, cobre) e materiais compósitos.

Para parte dos componentes, com vida útil superior a 30 anos, haverá certamente interesse na sua reabilitação.

Adicionalmente, serão retiradas as torres metálicas que serviram para sustentação das turbinas eólicas durante o funcionamento dos projetos, que são feitas em aço, igualmente passíveis de reciclagem.

Os postos de transformação individuais dos aerogeradores, interiores e do tipo seco (sem utilização de óleo), serão enviados para reciclagem, através de empresas especializadas e devidamente credenciadas na área de recuperação, tratamento e eliminação de resíduos.

As plataformas de montagem e manutenção, pelo facto de não serem revestidas nem impermeabilizadas e de estar previsto receber terra vegetal em boa parte da sua extensão, prevê-se que por alturas da desativação dos projetos já se encontrem completamente integradas no terreno envolvente.

Após a retirada da torre de suporte e dos postos de transformação interiores, ficará apenas a fundação, completamente subterrânea. Não representando a permanência destas estruturas qualquer perigo ou ameaça para o meio envolvente, preconiza-se nestes locais o espalhamento de uma camada de terra vegetal, numa espessura da ordem de 0,15 m.

O envio de substâncias para reciclagem será feito através de empresas especializadas e devidamente credenciadas na área de recuperação, tratamento e eliminação de resíduos.

Quanto à rede interna de transporte de energia, sendo subterrânea, pode permanecer no sítio sem qualquer perigo, quer para as pessoas, quer para o ambiente. No caso da linha elétrica aérea, será necessário proceder à desmontagem dos condutores e dos apoios, sendo a maior parte dos materiais resultantes passíveis de reciclagem. As fundações dos apoios permanecerão no local, e tal como no caso das fundações dos aerogeradores, serão recobertas com uma camada de terra vegetal.

Permanecem, por último, os acessos. O tipo de acessos adotados, não possuindo qualquer revestimento, sofrerá um processo de degradação ao longo do tempo de vida útil dos projetos, eventualmente retardado por operações de conservação que entretanto forem sendo efetuadas.

Findas as operações descritas, entende-se que ficará reposta uma situação razoavelmente próxima da que existe atualmente no local de implantação dos projetos, não permanecendo nas áreas qualquer elemento que possa dar origem a quaisquer riscos para o ambiente ou para as populações envolventes.

Prevê-se ser possível a realização destas atividades num prazo máximo de três a quatro meses, na época de ano que se considerar menos gravosa do ponto de vista ambiental.

2.5.4 Descrição da fase de construção

Durante a fase de construção de um projeto de um parque eólico é desenvolvido um conjunto de atividades, que envolvem:

- Implantação das áreas de estaleiro no local;
- Trabalhos de decapagem e acondicionamento da terra vegetal nos locais de construção dos acessos, das valas de cabos de transporte de energia e das fundações dos aerogeradores;
- Trabalhos de escavação do subsolo ou da rocha subjacente, e de movimentações de terra em acessos e fundações, sendo esta última particularmente respeitantes às fundações dos aerogeradores;
- Transporte de materiais para construção das fundações dos aerogeradores (será utilizado betão-pronto);
- Transporte e montagem dos aerogeradores e equipamentos auxiliares;

- Arranjos exteriores finais envolvendo instalação de drenagens, modelação dos terrenos, espalhamento de terras vegetais.

Está prevista a criação de um pequeno estaleiro de apoio à construção, com uma área aproximada de 500 m². Esta área de estaleiro será localizada numa zona praticamente plana e dominada por matos rasteiros a médios. O espaço é atualmente utilizado como zona de depósito de madeiras (**Foto 2. 7**).



Foto 2. 7 – Local proposto para estaleiro

Esta localização não implicará a criação de acessos adicionais, a execução de movimentos de terra ou a impermeabilização de qualquer área, sendo a zona de implantação facilmente recuperável, por descompactação, após a conclusão da obra.

A EDP Renováveis estabelecerá regras rígidas de funcionamento do estaleiro, no sentido de evitar a acumulação e dispersão de resíduos, bem como qualquer tipo de contaminação dos solos.

Nesse sentido, será introduzido clausulado apropriado no Caderno de Encargos da obra e será efetuada fiscalização direta no decurso da mesma. Apesar de serem produzidos em pequenas quantidades neste tipo de projetos, os resíduos serão concentrados numa zona específica do estaleiro, devidamente acondicionados e posteriormente transportados para destino final autorizado.

Da escavação da fundação do aerogerador resulta, geralmente, algum escombro, o qual é normalmente utilizado, na sua totalidade, ou quase, na regularização das plataformas e acessos necessários ao projeto.

Caso exista algum excedente, o que em princípio não ocorrerá, será acondicionado de forma adequada e integrado paisagisticamente na envolvente. Nos últimos parques eólicos construídos, a atuação descrita levou à eliminação da necessidade de uma escombreira.

Na hipótese, pouco provável, de vir a ser necessário um local de escombreira procurar-se-á, em conjunto com a Autarquia local, arranjar um local, fora da área prevista para a implantação do sobreequipamento em estudo, que reúna as características adequadas para o efeito.

Em termos de tráfego associado às operações de construção, pode considerar-se que cada aerogerador apresenta três picos de transportes, no decurso a sua construção/instalação. O primeiro, no dia da betonagem da fundação, durante o qual é necessário efetuar cerca de 35 trajetos de ida e volta das autobetoneiras. O segundo, correspondente ao transporte do *tout-venant* para a camada superficial dos acessos. O terceiro, inclui 8 a 10 transportes especiais por aerogerador para os troços da torre, as 3 pás, a *nacelle* e equipamentos diversos.

Tudo o resto, correspondendo à mobilização e desmobilização do estaleiro, ao transporte dos equipamentos de escavação e movimento de terras, ao transporte de alguns materiais necessários à obra (por exemplo, cabos elétricos) e à obra no dia-a-dia, corresponde a transporte esporádicos, que em pouco ou nada alteram aquilo que se passa habitualmente na região / zona.

Assim, de uma maneira geral, as principais movimentações de camiões serão limitadas a um número muito reduzido de dias.

2.5.4.1 Descrição e quantificação dos materiais e energia utilizados e produzidos

Os principais materiais utilizados na construção de um parque eólico são:

- Betão;
- Fibra de vidro;
- Aço.

As quantidades previstas a utilizar de materiais e energia são apresentadas no **Quadro 2. 9.**

No que se refere a materiais e energias produzidos na fase de construção, não se aplica no caso em estudo.

Quadro 2. 9– Quantificação estimada dos materiais e energia utilizados na fase de construção

Materiais	Quantidades previstas
Betão	380 m ³
Fibra de Vidro (nacelle e 3 pás)	48 ton
Aço (nacelle, torre e maciço da fundação)	3 518 ton

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

Durante a fase de construção, os principais resíduos produzidos e respetivas quantificações previstas, assim como respetiva fonte, tipologia, classificação, armazenamento, tratamento e destino final, são os indicados no *ponto 2.5.4.9.2* do presente documento.

O destino final / tratamento de resíduos é da responsabilidade da EDP Renováveis, que através do seu Sistema de Gestão Ambiental assegurará que são integrados num circuito adequado de recolha e tratamento de resíduos.

Relativamente a consumos de água, as obras dos parques eólicos são consumidoras muito modestas de água na fase de construção. As escavações e movimentos de terras não necessitam de consumir água, assim como nas fundações, pois utilizam betão-pronto transportado a partir de centrais de betão. Do mesmo modo, a construção das valas de cabos também não necessita de consumir água. A única operação potencialmente consumidora de alguma água, embora sem grande significado, são os trabalhos finais de compactação do “pavimento” dos acessos, ou seja, da camada superficial de *tout-venant*, caso este se apresente excessivamente seco e a operação decorra na estação seca. Fora desta época, o consumo de água é desprezável.

Durante a betonagem das fundações e durante a montagem dos aerogeradores, em tempo seco, poderá ser necessário “regar” os acessos, para evitar emissão excessiva de poeiras. Naturalmente que, à semelhança da situação anterior, esta operação também só é necessária no verão.

Em suma, tratando-se de um consumo de água muito modesto, nos casos mais desfavoráveis aquilo que é prática corrente é a aquisição, pelo Empreiteiro, de algumas cisternas de água a agricultores das imediações que possuam charcas ou tanques de irrigação, mas sempre com pouco significado.

Na presente fase ainda não foi lançado o concurso para a empreitada de construção do sobreequipamento do parque eólico. A origem da água é proposta pelo empreiteiro que neste caso ainda não foi selecionado. Desta forma, não é ainda possível indicar com certeza a origem da água, contudo esta informação poderá integrar os relatórios de Acompanhamento Ambiental de Obra.

Em termos de emissões gasosas, estas são constituídas por partículas em suspensão resultantes essencialmente das ações de regularização dos terrenos, operações de escavações e circulação de veículos, e por gases de combustão produzidos pelos veículos e máquinas utilizadas nas obras, sendo pouco expressivas devido quer ao período de construção reduzido, quer ao número diminuto de máquinas e veículos utilizados durante a fase de construção.

No que se refere aos efluentes gerados, serão implantados em obra WC's móveis com fossas estanques, nos locais necessários e será providenciado que o efluente seja recolhido por empresa devidamente autorizada para o efeito.

De referir que a obra integrará bacias de retenção para lavagem das autobetoneiras, sendo depois os restos de betão geridos como resíduos, de acordo com o definido nomeadamente no *ponto 2.5.4.9* no presente documento.

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

Às atividades de construção poderão estar associadas emissões de ruído, vibração, luz, calor e radiação, sendo que no caso do presente projeto, apenas se considera como relevante a emissão de ruído, sendo as outras fontes de emissão negligenciáveis.

A construção de um parque eólico está associada à presença de atividades diversas de construção civil, constituídas por fontes emissoras de ruído de tipologias variadas. Embora estas fontes sonoras estejam apenas presentes durante um período pré-definido e limitadas a uma determinada fase do período das obras, certos equipamentos apresentam a emissão de níveis significativos de ruído, podendo causar situações de desconforto acústico no caso de os recetores estarem localizados numa envolvente próxima da zona de construção. O ruído produzido durante a obra dependerá de vários fatores ainda não conhecidos, tais como as características e quantidade de equipamentos a utilizar, os regimes de funcionamento, etc., pelo que não é viável, na presente fase, efetuar uma previsão quantificada rigorosa dos níveis sonoros produzidos. Não obstante apresentam-se no **Quadro 2. 10**, a título indicativo, os valores médios dos níveis sonoros apercebidos a diversas distâncias de equipamentos normalmente utilizados em atividades de construção civil.

Globalmente estes efeitos serão considerados reduzidos dado o relativo afastamento entre os recetores sensíveis e os limites das frentes de obra (distâncias superiores a 500 m), sendo de prever que junto das habitações não sejam atingidos níveis sonoros acima do permitido regulamentarmente.

Quadro 2. 10 – Níveis sonoros LAeq típicos (valores médios) a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A)

EQUIPAMENTO	DISTÂNCIA À FONTE SONORA					
	15m	30m	60m	120m	250m	500m
Escavadoras	85	81	75	67	≤ 58	≤ 52
Camiões	82	78	72	64	≤ 55	≤ 50
Centrais de betão	80	76	70	62	≤ 53	≤ 47
Gruas (fixas ou móveis)	75	71	65	57	≤ 48	≤ 42
Geradores	77	73	67	59	≤ 50	≤ 44
Compressores	80	76	70	62	≤ 53	≤ 47

NOTA: Valores médios para fontes sonoras com emissão omnidirecional, a alturas de 1,5 m do solo, e terreno moderadamente absorvente sonoro entre as fontes e os recetores

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

A matéria-prima *tout-vernant*, utilizada para os acessos e plataformas, será transportada a partir de um local de extração devidamente licenciado, selecionado pelo Empreiteiro, mas pré-aprovado pelo Dono de Obra. Este transporte será realizado por camiões devidamente acondicionado e coberto, respeitando a legislação em vigor.

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

Para o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor está definida a criação de um estaleiro de apoio à construção, conforme apresentado na **FIG. 2. 4**. De referir que o estaleiro é de pequenas dimensões (500 m²), sendo localizado numa zona praticamente plana e dominada por matos rasteiros a médios.

Assim, a localização prevista para os estaleiros não implica a criação de acessos adicionais relevantes, a execução de movimentos de terras significativos ou a impermeabilização de qualquer área, sendo as zonas de implantação facilmente recuperáveis, por descompactação e regularização, após a conclusão da obra. A drenagem natural do local é garantida desde a fase inicial de desenvolvimento da implantação do estaleiro.

De referir, ainda, que a *EDP Renováveis* estabelecerá regras rígidas de funcionamento de estaleiro, que serão introduzidas através de clausulado apropriado no Caderno de Encargos da obra e será efetuada fiscalização direta no decurso da mesma.

2.5.4.6 Indicação dos caudais de águas residuais e respetiva caracterização, com identificação do tratamento e do destino final das águas residuais

Em obra serão instalados WC químicos, com depósito estanque. Estas instalações são contratadas pelos Empreiteiros e Fornecedores a empresas/operadores especializados, os quais, invariavelmente, tratam também da recolha e encaminhamento das águas residuais para instalações licenciadas para o efeito.

Constitui obrigação dos Empreiteiros e Fornecedores, a qual fica prevista no Caderno de Encargos (nomeadamente no Plano de Gestão de Resíduos), obter desses operadores a documentação comprovativa do correto encaminhamento dos resíduos, a qual é depois incluída nos relatórios do plano de acompanhamento ambiental da obra a apresentar à Autoridade de AIA, conforme é normal ficar determinado na DIA.

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

Todos os movimentos de terras terão carácter pontual e localizado, não ocorrendo alterações significativas na morfologia do terreno.

No quadro seguinte apresentam-se os volumes de movimento de terras associados ao projeto. Da análise do quadro verifica-se que o saldo final é residual uma vez que praticamente todo o volume de escavação será utilizado em aterro.

Quadro 2. 11 – Movimento de Terras

	Volume (m3)
Escavação total	14 548
Aterro total	12 546
Balanço (escavação – aterro)	2 002
Movimento de terras total	27 094

2.5.4.8 Descrição da proposta de Projeto de Recuperação das Áreas Intervencionadas

O projeto de recuperação das áreas intervencionadas tem como objetivo definir as ações que o Empreiteiro e Dono de Obra deverão concretizar por forma a assegurar a reabilitação das áreas intervencionadas pela construção do empreendimento, minimizando os efeitos de intrusão visual resultantes da obra, e permitindo o restabelecimento, tanto quanto possível, da situação existente prévia à intervenção.

As ações que visem a recuperação e integração paisagista dos espaços intervencionados pelas obras surgem devido à necessidade de, tanto quanto possível, recuperar a situação de referência atual no que respeita à morfologia do terreno e ao coberto vegetal.

Para o efeito, as ações de recuperação incidirão em todas as áreas intervencionadas, tais como o local do estaleiro, a envolvente dos aerogeradores, plataformas dos acessos construídos, valas e taludes de escavação e aterro.

No Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), apresentado no **Anexo 8** do **Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**, é definido o modo de execução dos trabalhos, assim como todas as ações a concretizar tanto no início da fase de construção, como após a finalização dos trabalhos de construção.

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

2.5.4.9.1 Identificação da origem dos resíduos

Nos termos previstos no novo Regime Geral de Gestão de Resíduos (NRRGR) aprovado no Anexo I do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação, um resíduo é qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer.

O regime jurídico em matéria de gestão de resíduos consagra o princípio da responsabilidade alargada do produtor pelos resíduos que produza, princípio definido no artigo 12º do NRRGR. É ao produtor que cabe a responsabilidade da gestão de resíduos, excetuando-se os resíduos sólidos urbanos, a qual termina pela transmissão dos resíduos a:

- Um operador de tratamento de resíduos;
- Uma entidade responsável por sistemas de gestão de fluxos específicos de resíduos;
- Um sistema municipal ou multimunicipal de recolha e/ou tratamento de resíduos.

Em caso de impossibilidade de determinação do produtor do resíduo, a responsabilidade pela respetiva gestão recai sobre o seu detentor.

As principais tipologias de resíduos provenientes das atividades de construção de um projeto desta natureza, quer em termos de quantidade e/ou volume gerado, quer em termos de perigosidade e classificação segundo o código LER, são apresentadas no ponto seguinte.

2.5.4.9.2 Caracterização qualitativa e quantitativa e classificação de acordo com o código LER

Os resíduos que poderão eventualmente ser produzidos no âmbito das atividades associadas à construção de parques eólicos encontram-se apresentados no **Quadro 2.12**. Note-se, no entanto, que 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.

No quadro os resíduos perigosos são identificados com um asterisco (*), sendo as características de perigo atribuíveis aos mesmos, realizada de acordo com o Anexo II da Portaria nº 209/2004, de 3 de março, aprovada pela Decisão nº 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio, alterada pelas Decisões nº 2001/118/CE, da Comissão, de 16 de janeiro, 2001/119/CE, de 22 de janeiro, e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de julho.

No referido quadro apresenta-se também a classificação dos resíduos, realizada de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela Decisão 2014/955/UE, da Comissão, de 18 de dezembro, que altera a Decisão 2000/532/CE da Comissão, de 3 de maio, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, que diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos. Esta decisão é obrigatória e diretamente aplicável pelos Estados Membros. Assim, a partir de 1 de junho de 2015 passou a aplicar-se diretamente a Decisão referida, no que diz respeito à classificação LER, e consequentemente, foi revogado o anexo I da Portaria n.º 209/2004, de 3 de março.

De referir que no processo de construção não se prevê a produção de terras sobranes, uma vez que estas serão utilizadas na construção dos aterros necessários à construção das plataformas de montagem dos aerogeradores.

Por outro lado, as terras vegetais resultantes da decapagem da camada superficial do solo serão utilizadas nos trabalhos de recuperação a realizar no final da construção.

De seguida apresenta-se uma breve caracterização dos resíduos previstos produzir, nomeadamente:

- Resíduos de construção e demolição (incluindo panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado);
- Óleos usados;
- Resíduos de embalagens;
- Resíduos urbanos ou equiparados.

Quadro 2. 12 – Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e quantidades previstas produzir

Resíduo	Código LER	Quantidades Previstas produzir(ton/lts)
<i>Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados e absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado)</i>		
Betão	17 01 01	0,15 ton
Tijolos	17 01 02	0,05 ton
Madeira	17 02 01	14,00 ton
Vidro	17 02 02	0,05 ton
Plástico	17 02 03	4,00 ton
Cobre, bronze e latão	17 04 01	0,05 ton
Ferro e Aço	17 04 05	0,50 ton
Mistura de metais	17 04 07	0,05 ton
Resíduos metálicos contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas ^(*)	17 04 09	0,01 ton
Cabos elétricos e outros cabos não contaminados com substâncias perigosas	17 04 11	0,20 ton
Solos e rochas contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas ^(*)	17 05 03	0,01 ton

(cont.)

Resíduo	Código LER	Quantidades Previstas produzir(ton/lts)
Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) ^(*)	17 09 03	0,01 ton
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos noutras categorias	17 09 04	0,50 ton
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário contaminado com óleos ou outras substâncias perigosas ^(*)	15 02 02	0,10 ton
Óleos usados		
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação ^(*)	13 02 05	0,01 ton
Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação ^(*)	13 02 04	0,01 ton
Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação ^(*)	13 02 06	0,01 ton
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação ^(*)	13 02 08	170,00 lts
Resíduos de embalagens		
Embalagens de papel e cartão	15 01 01	4,00 ton
Embalagens de plástico	15 01 02	0,10 ton
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas ^(*)	15 01 10	4,00 ton
Mistura de embalagens	15 01 06	0,10 ton
Resíduos urbanos ou equiparados		
Papel e cartão	20 01 01	0,10 ton
Vidro	20 01 02	0,10 ton
Mistura de resíduos urbanos	20 03 01	0,10 ton
Resíduos vegetais das desmatamentos	20 02 01	0,10 ton

^(*) Os resíduos presentes na LER que correspondem a resíduos perigosos.

- **Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados e absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado)**

Os resíduos de construção e demolição são os resíduos provenientes de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações, abreviadamente designados Resíduos de Construção e Demolição ou RCD.

A gestão dos RCD deve dar cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, a 10 de dezembro, na sua atual redação, o qual revogou o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, nomeadamente ao definido no NRRGR constante do Anexo I do referido decreto-lei.

Os produtores e os operadores de gestão de RCD devem dar ainda cumprimento às disposições legais aplicáveis aos fluxos específicos de resíduos contidos nos RCD, designadamente os relativos aos resíduos de embalagens e equipamento elétrico e eletrónico, óleos usados, pneus usados e resíduos contendo polibifenilos policlorados (PCB).

A área de estudo poderá ser servida por diversos operadores de gestão de resíduos não urbanos, cuja listagem pode ser consultada no *site* da APA (www.apambiente.pt), podendo ser selecionado o operador que melhor se adapta às necessidades através da escolha do tipo de Resíduo, código LER e área geográfica.

➤ **Óleos usados**

De acordo com o Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro (Unilex), republicado recentemente pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, os óleos usados são quaisquer lubrificantes, minerais ou sintéticos, ou óleos industriais que constituam resíduos, designadamente os óleos usados dos motores de combustão e dos sistemas de transmissão, os óleos lubrificantes usados e os óleos usados para turbinas e sistemas hidráulicos.

O mesmo decreto estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos e óleos usados, e tem por base o princípio da responsabilidade alargada do produtor.

Desta forma é atribuída, total ou parcialmente, ao produtor do produto, ao embalador e ao fornecedor de embalagens de serviços, a responsabilidade financeira ou financeira e operacional da gestão da fase do ciclo de vida dos produtos quando estes atingem o seu fim de vida e se tornam resíduos, nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, na sua atual redação.

Os produtores de óleos são responsáveis pelo circuito de gestão dos óleos usados no âmbito de sistemas individuais ou integrados de gestão previsto no n.º1 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, na sua atual redação.

Os produtores de óleos usados são responsáveis pela armazenagem dos mesmos no local da produção e por lhes conferirem um destino adequado, nos termos do disposto no artigo 49.º e no n.º 2 do artigo 46.º, respetivamente.

Presentemente, encontra-se licenciada uma entidade gestora de óleos usados, tendo a licença sido atribuída através do Despacho n.º 4383/2015, de 30 de abril: *SOGILUB – Sociedade de Gestão Integrada de óleos Lubrificantes usados, Lda*, tendo a mesma sido prorrogada por Despacho n.º 9429/2019, de 18 de outubro.

A empresa *ECOLUB* assegura a recolha de óleos lubrificantes usados a nível nacional nas instalações dos respetivos produtores. Na área de projeto a coordenação da recolha, transporte e armazenagem dos óleos lubrificantes usados é efetuada pela empresa *SISAV, S.A.*.

➤ **Resíduos de embalagens**

As embalagens e resíduos de embalagens são todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos “descartáveis” utilizados para os mesmos fins.

A gestão de embalagens e resíduos de embalagens em Portugal encontra-se regulada pelo Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, com a redação introduzida pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, que o republicou.

A legislação que regula o fluxo das embalagens e resíduos de embalagens tem por base o princípio da responsabilidade alargada do produtor. Desta forma é atribuída, total ou parcialmente, ao produtor do produto, ao embalador e ao fornecedor de embalagens de serviços, a responsabilidade financeira ou financeira e operacional da gestão da fase do ciclo de vida dos produtos quando estes atingem o seu fim de vida e se tornam resíduos, nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro na sua atual redação.

Os intervenientes no ciclo de vida do produto, desde a sua conceção, fabrico, distribuição, comercialização e utilização até ao manuseamento dos respetivos resíduos, são corresponsáveis pela sua gestão, devendo contribuir, na medida da respetiva intervenção e responsabilidade, para o funcionamento dos sistemas de gestão nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, na sua atual redação.

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, na sua redação atual, os produtores do produto, os embaladores que utilizam embalagens não reutilizáveis e os fornecedores de embalagens de serviço não reutilizáveis ficam obrigados a gerir os respetivos resíduos através de um sistema individual ou de um sistema integrado, nos termos do referido decreto-lei, ou através do sistema de depósito previsto no artigo 23.º-C.

Os embaladores que utilizam embalagens reutilizáveis ficam obrigados a gerir, individual ou coletivamente, as embalagens que colocam no mercado e os respetivos resíduos através de um sistema de reutilização de embalagens.

No âmbito de um sistema integrado, a responsabilidade do produtor do produto, o embalador ou o fornecedor de embalagens de serviço é transferida para uma entidade gestora do fluxo em causa, mediante o pagamento dos valores de prestações financeiras para entidade gestora. A aplicação do Princípio da Responsabilidade Alargada do Produtor está em vigor em Portugal desde 1997, quando a primeira entidade gestora de fluxos específicos de resíduos foi licenciada.

A implementação das medidas e ações definidas na legislação portuguesa que regula a gestão do fluxo das embalagens e resíduos de embalagens concretizou-se através do licenciamento da entidade gestora Sociedade Ponto Verde, em 1997, para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE).

Atualmente, a par da Sociedade Ponto Verde existem mais quatro entidades gestoras licenciadas em Portugal para a gestão de embalagens e resíduos de embalagens, que são:

- “*Novo Verde*” – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE);
- “*VALORMED*” – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens e medicamentos (SIGREM);

- “Amb3E” – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE);
- “SIGERU” – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens em agricultura (VALORFITO).

➤ **Resíduos urbanos (RU) ou equiparados**

Os RU correspondem a uma mistura de diversas frações de resíduos, das quais as mais significativas são: matéria orgânica, papel e cartão, vidro, metais e plásticos.

Nesta tipologia de resíduos incluem-se os resíduos *“de recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário”* e *“de recolha indiferenciada e de recolha seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição”*.

O artigo 10º do NRGGR detalha o âmbito de gestão destes resíduos que é determinado com base na constituição material dos resíduos classificados no subcapítulo 15 01 e no capítulo 20, com exceção dos códigos 20 02 02, 20 03 04 e 20 03 06, da Lista Europeia de Resíduos (LER) anexa à Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio de 2000, que estabelece uma lista de resíduos em conformidade com a Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, na sua redação atual.

O artigo 10º estabelece ainda que quando os resíduos urbanos não sejam produzidos nas habitações, o seu âmbito é ainda determinado com base na origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos e inclui os resíduos provenientes de estabelecimentos de comércio a retalho, serviços e restauração, estabelecimentos escolares, unidades de prestação de cuidados de saúde, empreendimentos turísticos, ou outras origens cujos resíduos sejam semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações, e sejam provenientes de um único estabelecimento que produza menos de 1100 l de resíduos por dia.

Os resíduos provenientes das origens atrás referidas são considerados semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações se:

- a) Forem idênticos em tipologia, dimensão, materiais e utilização a resíduos produzidos nas habitações;
- b) Não consistirem em substâncias ou objetos utilizados exclusivamente em contexto profissional, comercial ou industrial;
- c) Puderem ser recolhidos através das redes de recolha de resíduos urbanos sem comprometer as operações de recolha ou contaminar os resíduos provenientes das habitações.

Tendo em consideração esta determinação de âmbito, afigura-se que os produtores de resíduos urbanos cuja produção diária não exceda o limite atrás referido não podem encaminhar os respetivos resíduos para outro destino que não os equipamentos do serviço público, sendo esta entrega ou deposição considerada a primeira etapa do serviço prestado pela entidade gestora responsável.

Em Portugal Continental a gestão de RU encontra-se sobre a responsabilidade de 23 sistemas – 12 multimunicipais e 11 intermunicipais.

A recolha e o destino final dos RU é da responsabilidade da EDP Renováveis. As frações recicláveis (papel/cartão, vidro, metal e embalagens) deverão ser encaminhadas para entidades recicladoras.

A verificar-se a contaminação dos RU, com substâncias perigosas, estes deverão ter o mesmo destino que o material contaminante, ou seja, ser encaminhados para um destino devidamente legalizado para o seu tratamento ou eliminação, em conformidade com o RGGR.

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

Todos os tipos de resíduos produzidos deverão ser devidamente triados, se possível, no próprio local de produção. Caso não seja possível, serão utilizados os meios de contentorização apropriados, e realizada posteriormente aquela operação, antes do seu envio a destino final. Existe a possibilidade da ocorrência de casos pontuais 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 resíduos resultantes das ações de decapagem e desmatação e desflorestação, necessários à implantação do projeto, poderão ser aproveitados na fertilização de solos, mediante a obtenção de autorização para o efeito. Os materiais para reutilização, que não constituam resíduos, deverão ser armazenados em condições adequadas, separados dos resíduos, devidamente identificados e de forma a não causarem contaminação do solo ou da água. Junto aos locais onde vierem a decorrer trabalhos estarão presentes pelo menos 3 recipientes temporários para deposição de resíduos urbanos, industriais perigosos e industriais não perigosos que serão periodicamente transportados para o estaleiro para serem colocados nos recipientes adequados.

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. Estes resíduos devem ser recolhidos o mais brevemente possível por empresa autorizada ou pelos proprietários dos terrenos em causa, caso assim esteja acordado entre o Dono de Obra e os proprietários, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.

Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.

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. Em obra deverá haver um *kit* de contenção de derrames.

Os resíduos recolhidos da frente de trabalho serão devidamente armazenados no estaleiro, a aguardarem o encaminhamento a destino final, em local com acesso facilitado aos veículos de transporte.

Serão definidos os seguintes locais para armazenamento temporário de resíduos:

- **Local A** – para deposição de resíduos não perigosos
- **Local B** – para deposição de resíduos perigosos

Local A Requisitos Mínimos	Para deposição de resíduos não perigosos
--------------------------------------	--

- Ser situada nas áreas disponibilizadas para estaleiro;
- Fácil acesso para cargas e descargas.

Local B Requisitos Mínimos	Para deposição de resíduos perigosos
--------------------------------------	--------------------------------------

- Ser situada nas áreas disponibilizadas para estaleiro;
- O local deve ter fácil acesso para cargas e descargas;
- Cobertura eficaz que impeça águas da chuva de entrarem no local B;
- Presença de contentor estanque sobre área impermeável e em local coberto.

Os recipientes a utilizar em obra serão de tipologia e dimensões adequadas e devem ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes serão devidamente identificados, em termos ambientais, com a designação de resíduo armazenado e respetivo código LER, sendo localizados em zonas com acesso facilitado aos veículos de transporte. 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, e em local coberto para evitar eventual fuga ou derrame.

Os resíduos de vegetação podem ser armazenados junto aos locais de decapagem, conforme referido anteriormente.

Quando nas inspeções efetuadas se verificar que as quantidades de resíduos produzidos tornam economicamente viável o seu transporte será desencadeado o processo de expedição para valorização/eliminação numa entidade licenciada.

O adjudicatário informará o Dono da Obra das datas em que se irão realizar as operações de recolha de resíduos, para que o mesmo possa acompanhar esses trabalhos. Não obstante, o adjudicatário deve ter sempre presente um seu responsável durante as operações de recolha de resíduos para acompanhar e inspecionar as tarefas a realizar.

O transporte de resíduos para destino final será feito de acordo com a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro, 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*. Excluem-se deste caso os resíduos depositados diretamente nos contentores de gestão camarária (incluindo ecopontos) e, assim, introduzidos nos circuitos de recolha municipal.

De referir que o transporte de resíduos (excetuando os Resíduos Sólidos Urbanos provenientes das recolhas efetuadas pelas entidades competentes ou por empresas a prestarem o mesmo serviço) encontra-se abrangido pelo regime de bens de circulação.

No caso de derrames acidentais de produtos poluentes durante as operações de recolha de resíduos o representante do adjudicatário deve auxiliar o operador na limpeza do local e no caso de ocorrer contaminação do solo, remover os solos contaminados.

Deverá ser assegurado que as entidades / instalações estão devidamente licenciadas para a valorização, tratamento e eliminação ou reutilização dos vários tipos de resíduos produzidos.

Na definição dos destinatários dos resíduos não urbanos deverá ser utilizada a Listagem dos Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos disponibilizada no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (www.apambiente.pt). Poderão também ser utilizadas as entidades gestoras do tipo de resíduos em questão, como a *SOGILUB* para os óleos usados ou a Sociedade Ponto Verde para as embalagens, sempre que aplicável.

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de resíduos urbanos (RU) do município ou por uma empresa designada para o efeito.

De acordo com a legislação vigente, é proibido:

- O abandono de resíduos, bem como a sua emissão, transporte, armazenamento, tratamento, valorização ou eliminação por entidades ou em instalações não autorizadas;

- A descarga de resíduos, salvo em locais e nos termos determinados pela legislação;
- A queima de resíduos a céu aberto.

2.5.4.11 Procedimentos para a correta separação de resíduos, com Identificação da tipologia, quantidade e descrição do processo, caso haja valorização interna

Não aplicável, uma vez que não se prevê valorização interna de resíduos.

2.5.5 Descrição das fases de construção e exploração

A descrição da fase de construção foi efetuada no *ponto 2.5.4*. Nesta secção é efetuada a descrição da fase de exploração do projeto.

Assim, na fase de exploração, as principais atividades estão relacionadas com a manutenção e reparação dos equipamentos e acessos, pelo que os principais materiais utilizados durante a exploração serão metais e plásticos constituintes das peças de substituição de equipamentos, produtos lubrificantes entre outros materiais diversos. Quanto à energia consumida, o transporte de pessoal e equipamento poderá estar na origem do consumo de alguns combustíveis de origem petrolífera.

Durante esta fase é de salientar que os projetos em análise não dão origem à emissão de poluentes atmosféricos, havendo apenas a emissão de algum ruído.

Os níveis de ruído emitidos pelos aerogeradores dependem, essencialmente, do ruído de funcionamento das turbinas e do seu grau de insonorização e da velocidade e direção do vento. Normalmente, o ruído é mais audível perto da turbina e a velocidades do vento baixas. Com o aumento da velocidade do vento, o ruído de fundo do meio ambiente – vento a bater nas árvores e nos arbustos - tende a sobrepor-se ao ruído de funcionamento dos aerogeradores.

Note-se que quando não há vento, situação em que o ruído ambiente é geralmente baixo, também não há ruído produzido pelos aerogeradores pois estes estão parados, sendo necessário que haja vento com velocidades, no mínimo, da ordem dos 3 m/s, para que entrem em funcionamento.

No entanto, para que um projeto seja rentável, as velocidades do vento terão que permitir que este funcione a plena carga, durante parte considerável do tempo – o que acontece quando se atingem velocidades de aproximadamente 13 m/s, por vezes até um pouco mais elevadas. Nestas situações, o ruído de fundo do meio ambiente é bastante superior ao produzido pelo funcionamento dos aerogeradores.

Tempo e trabalho significativos têm sido investidos neste campo, de tal forma que não obstante a potência unitária dos aerogeradores ter vindo a aumentar significativamente, as curvas de emissão de ruído evoluíram em sentido contrário, emitindo os aerogeradores cada vez menos ruído.

O nível de ruído emitido por um aerogerador, a cerca de 50 m de distância deste e a uma altura de 1,5 m do solo, é geralmente cerca de 50 dB(A). Este valor a cerca de 450 m de distância do aerogerador reduz-se para cerca de 35 dB(A).

Durante esta fase os principais resíduos produzidos são óleos, mistura de metais, filtros contaminados e absorventes contaminados.

O destino final / tratamento de resíduos é da responsabilidade da *EDP Renováveis*, que através do seu Sistema de Gestão Ambiental assegurará que são integrados num circuito adequado de recolha e tratamento de resíduos. Durante a fase de exploração a geração de efluentes pode estar associada à utilização das instalações sanitárias presentes nas subestações, por parte dos trabalhadores responsáveis pelos trabalhos de operação e manutenção, cuja água residual é armazenada em fossa estanque. Os resíduos são tratados como lamas de fossas sépticas e enviadas para destino final licenciado.

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

O acesso ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor será efetuado pela EM508 e CM 1355, seguindo depois o acesso interno do Parque Eólico do Açor.

Na fase de funcionamento do projeto, uma vez que o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor funcionará de forma “autónoma”, sendo controlado remotamente, apenas se prevê a presença de técnicos no local muito pontualmente durante as atividades de manutenção e/ou reparação. O acesso local utilizado será o do próprio Sobreequipamento.

2.6 FASE DE DESATIVAÇÃO

2.6.1 Descrição das soluções alternativas estudadas para a fase de desativação, tendo em consideração os vários descritores ambientais

Uma vez concluído o período de vida útil do empreendimento, que se estima em 30 anos, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

No caso de ser removido, prevê-se que não haja consumo de materiais, mas apenas consumo de energia elétrica e combustível diesel, para atividade de camiões, máquinas e equipamentos diversos.

Nessa fase os efluentes, resíduos e emissões serão da mesma natureza que os originados na fase de construção, embora em menor quantidade, por não ser necessário executar as escavações e betonagens, nem movimentações de terra.

O presente projeto estará sujeito a um plano de recuperação por forma a deixar a área, no final da sua vida útil, semelhante à encontrada ou, no mínimo, livre de quaisquer danos (ver Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no **Anexo 8** do **Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**).

2.7 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO

Para a caracterização da situação atual do ambiente é abordado um conjunto de fatores ambientais potencialmente influenciados pelo projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, com o objetivo de descrever, de forma tão detalhada e precisa quanto possível, o estado do ambiente, considerando a perspetiva evolutiva do local sem o projeto em estudo.

Os fatores ambientais definidos na legislação para avaliação correspondem aos seguintes, os quais terão um desenvolvimento diferente em face da sua relação com a tipologia específica do projeto em análise, sendo contudo uma preocupação, a identificação segura de todos os fatores condicionantes e importantes para a avaliação ambiental do projeto:

- Geologia, geomorfologia e recursos minerais;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Recursos hídricos superficiais;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Sistemas ecológicos e biodiversidade;
- Solos e usos do solo;
- Património cultural;
- Socioeconomia;
- Paisagem;
- Clima e alterações climáticas;
- Saúde humana.

A caracterização do ambiente foi efetuada com recurso às informações recolhidas a partir de visitas ao local, de trabalhos de campo nos domínios das componentes em que tal se justificou, de estudos técnicos, de documentação e bibliografia existente e de estudos efetuados para a região. Complementarmente foram ainda consultadas as entidades locais e regionais, no sentido de recolher toda a informação disponível.

As abordagens metodológicas são devidamente explicitadas e justificadas no âmbito de cada descritor.

Após a caracterização das diferentes áreas temáticas, procedeu-se à elaboração de uma Planta Geral e de Condicionamentos, apresentada no **Anexo 6** do **Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**, na qual foram cartografados e representados todos os condicionamentos a considerar na elaboração do projeto e sua execução.

2.7.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

O presente estudo, no que respeita ao fator ambiental *Geologia, geomorfologia e recursos minerais*, compreendeu a caracterização e identificação das formações geológicas ocorrentes na área afeta ao estudo e das morfologias mais frequentes, assim como a análise dos recursos minerais presentes.

Para tal foram consultados elementos bibliográficos diversos e cartografia existente, nomeadamente a Carta Geológica de Portugal (escala 1: 200 000), a Carta Militar (folhas n.ºs 233 e 244, à escala 1: 25 000).

É ainda efetuada a caracterização da tectónica da região e da sismicidade com base na informação constante no Instituto de Meteorologia.

2.7.1.1 Caracterização geológica regional

A área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, conforme o nome indica, situa-se na Serra do Açor. A Serra do Açor faz parte integrante do Maciço Antigo ou Hespérico, fragmento mais contínuo do soco hercínico da Europa, que ocupa a parte ocidental e central da Península Ibérica. Este território é constituído por formações de rochas ante-mesozóicas, onde predominam rochas granitóides e xistentas, estando cobertas, em determinados locais por pequenos retalhos de formações continentais, bastante mais recentes.

Ao nível da estratigrafia, a Zona Centro-Ibérica apresenta uma discordância do quartzito armoricano (Arenigiano) sobre uma sequência de tipo Flysch² (Câmbrico e Pré-Câmbrico Superior), denominada Complexo Xisto-Grauváquico. A Serra do Açor, situada no sopé noroeste da cordilheira central, é composta por várias formações, onde se destaca claramente o Complexo Xisto-Grauváquico, constituído principalmente por rochas xistentas, intercaladas por grauvaques.

Este complexo consiste numa unidade estratigráfica constituída principalmente por uma série monótona de xistos e grauvaques, alternantes, segundo dispositivo de tipo “flysch”, cuja espessura atinge talvez mais de 2000m. As rochas metamórficas do Complexo Xisto-Grauváquico resultaram de um processo de metamorfismo regional sobre os depósitos sedimentares do tipo “flysch”, após estes terem sofrido subducção e terem atingido profundidades, a que correspondem certas condições de pressão e temperatura necessárias ao processo de metamorfismo.

Na área de estudo, de acordo com a Carta Geológica de Portugal (**FIG. 2. 5**), afloram duas unidades litoestratigráficas do Super Grupo do Douro-Beiras (Complexo Xisto-Grauváquico), a formação Rainha (alternância de filitos, metapsamitos e raros grauvaques) e formação Panasqueira membro Açor (xistos ardosíferos, metapsamitos e raros quartzitos negros na base) com idade do Neoproterozoico (Ediacário). Pese embora a área de estudo apresente uma posição na transição entre duas formações, as características litológicas mantêm-se sensivelmente inalteradas.

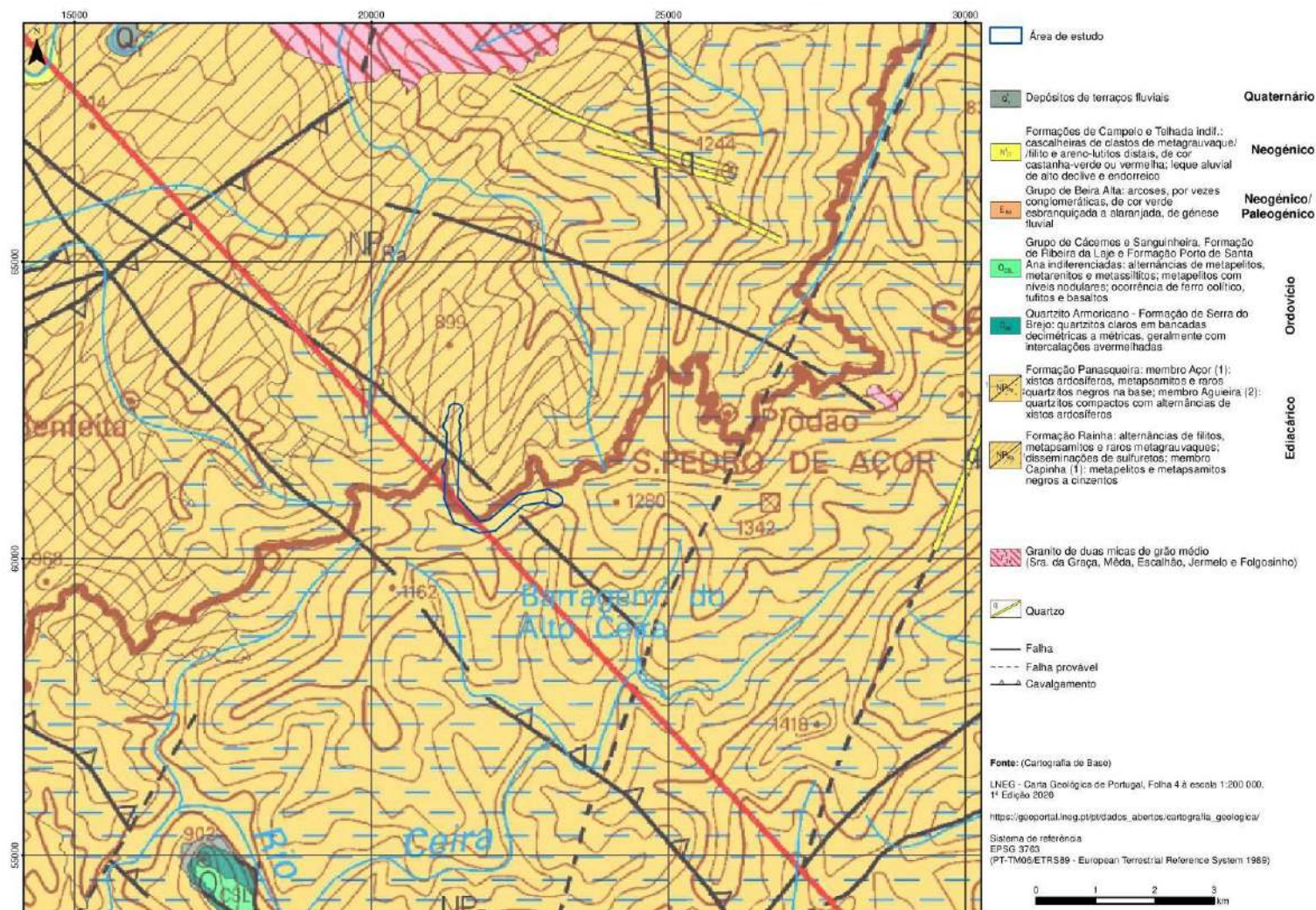


FIG. 2. 5 – Geologia

2.7.1.2 Caracterização litológica, geomorfológica, estrutural, tectónica e neotectónica para a zona de implantação do projeto

A área de implantação de projeto sobrepõe-se, como já foi referido, a um substrato geológico constituído na sua totalidade por metassedimentos do Câmbrio.

As rochas metassedimentares que constituem o substrato rochoso no local em estudo pertencem às Formações Rainha (NP_{Ra}) e Panasqueiro membro Açor (NP_{Pa1}) (**FIG. 2. 5**). Afloram no local em estudo apenas afloram filitos, uma rocha metamórfica de grão muito fino e de superfície macia (**Foto 2. 8**), formada em condições de baixo grau de metamorfismo, situada entre o gradiente de metamorfismo da ardósia e do micaxisto. Os filitos apresentam diferentes tonalidades, estratificação fina, xistosidade bem evidente e superfície por vezes alterada. Os minerais essenciais como o quartzo, a sericite, a mica e a clorite, estão na base da sua constituição, podendo constar como minerais acessórios, a albite, a apatite, a turmalina, a pirite, a magnetite, a hematite, a ilminite e a grafite. No interior das camadas de filitos ocorrem esporadicamente bolsadas de quartzo branco leitoso, sem qualquer expressão cartográfica.



Foto 2. 8 – Filitos de grão fino

Verificam-se, nalguns locais, afloramentos decompostos (elevado grau de fragmentação) de dimensão variável entre o grão de areia e o calhau. Verificam-se, ainda, maciços rochosos de relevo à superfície (**Foto 2. 9**), em particular nas cotas mais altas das linhas de cumeeira da Serra do Açor, inclusive na área de estudo.

A Cordilheira Central, da qual faz parte a Serra do Açor, apresenta um relevo acidentado que fica a dever-se, em grande parte, a deformações do soco varisco e em menor escala, a aspetos litológico-estruturais.



Foto 2. 9 – Afloramentos Rochosos

Os aspetos litológicos exercem influência sobretudo nos alinhamentos dos relevos com a orientação geral da cadeia hercínica, enquanto que as deformações do soco, provocadas durante a orogenia alpina, são essencialmente cisalhantes e foram seguidas de desnivelamento ou desligamento dos blocos.

De uma maneira geral, a orientação das formas de relevo é segundo a direcção nordeste-sudoeste. No caso concreto da Serra do Açor, evidencia-se um aproveitamento das fraturas pela rede de drenagem e uma distribuição espacial dos desníveis máximos por quilómetro quadrado particularmente acentuada (classes de média e alta altitude).

No que respeita aos relevos culminantes, estes apresentam normalmente formas adoçadas, que se desenvolvem por uma série de picotos e cabeços, ligados entre si através de superfícies aplanadas ou separados uns dos outros por suaves seladas, formando cordilheiras, mais ou menos paralelas, que no conjunto, constituem o típico relevo rendilhado das serras. Por se tratarem de xistos, materiais essencialmente friáveis, os picos não são pontiagudos como dentes de serra, mas pelo contrário, apresentam formas arredondadas. As vertentes apresentam, frequentemente, formas suaves características, as lombas, muitas vezes registadas na toponímia, e em cuja base se desenvolvem barrocas(os), as quais se organizam em ribeiras(os) e rios.

Ao nível da tectónica, a Zona Centro Ibérica, região onde se insere a Serra do Açor, constitui a ossatura do orógeno Varisco Ibérico, entre um ramo nordeste, com vergência predominante para nordeste, e um ramo sudoeste, com vergência predominante para sudoeste. a formação das Serras de Xisto do Centro de Portugal, das quais faz parte a Serra do Açor, ficou a dever-se essencialmente a actuação das forças tectónicas, através de sucessivas orogenias, cujas marcas se encontram mais ou menos gravadas na paisagem, conforme a importância de que se revestiram e consoante o tempo em que se fizeram sentir.

Segundo Perdigão (1971), denota-se uma forte influência da orogénese hercínica sobre o Complexo Xisto-Grauváquico, responsável pelos grandes alinhamentos do relevo actual, da qual resultou uma orientação geral das camadas situada próximo dos N60°W, oscilando no Ordovício pelos N20°/60°W e, de acordo com Pereira (1987), facilmente se reconhece, em pormenor, três fases principais de deformação. Numa primeira fase, as tensões principais estariam alinhadas segundo uma direcção média N35°E, tendo a deformação redobrado a anterior de direcção geral nordeste-sudoeste. Nesta primeira fase, a orientação do dobramento terá ficado com direcção geral N55°W. Seguidamente, a possível presença de profundas zonas de fraqueza com orientação N80°W terão favorecido uma deformação semiductil, cisalhante com a mesma orientação. Tendo por base o modelo de Riedel, Pereira (1987) definiu as direcções de R e R', respetivamente, N65°-70°E esquerdas e N5°E direitas, e outras fracturas, do tipo P e X, respetivamente, N85°W esquerdas e N25°W direitas, as fracturas de tração, T com direcção N35°E. O predomínio dos sistemas de fracturas N65°E, esquerdas e N10°W, direitas, segundo Pereira (1987) terá modificado rotacionalmente a deformação associada a direcção N55°W, que marca o dobramento da primeira fase para direcções N40°W e N70°W. Na segunda fase de dobramento, as direcções da fraturacao passaram a ser N10°W, direita e N65°E, esquerda e a de tração N50°E e N20°E. Por último, Pereira (1987) menciona que a terceira fase de deformação hercínica com direcção N20°W terá terminado com uma compartimentação em blocos com direcção N60°-70°W, tendo sofrido uma movimentação diferencial esquerda, ligeiramente oblíqua a direcção da estratificação e com uma componente de cavalgamento.

De acordo com Cabral e Ribeiro (1989), nos seus estudos de Neotectónica, os acidentes antigos foram reativados durante o Neogénico e o Quaternário e soergueram a Cordilheira Central, através de falhas inversas, de orientação NE-SW a ENE-WSW (**FIG. 2. 6**). Mais tarde, Lourenço (1996) vem confirmar esta hipótese para as Serras de Xisto do Centro de Portugal, considerando o rejogo quaternário indubitável, bem como o levantamento de blocos, feito principalmente ao longo destas direcções, que são confirmadas pelo alinhamento dos vales e o recente encaixe da rede de drenagem; contudo, o autor referido assinala a dificuldade em estabelecer com precisão a importância da componente vertical e da componente horizontal nos vários acidentes geológicos presentes na região.

Localmente, é visível a presença de uma falha, com orientação nordeste-sudoeste, que acompanha o vale da ribeira da Mourisia, a norte, prolongando-se para sul, ao longo do vale da ribeira da Castanheira (**FIG. 2. 5**).

De referir ainda que a região em estudo é ainda caracterizada por uma sismicidade baixa, estando a área afeta ao projeto, segundo o *Atlas do Ambiente*, na zona de intensidade sísmica VI (**FIG. 2. 7**).

De acordo com a sismicidade histórica, considerando os dados compilados do Instituto de Meteorologia, a área de estudo está localizada na zona de intensidade VII (escala de Mercalli Modificada de 1956).

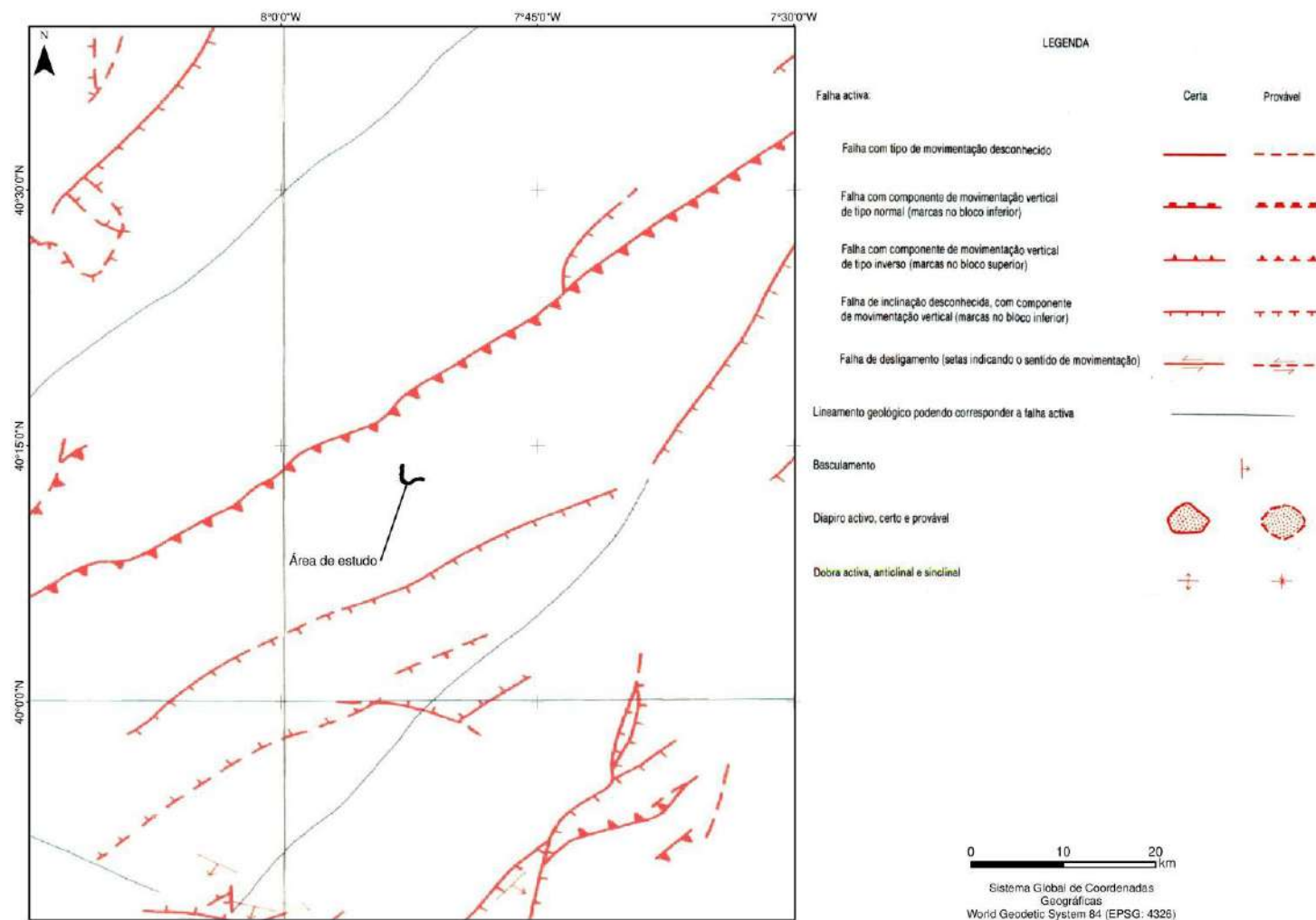


FIG. 2. 6 – Extrato da carta neotectónica

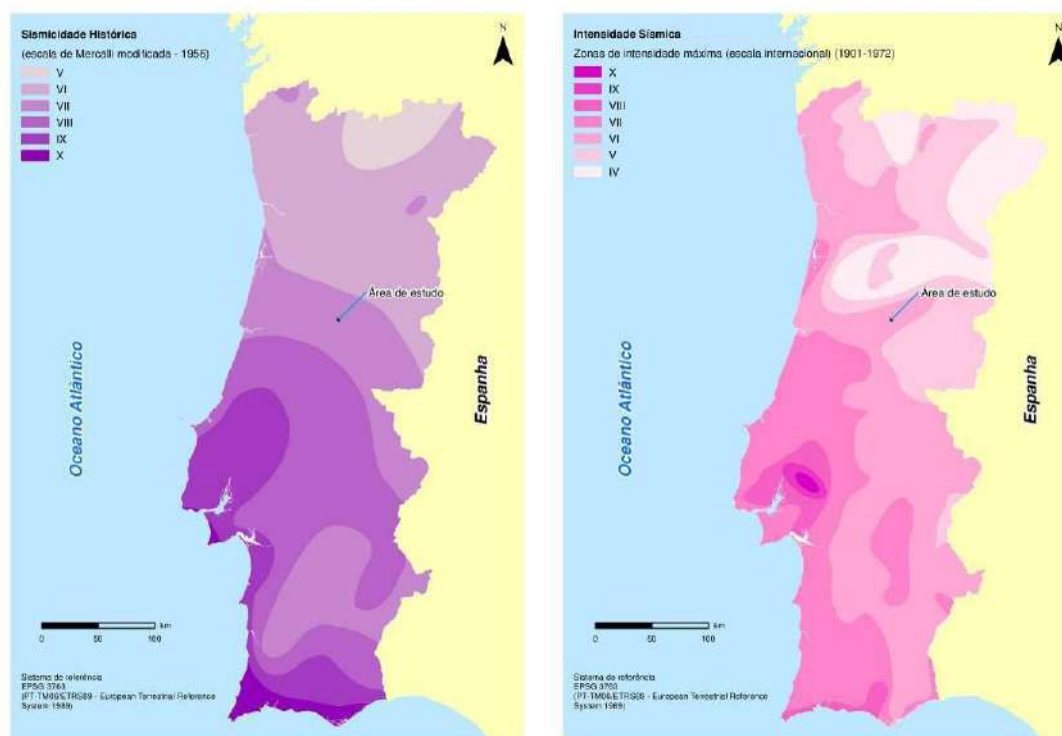


FIG. 2. 7 – Registo da intensidade sísmica e da sismicidade histórica para o território de Portugal Continental

(Mapa de intensidades sísmicas refere-se às zonas de intensidade máxima (escala internacional) para o período 1901-1972. Mapa de Sismicidade Histórica representa as isossistas de intensidades máximas, escala de Mercalli modificada 1956, para o período 1755-1996)

Fonte: Atlas do Ambiente

A zona de implantação do projeto corresponde à segunda zona de menor risco sísmico, das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado, e à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 0,5 (**FIG. 2. 8**).

2.7.1.3 Caracterização do sistema de falhas, fracturação e áreas de instabilidade

Como acima se verificou, verifica-se a presença de uma falha com orientação nordeste-sudoeste, que acompanha a rede hidrográfica local (**FIG. 2. 5**), nomeadamente o vale da ribeira da Mourisia (bacia do rio Alva), a norte, e o vale da ribeira da Castanheira (bacia do rio Ceira), a sul.

No que se refere à fracturação, grau de alteração do maciço e ripabilidade do mesmo, há que referir que, à profundidade máxima de escavação (atendendo à presente tipologia de projeto em análise [cerca de 3 m de profundidade]), observam-se xistos com tonalidade cinzenta, cuja atitude de estratificação/xistosidade varia dependendo da sua localização no maciço. Na generalidade, o maciço rochoso apresenta-se medianamente alterado (W3), com espaçamento entre diáclases com amplitudes 20 – 60 cm (F3) e 6 - 20 cm (F4).

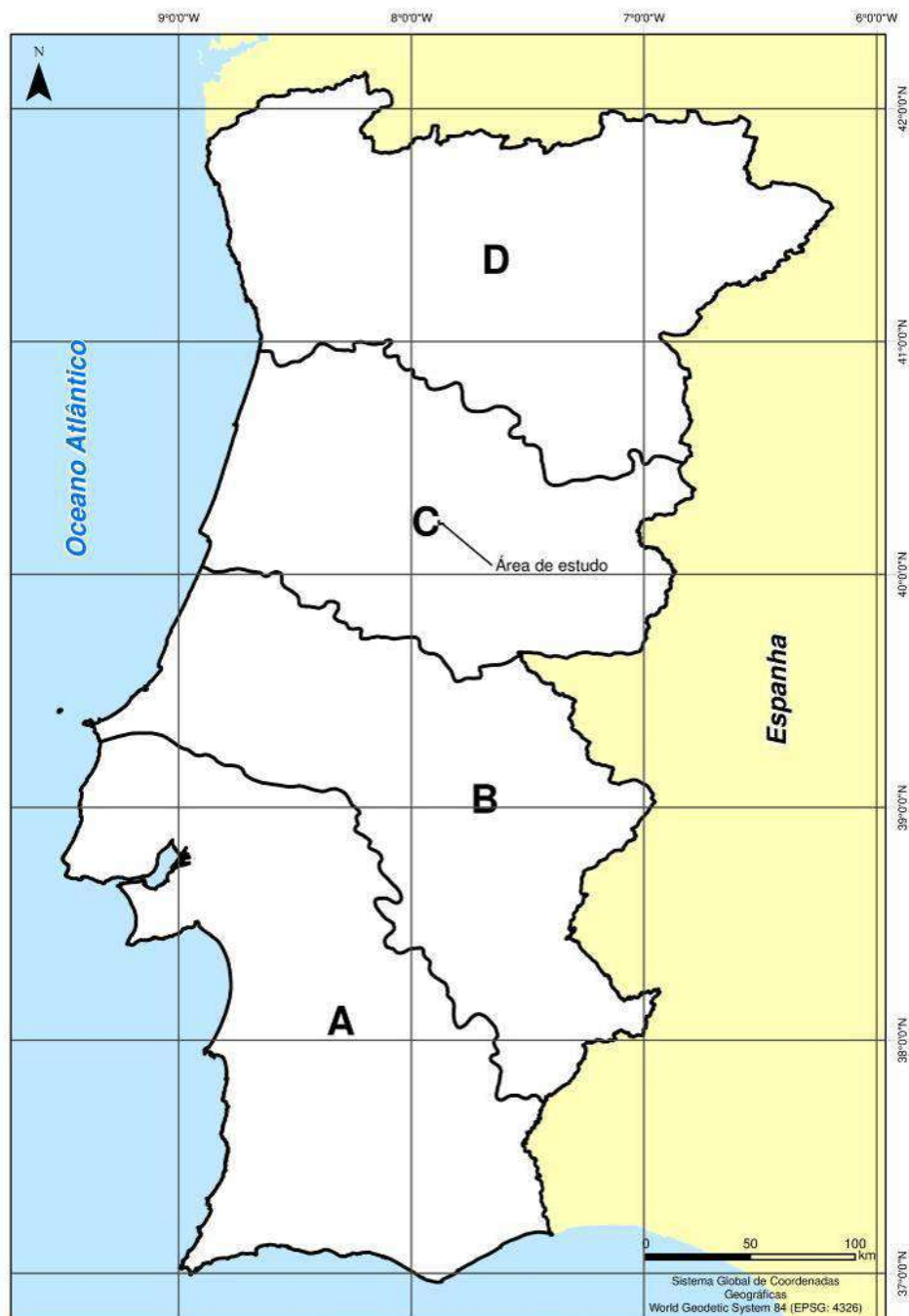


FIG. 2. 8 – Zonas Sísmicas de Portugal Continental

Verificam-se ainda várias inclusões quartzíticas com formas e direções distintas e ou falhas/filões com preenchimento argiloso.

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

O levantamento de situações relevantes relativas a recursos geológicos com interesse económico e/ou conservacionista, quer por motivos científicos, estéticos ou outros, efetuou-se com base nas informações disponíveis nas entidades competentes neste domínio, nomeadamente o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

A informação consultada, e os levantamentos realizados, permitem confirmar a ausência de geossítios e geoformas relevantes na área de projeto e sua envolvente.

A área de estudo encontra-se dentro da área potencial em volfrâmio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) de Góis Segura. Não se conhece, no entanto, qualquer exploração mineira antiga ou atual, dentro da área em análise.

Saliente-se ainda que, de acordo com informação disponível no sítio da Internet da DGEG (**FIG. 2. 9**), a área de estudo não integra nenhuma área concessionada e/ou respetivo Perímetro de Proteção.

2.7.1.5 Indicação de eventuais servidões administrativas de âmbito mineiro

De acordo com o referido no ponto anterior, apesar da região ser conhecida pelo seu potencial a nível de depósitos minerais, não se encontram atualmente em exploração servidões administrativas de âmbito mineiro na área de estudo.

2.7.1.6 Caracterização hidrogeológica

Em termos hidrogeológicos, o projeto em estudo insere-se na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo (**FIG. 2. 10**), constituído fundamentalmente por rochas eruptivas e metassedimentares. Embora o Maciço Antigo seja caracterizado por uma relativa uniformidade em termos hidrogeológicos, existem algumas subunidades com características próprias e que correspondem às divisões geoestruturais do Maciço, sendo que a área do presente projeto se insere na subunidade Zona Centro-Ibérica.

A Zona Centro-Ibérica é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variável. São também de assinalar, pela sua importância hidrogeológica, os quartzitos que formam alguns dos relevos importantes.

A circulação nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros.

Como a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, devido à descompressão, os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação. Como a circulação se faz, em grande parte, em fissuras, a velocidade de circulação pode ser elevada e o poder de filtração do meio é reduzido.

Como os reservatórios dos aquíferos do Maciço Hespérico são constituídos por materiais estáveis, entre os quais abunda o quartzo, as águas, quando não são excessivamente influenciadas por processos antropogénicos, apresentam uma mineralização baixa. No entanto, em consequência da reduzida capacidade de reação do meio, é frequente as águas subterrâneas apresentarem valores baixos de pH.

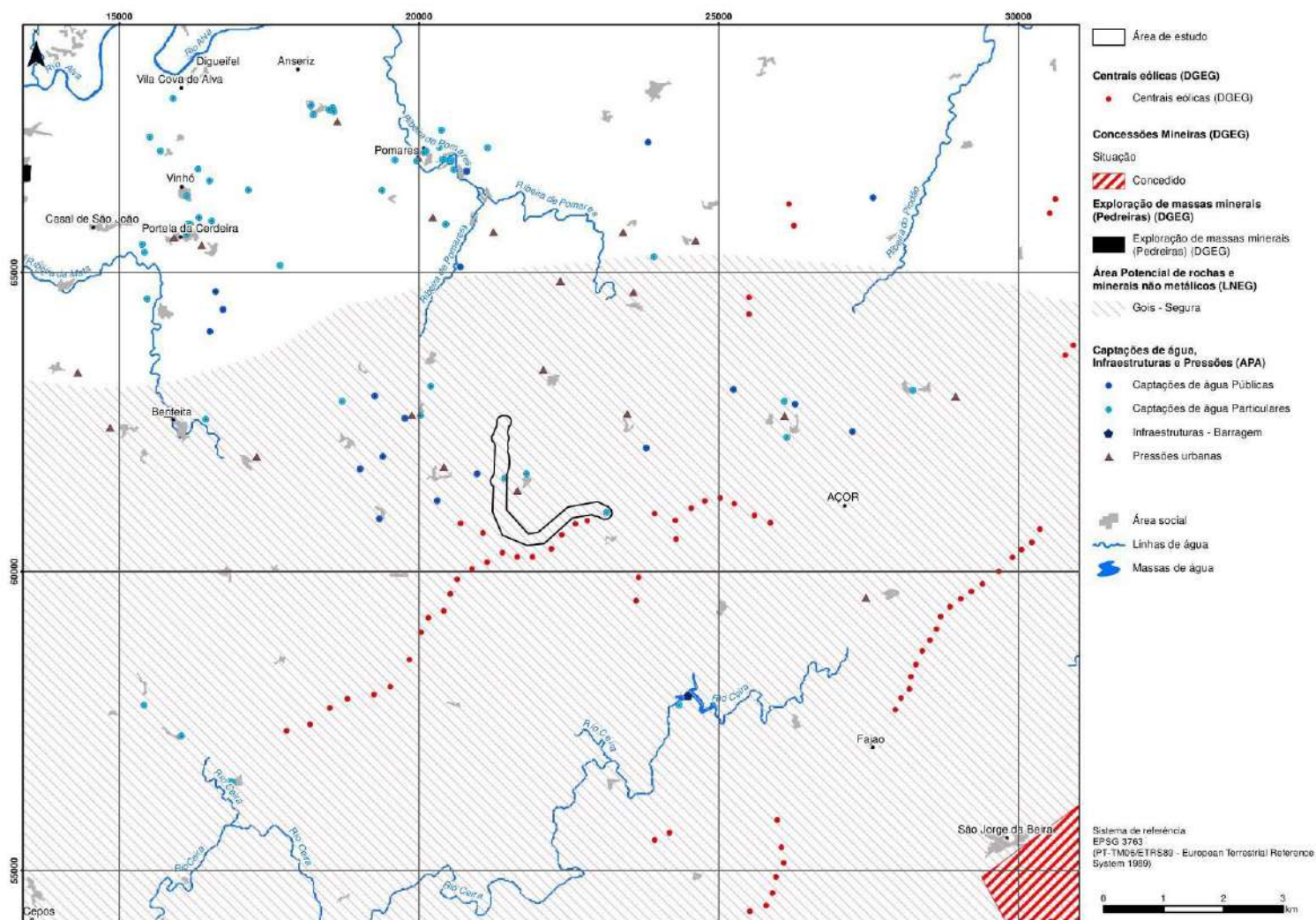


FIG. 2. 9 – Recursos Naturais

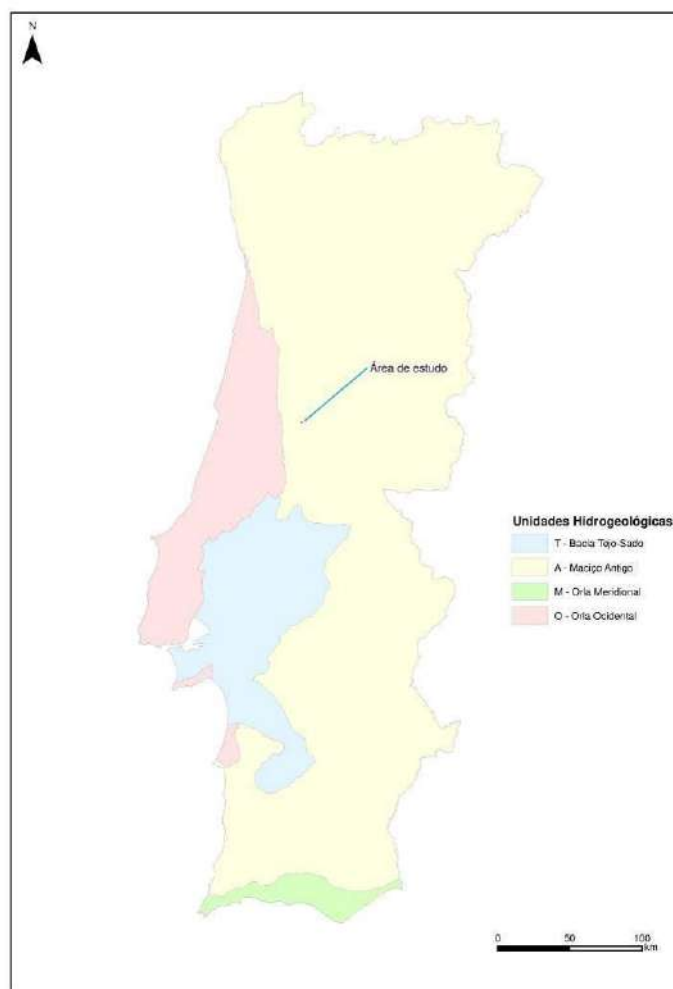


FIG. 2. 10 – Unidades hidrogeológicas

Esta acidez é adquirida pela água devido à dissolução de dióxido de carbono, durante a sua passagem pelo solo, onde a pressão parcial daquele gás pode ser elevada. Em resultado daquela reação, o pH pode baixar até valores próximos de 5. Em presença de minerais reativos, como carbonatos e alguns silicatos, a acidez é consumida nas reações de dissolução, com concomitante subida do pH e da alcalinidade.

No caso de ausência ou pouca abundância de minerais reativos na matriz do aquífero, a água mantém o pH baixo. Por seu lado os valores baixos de pH permitem que algumas espécies químicas, pouco solúveis noutras condições, atinjam concentrações indesejáveis: estão neste caso o alumínio, o ferro e o manganês. Embora as concentrações sejam relativamente baixas, em valor absoluto, elas ultrapassam com frequência o Valor Máximo Recomendado (VMR) e, nalguns casos, o Valor Máximo Admitido (VMA) definidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Do ponto de vista hidrogeológico e a uma escala regional, os xistos devido à sua natureza e morfologia, nomeadamente a elevada densidade da rede de drenagem superficial, evidenciam uma baixa permeabilidade e uma inexistente capacidade de armazenamento de água, que se traduz na ausência de aquíferos com produtividades importantes.

A produtividade aquífera é limitada devido não só à diminuta capacidade de armazenamento como à dificuldade em a restabelecer em virtude da água circular apenas nas fissuras e fraturas, normalmente pouco abertas e colmatadas por material argiloso (por alteração da rocha mãe), que lhe proporciona uma reduzida transmissibilidade.

Tendo por base informação disponibilizada pela APA (ARH Centro), informação das cartas militares e levantamentos de campo efetuados, verifica-se a presença de duas captações subterrâneas dentro da área de estudo, mais precisamente no corredor da linha elétrica. Uma delas corresponde a um furo vertical licenciado na subestação do Parque Eólico de Serra do Açor, o qual apresenta uma profundidade de 140 m (captação em profundidade). Existe igualmente o registo, mais antigo, de um furo para captação de consumo humano, de 150 m de profundidade. Note-se que no caso desta última a mesma não foi confirmada nos levantamentos de campo. Assim, o furo vertical da subestação do Parque Eólico de Serra do Açor foi incluído na Planta Geral e de Condicionamentos (**Anexo 6 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**). Relativamente ao registo mais antigo, por não se ter confirmado no campo, esta última não foi incluída na referida planta.

Numa vertente mais alargada, são ainda de assinalar várias captações para consumo humano, nomeadamente a poente, na envolvente a Moura da Serra. Estas captações posicionam-se a meia encosta, a mais de 500 m da área de projeto, e a uma cota bastante inferior (a cerca de 100 m abaixo do local de implantação dos aerogeradores).

Face à inexistência de mecanismos de recarga que ultrapassem, na zona do sobreequipamento do parque eólico, a mera precipitação, não se perspetivam também grandes potencialidades em termos de exploração futura.

2.7.2 Recursos hídricos subterrâneos

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

A área de estudo do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor abrange a **bacia hidrográfica do Mondego** pelo que a caracterização hidrogeológica teve por base a informação disponível no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4 (PGRH- Vouga, Mondego e Lis).

Do ponto de vista hidrológico a área de estudo insere-se na unidade hidrogeológica designada **Maciço Antigo Indiferenciado**, caracterizada por rochas eruptivas e metassedimentares, com condutividade hidráulica baixa, de onde resultam produtividades reduzidas.

Nesta unidade hidrogeológica a captação de água fazia-se tradicionalmente por poços, poços com galerias e minas. Atualmente privilegia-se a captação por furos e, nalgumas condições hidrogeológicas, os poços com drenos radiais têm substituído os poços com minas. As captações com maior produtividade correspondem a pequenos poços, com profundidade inferior a 20 m, mas de drenagem horizontal e geralmente, nas proximidades das linhas de água.

2.7.2.2 Enquadramento hidrogeológico local (formações geológicas existentes, caracterização da massa de água, principais formações aquíferas, direções do escoamento subterrâneo e caracterização da vulnerabilidade à poluição)

A área de estudo abrange a massa de água **Maciço Antigo Indiferenciado do Mondego (A0x2RH4)**, caracterizadas por sistemas fissurados resultantes da litologia predominante nesta área (**FIG. 2. 11**).

Sob o ponto de vista de comportamento hidrogeológico o terreno do local pertence ao Complexo Xisto – Grauváquico. Os xistos devido à sua natureza e morfologia, nomeadamente a elevada densidade da rede de drenagem superficial, evidenciam uma baixa permeabilidade e uma inexistente capacidade de armazenamento de água, que se traduz na ausência de aquíferos com produtividades importantes.

O caudal médio de exploração não ultrapassa, geralmente, 1 l/s, no entanto, dada a representatividade deste tipo de sistema hidrogeológico na região, os mesmos assumem uma enorme importância para o abastecimento de água local.

A circulação nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Como nestas rochas a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, os níveis freáticos acompanham de uma maneira muito fiel a topografia e o escoamento que se dirige em direção às linhas de água, portanto, zonas de descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação.

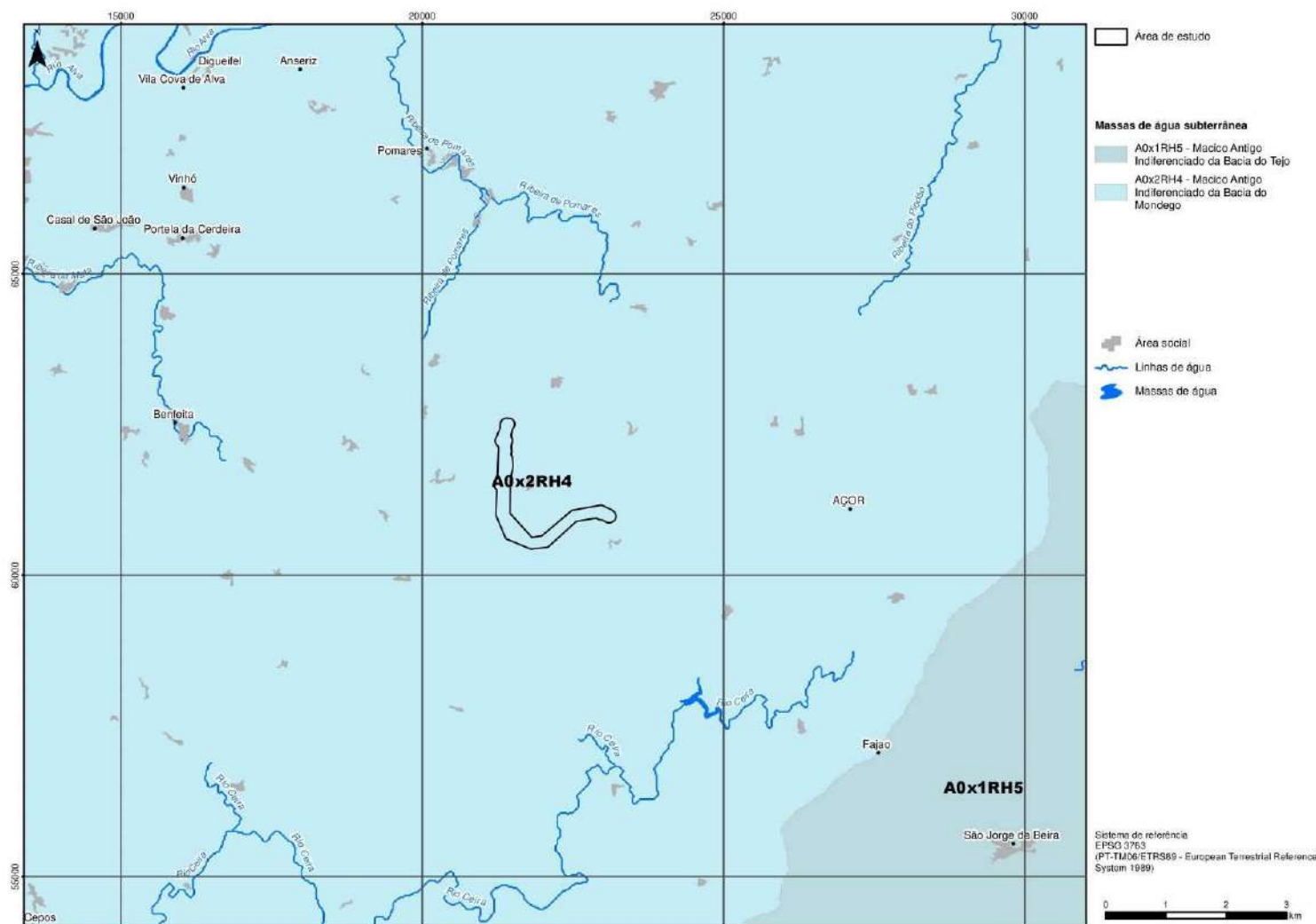


FIG. 2.11 – Massas de água subterrânea

A recarga natural é efetuada, essencialmente, a partir da infiltração direta da precipitação e através da influência de massas de água superficial, que se encontram em conexão hidráulica através de falhas e fraturas com os sistemas hidrogeológicos.

De acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica, nesta massa de água estima-se uma recarga média anual a longo prazo de 280 hm³.

A descarga natural dos sistemas hidrogeológicos é feita essencialmente para linhas de água ou através de nascentes. Existem ainda diversas áreas favoráveis à descarga de água subterrânea, fundamentalmente em zonas de fundo de vale e em exurgências nas bases de vertentes.

No âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4 (PGRH- Vouga, Mondego e Lis) foi avaliada a vulnerabilidade à poluição das diferentes massas de água subterrâneas aplicando o Índice de Suscetibilidade (IS) de *Ribeiro (2005)*, o qual permitiu a obtenção de um mapa de vulnerabilidade específica das águas subterrâneas à ocupação do solo. Da análise dos resultados obtidos verifica-se que na massa de água em análise o risco de contaminação pode ser considerado baixo.

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

Em termos de caracterização quantitativa da massa de água subterrânea é de referir que a massa de água abrangida pela área de estudo, apresenta um balanço hídrico positivo, em que o volume anualmente captado é inferior à disponibilidade hídrica anual.

Tendo em conta este facto, a massa de água é classificada, no âmbito do 2.º ciclo de planeamento do PGRH do Vouga, Mondego e Lis, com **estado quantitativo de Bom (Quadro 2. 13)**.

Quadro 2. 13 – Volume anual captado e disponibilidade hídricas anuais na massa de água subterrânea

Massa de Água	Volume captado (hm ³ /ano)	Volume disponível (hm ³ /ano)
PTA0x2RH4	53,42	252,00

Fonte: PGRH Vouga, Mondego e Lis (2016-2021)

No que se refere aos aspetos qualitativos, a massa de água contemplada cumpre os objetivos ambientais da DQA, com um **estado químico de Bom**.

Dada a inexistência de pressões quantitativas e qualitativas significativas, assume-se que esta massa de água não se encontra em risco (**Quadro 2. 13**).

Em termos de qualidade da água subterrânea, e segundo informação disponível no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), consultada em janeiro de 2021 (**Quadro 2. 14**), verifica-se que o ponto de água mais próximo da área de estudo se localiza a cerca de 2 km a oeste da área prevista para a implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor. Este ponto de água integra a rede de qualidade do SNIRH, indicando-se no quadro seguinte as principais características e a localização da estação de monitorização inventariada.

Quadro 2. 14 – Estação de monitorização do SNIRH

ID	Coordenadas Datum Lisboa		Bacia	Sistema aquífero
	X(m)	Y(m)		
233/C45	219320	362265	Mondego	A0 – Maciço Antigo Indiferenciado

Da análise dos dados disponíveis, para os últimos 5 anos, na estação de monitorização 233/C45, não se assinalam problemas de qualidade da água, cumprindo-se os valores limiares a nível nacional e normas de qualidade.

2.7.2.4 Inventário das captações de água subterrânea privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção

Todas as captações de água subterrâneas destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão sujeitas às regras estabelecidas no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, bem como ao disposto no artigo 37.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

Segundo informação disponível no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), consultada em fevereiro de 2021, na área de estudo do projeto do sobreequipamento não se encontram referenciadas captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano.

Tendo por base informação disponibilizada pela APA (ARH Centro), informação das cartas militares e levantamentos de campo efetuados, verifica-se a presença de duas captações subterrâneas dentro da área de estudo, mais precisamente no corredor da linha elétrica. Uma delas corresponde a um furo vertical licenciado na subestação do Parque Eólico de Serra do Açor, o qual apresenta uma profundidade de 140 m. Existe igualmente o registo, mais antigo, de um furo para captação de consumo humano, de 150 m de profundidade, contudo, no levantamento de campo, esta captação não foi identificada no terreno. Numa vertente mais alargada, verificam-se algumas captações públicas, nomeadamente para poente na envolvente a Moura da Serra (**FIG. 2. 9**). De referir as mesmas se situam a uma cota substancialmente inferior à cota de projeto.

São ainda de destacar outros usos, como o uso agrícola, nomeadamente pela presença de uma captação em Mourisã. A semelhança das captações de abastecimento para consumo humano, a mesma posiciona-se a meio encosta / fundo de vale, a uma cota inferior ao projeto.

2.7.3 Recursos hídricos superficiais

Na presente secção é efetuada a caracterização dos recursos hídricos superficiais na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

Para esse efeito procedeu-se à recolha de informação bibliográfica existente para a região, junto das entidades consultadas e nos diversos documentos e planos relativos à gestão de recursos hídricos, e a um reconhecimento de campo direcionado. Neste último, foi possível identificar as linhas de água existentes na área em estudo, bem como potenciais usos existentes (pontos de água para combate a incêndios, captações, entre outros usos).

Da documentação consultada, é de destacar o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) do 1º e 2º ciclo de planeamento, disponibilizados pela APA, I.P.

Os recursos hídricos foram analisados à luz da Diretiva Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE, de 23 de outubro, transposta para a ordem jurídica portuguesa pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água) com alteração efetuada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho.

2.7.3.1 Identificação da(s) massa(s) de água e indicação do estado ecológico e químico da(s) mesma(s)

A área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor encontra-se integralmente na bacia de drenagem da massa de água **PT04MON0641 (Ribeira de Pomares)**.

Importa, contudo, salientar que em termos de massas de água, a área de estudo apenas contempla linhas de água torrenciais que drenam para as referidas massas de água.

No **Quadro 2. 15** apresenta-se a classificação do estado químico e estado ecológico da massa de água referida.

Quadro 2. 15 – Classificação do estado químico e ecológico das massas de água abrangidas

Massa de água		Estado Químico	Estado Ecológico
Código	Designação		
PT04MON0641	Ribeira de Pomares	Bom	Bom

Fonte: PGRH Vouga, Mondego e Lis (2º ciclo)

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

2.7.3.2.1 Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas (Lei da Água)

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor insere-se na **Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)**, mais concretamente na transição entre a sub-bacia da Ribeira de Mourisia e a sub-bacia da Ribeira de Moura.

A **Ribeira de Mourisia** nasce na encosta da Amieira da Serra do Açor. Apresenta orientação sul-norte até, sensivelmente, ao Vale do Torto, onde inflete para poente e passa a designar-se de **Ribeira de Pomares**. Esta última desagua no rio Alva na localidade de Avô após percorrer cerca de 14 km desde a respetiva nascente.

A **Ribeira de Moura** é um afluente da margem esquerda da Ribeira de Pomares. Nasce na encosta do Cabeço da Fonte de Espinho, junto à localidade de Moura da Serra e desagua na Ribeira de Pomares, junto à povoação com o mesmo nome, após um percurso de cerca de 5 km.

Importa, contudo, salientar que, uma vez que a área de projeto se desenvolve em zona de cumeada, não se verifica a presença de cursos de água principais na área de projeto, sendo apenas de assinalar algumas linhas de água torrenciais que marcam as zonas depressionárias, e que drenam para os cursos principais presentes em zona de vale.

Na **FIG. 2. 12** apresenta-se a cartografia da rede hidrográfica na área de estudo, onde estão identificadas as linhas de água e as massas de água interferidas e no **Quadro 2. 16** apresenta-se a classificação decimal das bacias abrangidas pelo projeto.

Quadro 2. 16 – Classificação decimal das bacias abrangidas

Bacia Hidrográfica		Bacia Hidrográfica
Designação	Classificação Decimal	
Rio Mondego	701	Mondego
Rio Alva	701 17	Mondego
Ribeira de Pomares	701 17 21	Mondego
Ribeira de Moura	701 17 21 01	Mondego
Ribeira de Mourisia	701 17 21 03	Mondego

Fonte: “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal,” 1981, PGRH Vouga, Mondego e Lis (2º ciclo)

No que diz respeito às zonas protegidas, são de referir duas zonas designadas como águas de recreio (Águas Balneares) na massa de água **PT04MON0641 (Ribeira de Pomares)**, e que são as seguintes: PTCP9T (Avô) e PTCT7Q (Pomares), que se encontram todavia localizadas fora da área em estudo.

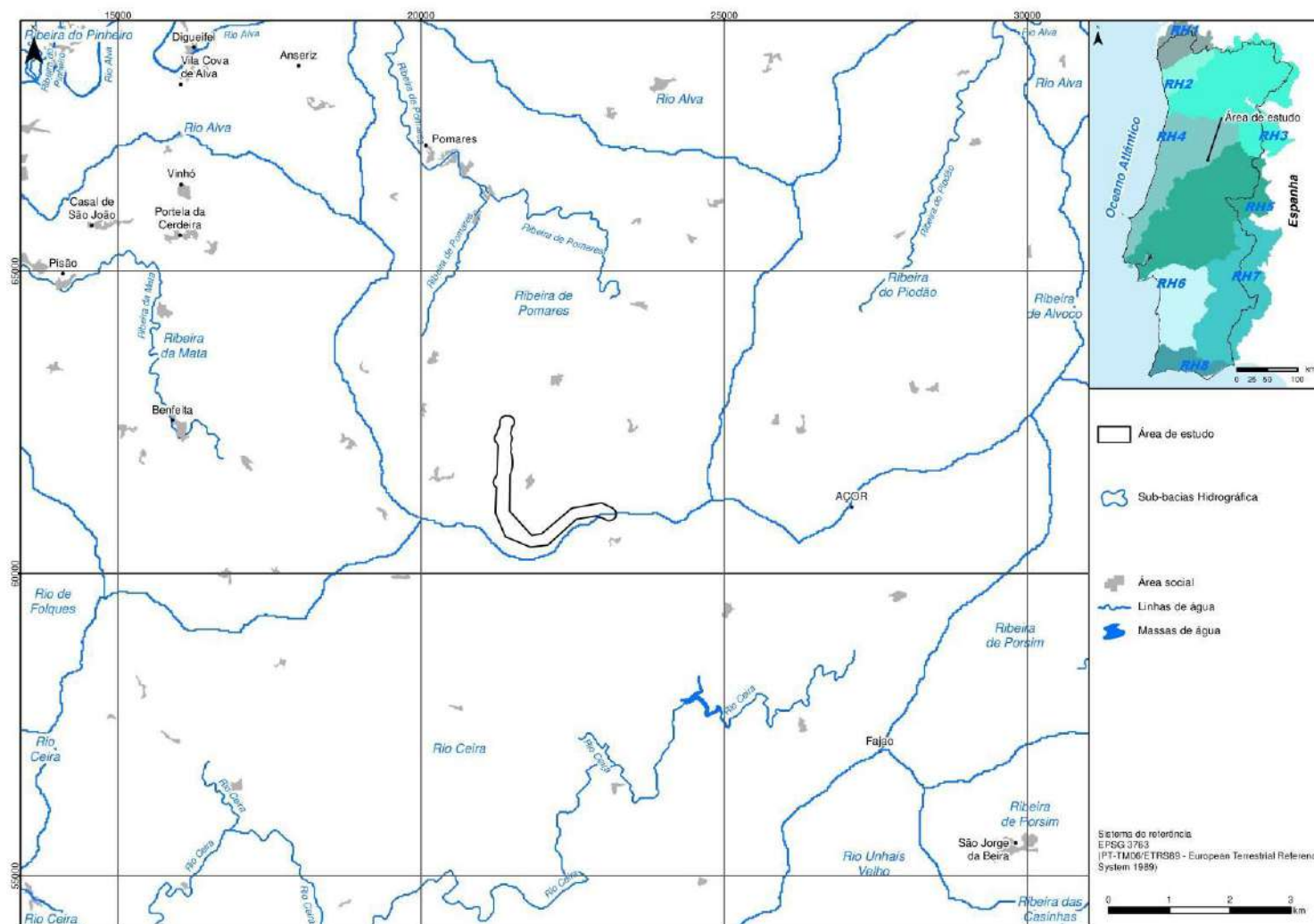


FIG. 2. 12 – Enquadramento hidrográfico

2.7.3.2.2 Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica

No quadro seguinte apresentam-se as características fisiográficas das principais bacias abrangidas pelo projeto.

Quadro 2. 17 – Características fisiográficas das principais bacias abrangidas

Bacia	Área (km ²)	Comprimento (km)
Rio Mondego	6 644,0	232,2
Rio Alva	710,6	111,3
Ribeira de Pomares	44,7	14,0
Ribeira de Moura	11,8	5,8
Ribeira de Mourisia	6,4	4,0

Fonte: Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal (1981)

2.7.3.3 Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse

Com base na informação constante no SNIRH, disponibilizada no site da APA, verifica-se que não existem estações hidrométricas nas bacias interferidas. Assim, para a caracterização do escoamento utilizaram-se os dados de escoamento anual disponíveis no PGRH do Vouga, Mondego e Lis (1.º ciclo) para a massa de água cuja bacia é abrangida pelos elementos de projeto (**Quadro 2. 18**).

Quadro 2. 18 – Escoamentos anuais nas massas de água

Massa de água		Escoamento anual (dam ³)		
Código	Nome	Seco	Médio	Húmido
PT04MON0641	Ribeira de Pomares	18 893	31 538	43 313

Fonte: “PGRH Vouga, Mondego e Lis (1º ciclo)

2.7.3.4 Indicação da cota de máxima cheia

Tendo em conta as características da área de estudo (zona de cabeceira), não existem dados relativos à cota máxima de cheia. Recorrendo ao SNIAmb, verifica-se que a área em estudo não coincide com zonas de inundação, nem com zonas com risco potencialmente significativo de inundações

2.7.3.5 Identificação e caracterização dos usos da água

A ausência de cursos de água permanentes na área de estudo e envolvente alargada, ditam a ausência de captações superficiais, quer para abastecimento público, quer de cariz particular. A situação foi confirmada com os respetivos levantamentos de campo efetuados.

2.7.3.6 Identificação das pressões significativas sobre a(s) massa(s) de água

De acordo com o 2º ciclo de planeamento do PGRH do Vouga, Mondego e Lis não existem pressões significativas na massa de água abrangida na área em estudo.

Localmente, e de acordo com dados disponibilizados pela ARH/APA, são somente de assinalar algumas fossas sépticas, associadas aos aglomerados populacionais em presença. Os mesmos não são contudo significativos, face à dimensão dos povoamentos e densidade populacional reduzida.

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

No **Quadro 2. 19** identifica-se a massa de água abrangida pelo projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, bem como as suas principais características.

Quadro 2. 19 – Identificação e caracterização das massas de água

Massa de Água	Caracterização
PT04MON0641	Designação: Ribeira de Pomares
	Tipo: Rios do Norte de Pequena Dimensão
	Extensão: 13,8864 km
	Área de Bacia: 44,7404 km ²

Fonte: PGRH Vouga, Mondego e Lis (2º ciclo de planeamento)

Do ponto de vista qualitativo, a massa de água **PT04MON0641** apresenta uma classificação do estado químico bom e estado ecológico bom.

Em termos de zonas protegidas, foram identificadas duas zonas protegidas na massa de água **PT04MON0641 (Ribeira de Pomares)**, que são contudo localizadas fora da área em estudo.

2.7.3.8 Identificação, caracterização e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas existentes

Na área de estudo não foram identificadas infraestruturas hidráulicas relevantes.

2.7.4 Qualidade do ar

A caracterização da qualidade do ar tem como objetivo estabelecer uma base de referência para a avaliação dos impactos neste fator ambiental. A análise deste fator ambiental foi feita em termos regionais e locais.

Numa primeira parte apresenta-se o enquadramento legislativo no que concerne à qualidade do ar ambiente, seguido da caracterização da qualidade do ar na área de estudo tendo por base os dados disponíveis para as estações de monitorização Fornelo do Monte e do Fundão, pertencente à Rede de Qualidade do Ar da zona Centro Interior, que constitui a estação mais próxima do local de projeto.

Esta avaliação teve por base os registos dos poluentes dióxido de azoto, partículas em suspensão e ozono nos anos 2017, 2018 e 2019 (dados mais recentes). No caso do dióxido de enxofre e na estação de monitorização Fornelo do Monte foram utilizados os anos de 2011, 2012 e 2013, uma vez que não existem dados mais recentes. Os dados recolhidos foram analisados e comparados a título indicativo com a legislação nacional atualmente em vigor e com as orientações da *Organização Mundial de Saúde* (O.M.S.). Posteriormente identificam-se as principais fontes poluidoras existentes na área envolvente do projeto.

2.7.4.1 Caracterização da qualidade do ar

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da *Organização Mundial da Saúde*, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. Este decreto-lei estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna as seguintes diretivas:

- A Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa;
- A Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos.

No Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, são estabelecidos valores limite para vários poluentes entre eles o dióxido de enxofre, o dióxido de azoto, as partículas totais em suspensão e o ozono. Para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto e ozono são também definidos limiares de alerta. Relativamente ao ozono são ainda estabelecidos objetivos a longo prazo, valores alvo e um limiar de informação.

No **Quadro 2. 20** apresentam-se os valores normativos da qualidade do ar para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas em suspensão e ozono, de acordo com a legislação em vigor.

Quadro 2. 20 – Valores normativos da qualidade do ar – Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro

Poluente	Legislação	Período Considerado				
		1 h	8 h	24 h	Ano Civil	AOT40
Dióxido de Enxofre	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	350 ⁽¹⁾	—	125 ⁽²⁾	—	—
	Valor Limite para Proteção da Vegetação ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	—	—	20	—
	Limiar de Alerta ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500 ⁽³⁾	—	—	—	—
Dióxido de Azoto	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200 ⁽⁴⁾	—	—	40	—
	Limiar de Alerta ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	400 ⁽³⁾	—	—	—	—
Partículas em Suspensão (PM₁₀)	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	—	50 ⁽⁵⁾	40	—
Ozono	Valor Alvo para Proteção da Saúde Humana ⁽⁶⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	120 ^{(7) (8)}	—	—	—
	Valor Alvo para Proteção da Vegetação ⁽¹⁰⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	—	—	—	18 000 ⁽⁹⁾ (8)
	Objetivos a Longo Prazo para Proteção da Saúde Humana ⁽¹¹⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	120	—	—	—
	Objetivos a Longo Prazo para Proteção da Vegetação ⁽¹⁰⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	—	—	—	6 000
	Limiar de Informação ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	180	—	—	—	—
	Limiar de Alerta ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	240 ⁽¹²⁾	—	—	—	—

Notas:

- (1) – Valor Limite que não deve ser excedido mais de 24 vezes em cada ano civil.
 - (2) – Valor Limite que não deve ser excedido mais de 3 vezes em cada ano civil.
 - (3) – Valor medido em três horas consecutivas que não deve ser excedido, em locais que sejam representativos da qualidade do ar, numa área de pelo menos 100 km², ou numa zona ou aglomeração, consoante o espaço que apresentar menor área.
 - (4) – Valor Limite que não deve ser excedido mais de 18 vezes em cada ano civil.
 - (5) – Valor Limite que não deve ser excedido em mais de 35 vezes em cada ano civil.
 - (6) – Valor máximo das médias octo-horárias, calculadas por períodos consecutivos de oito horas. O valor máximo diário das médias octo-horárias será selecionado com base nas médias obtidas por períodos consecutivos de oito horas, calculadas a partir de dados horários e atualizados de hora a hora. Cada média por período de oito horas calculada desta forma será atribuída ao dia em que termina, desta forma, o primeiro período de cálculo de um dia tem início às 17 horas do dia anterior e termina à 1 hora do dia em causa; o último período de cálculo de um dia tem início às 16 horas e termina às 24 horas do mesmo dia.
 - (7) – Valor a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de três anos.
 - (8) – Se não for possível determinar as médias de períodos de três ou cinco anos com base num conjunto completo e consecutivo de dados anuais, os dados anuais mínimos necessários à verificação da observância dos valores alvo são os seguintes: - Valor alvo para proteção da saúde humana- dados válidos respeitantes a um ano; Valor alvo para proteção da vegetação – dados válidos por três anos.
 - (9) – Calculados em média em relação a 5 anos.
 - (10) – Calculado com base em valores horários medidos de maio a julho (inclusive).
 - (11) – Valor máximo diário das médias octo-horárias, calculadas por períodos consecutivos de oito horas, num ano civil.
 - (12) – As excedências em relação ao limiar devem ser medidas ou previstas durante 3 horas consecutivas.
- AOT40 – Exposição acumulada acima de um valor limite de 40 ppb.

No **Quadro 2. 21** apresentam-se os valores recomendados pela *Organização Mundial de Saúde* (OMS) para a qualidade do ar tendo em conta efeitos no Homem que não estão diretamente relacionados com doenças cancerígenas ou incomodidade devido ao odor.

Quadro 2. 21 – Valores recomendados pela OMS para proteção da saúde humana

Poluente	Valor Recomendado	Período de referência de avaliação
Ozono	120 µg/m ³ (0,06 ppm)	8 h
Dióxido de Azoto	200 µg/m ³ (0,11 ppm) 40 a 50 µg/m ³ (0,021 a 0,026 ppm)	1 h Anual
Dióxido de Enxofre	500 µg/m ³ (0,175 ppm) 125 µg/m ³ (0,044 ppm) 50 µg/m ³ (0,017 ppm)	10 min 24 h Anual
Partículas em suspensão	a)	

a) Não foram estabelecidos valores para partículas em suspensão dado que não existe nenhum valor limite evidente associado a causas de morbilidade e mortalidade.

Fonte: WHO regional publications. European series, No. 91; "Air Quality Guidelines for Europe"; 2nd edition.

No **Quadro 2. 22** apresentam-se os valores recomendados pela *Organização Mundial de Saúde* (OMS) para a qualidade do ar no sentido de proteger a vegetação terrestre.

Quadro 2. 22 – Valores recomendados pela OMS para proteção da vegetação

Poluente	Valor Recomendado	Período
Dióxido de Enxofre	Nível crítico	10 – 30 µg/m ³ a)
	Carga crítica	250 – 1500 eq/ha/ano b)
Óxidos de Azoto	Nível crítico	30 µg/m ³
	Carga crítica	5 – 35 kg N/ha/ano b)
Ozono	Nível crítico	0,2 – 10 ppm·h a,c)

a) Depende do tipo de vegetação.

b) Depende do tipo de solo e ecossistema.

c) AOT: exposição acumulada acima de um valor limite de 40 ppb.

De referir que quando os valores de qualidade do ar observados são de ordem inferior aos recomendados pela OMS, não é expectável que a exposição permanente conduza a efeitos nocivos para o Homem ou vegetação.

Na envolvente próxima à área de projeto não existem estações de monitorização da qualidade do ar, sendo que as estações de monitorização mais próximas são a estação de Fornelo do Monte e do Fundão, que se localizam a cerca de 50 km a norte e nascente da área do projeto, respetivamente, não sendo assim totalmente representativas da qualidade do ar ocorrente na área em estudo.

De qualquer modo, e apenas como fator indicativo, procede-se de seguida à caracterização da qualidade do ar com base nos dados monitorizados nestas estações, cujas principais características se apresentam no **Quadro 2. 23**.

Quadro 2. 23 – Características da estação de monitorização da qualidade do ar

Designação da Estação	Concelho	Tipo de Estação	Entrada em Funcionamento	Localização Geográfica	
				M	P
Fornelo do Monte	Vouzela	Fundo	2005	408232	202530
Fundão	Fundão	Fundão	2003	362817	271075

No **Quadro 2. 24** e **Quadro 2. 25** apresentam-se os dados estatísticos relativos ao funcionamento dos analisadores de ozono (O₃), dióxido de enxofre (SO₂), partículas em suspensão (PM₁₀) e dióxido de azoto (NO₂) durante os anos de 2017, 2018 e 2019 nas estações de monitorização de Fornelo do Monte e Fundão, respetivamente.

Quadro 2. 24 – Dados Estatísticos da Estação Fornelo do Monte

Poluente		Parâmetro			
		Eficiência (%)	Dados Validados (n.º)	Média (µg/m³)	Máximo (µg/m³)
2019					
SO ₂ ⁽¹⁾	Base Horária	97,5	8537	2,7	5,7
	Base Diária	97,5	356	2,7	16,5
	Base Horária (Valor de Inverno)	98,0	4282	2,6	27
O ₃	Base Horária	94,1	8243	73,6	327
	Base Diária Octo-horária	94,0	8230	73,6	187,1
PM ₁₀	Base Horária	94	8234	6,1	401
	Base Diária	92,9	339	6,1	72,8
NO ₂	Base Horária	8,6 ⁽⁴⁾	753	1,3	19
	Base Diária	8,5 ⁽⁴⁾	31	1,3	6,1
2018					
SO ₂ ⁽²⁾	Base Horária	95,8	8417	2,3	25
	Base Diária	95,6	350	2,3	8,9
	Base Horária (Valor de Inverno)	94,7	4160	2,8	25
O ₃	Base Horária	82,9	7258	77,6	172
	Base Diária Octo-horária	82,6	7239	77,6	156,5
PM ₁₀	Base Horária	81,8	7168	10,8	100
	Base Diária	81,4	297	10,8	45,5

(cont.)

Poluente		Parâmetro			
		Eficiência (%)	Dados Validados (n.º)	Média (µg/m³)	Máximo (µg/m³)
NO ₂	Base Horária	57,2 ⁽⁴⁾	5010	1,6	25
	Base Diária	57,0 ⁽⁴⁾	208	1,6	6,8
2017					
SO ₂ ⁽³⁾	Base Horária	91,2	7985	2,9	21
	Base Diária	89,6	327	2,9	9,5
	Base Horária (Valor de Inverno)	93,2	4071	3,1	21
O ₃	Base Horária	74,0 ⁽⁴⁾	6479	74,8	194
	Base Diária Octo-horária	73,8 ⁽⁴⁾	6467	74,8	156,9
PM ₁₀	Base Horária	66,6 ⁽⁴⁾	5831	11,4	139
	Base Diária	65,2 ⁽⁴⁾	238	11,2	86,9
NO ₂	Base Horária	45,9 ⁽⁴⁾	4019	2,3	34
	Base Diária	44,7 ⁽⁴⁾	163	2,2	9,5

Notas:

⁽¹⁾ Dados de 2013

⁽²⁾ Dados de 2012

⁽³⁾ Dados de 2011

⁽⁴⁾ As taxas mínimas de recolha de dados indicadas na Parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, não foram atingidas

Quadro 2. 25 – Dados Estatísticos da Estação do Fundão

Poluente		Parâmetro			
		Eficiência (%)	Dados Validados (n.º)	Média (µg/m³)	Máximo (µg/m³)
2019					
SO ₂	Base Horária	59,6 ⁽¹⁾	5224	0,5	6
	Base Diária	59,2 ⁽¹⁾	216	0,5	1,8
	Base Horária (Valor de Inverno)	44,2 ⁽¹⁾	1932	0,5	6
O ₃	Base Horária	91,8	8040	51,6	167
	Base Diária Octo-horária	91,7	8031	51,6	116,3
PM ₁₀	Base Horária	74,3 ⁽¹⁾	6509	11,6	51
	Base Diária	74,2 ⁽¹⁾	271	1,7	39,8
NO ₂	Base Horária	0 ⁽¹⁾	0	0	0
	Base Diária	0 ⁽¹⁾	0	0	0

(cont.)

Poluente		Parâmetro			
		Eficiência (%)	Dados Validados (n.º)	Média (µg/m³)	Máximo (µg/m³)
2018					
SO₂	Base Horária	68,2 ⁽¹⁾	5973	0,5	5
	Base Diária	67,9 ⁽¹⁾	248	0,5	2,2
	Base Horária (Valor de Inverno)	50,4 ⁽¹⁾	2202	0,4	4
O₃	Base Horária	97,2	8512	55,5	123
	Base Diária Octo-horária	97,2	8512	55,5	115,3
PM₁₀	Base Horária	94,8	8306	12,5	215
	Base Diária	94,8	346	12,6	98,0
NO₂	Base Horária	28,8 ⁽¹⁾	2525	5,0	17
	Base Diária	28,8 ⁽¹⁾	05	5,0	7,5
2017					
SO₂⁽³⁾	Base Horária	74,3 ⁽¹⁾	6508	0,4	7
	Base Diária	74,2 ⁽¹⁾	271	0,4	3,0
	Base Horária (Valor de Inverno)	50,5 ⁽¹⁾	2205	0,5	7
O₃	Base Horária	99,4	8708	62,3	177
	Base Diária Octo-horária	99,3	8700	62,2	147,4
PM₁₀	Base Horária	96,8	8476	15,9	157
	Base Diária	95,6	349	15,9	76,6
NO₂	Base Horária	99,1	8680	6,8	39
	Base Diária	99,2	362	6,8	15,7

Notas:

⁽¹⁾ As taxas mínimas de recolha de dados indicadas na Parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, não foram atingidas

Na análise dos dados recolhidos nas estações fixas de monitorização da qualidade do ar são tidas em conta as taxas mínimas de recolha de dados indicadas na Parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que indica um valor de 90% para todos os poluentes monitorizados exceto o ozono, monóxido de azoto e dióxido de azoto no período de Inverno, que é de 75%.

Quadro 2. 26 – Critérios de validação e cálculo dos parâmetros estatísticos

Parâmetro	Proporção de Dados Válidos Requerida
Valores horários	75 % (quarenta e cinco minutos)
Valores octo-horários	75 % dos valores (seis horas)

(cont.)

Parâmetro	Proporção de Dados Válidos Requerida
Valores máximos diários das médias octo-horárias	75 % das médias octo-horárias (18 médias octo-horárias por dia)
Valores por período de vinte e quatro horas	75 % das médias horárias (pelo menos 18 valores)
Média anual	90 % ⁽¹⁾ dos valores de uma hora ou (se estes não estiverem disponíveis) dos valores por períodos de vinte e quatro horas ao longo do ano

Nota:

- (1) Os requisitos em matéria de cálculo da média anual não incluem as perdas de dados decorrentes da calibração regular e da manutenção periódica dos instrumentos

Na análise dos dados recolhidos nas estações em análise apenas serão considerados os dados que cumprem os critérios de qualidade estipulados na legislação constantes da parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação.

Assim, apenas serão considerados, para a estação Fornelo do Monte, os dados recolhidos nos anos de 2018 e 2019 para os poluentes ozono e partículas e nos anos de 2011, 2012 e 2013 para o poluente dióxido de enxofre. Relativamente à estação de monitorização do Fundão, apenas serão considerados os dados recolhidos para o poluente ozono nos três anos em estudo, para as partículas nos anos de 2017 e 2018 e ainda para o poluente dióxido de azoto no ano de 2017.

No **Quadro 2. 27** e **Quadro 2. 28** apresenta-se a concentração de cada um dos poluentes monitorizados nas estações consideradas, bem como os valores limites de comparação legislados.

Quadro 2. 27 – Concentração de Poluentes (µg/m³) na Estação Fornelo do Monte

Poluente	Parâmetro	Valor Legislado	Resultados Obtidos
2019			
SO₂ ⁽⁶⁾	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base horária) ⁽²⁾	350	0 excedências
	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base diária) ⁽³⁾	125	0 excedências
	Valor Limite para Proteção da Vegetação (µg/m³)	20	2,7
	Limiar de Alerta (µg/m³)	500	0 excedências
O₃	Objetivos a Longo Prazo para Proteção da Saúde Humana ⁽¹⁾	120	24 excedências
	Limiar de Informação	180	5 excedências
	Limiar de Alerta	240	1 excedência
PM₁₀	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base diária) ⁽⁴⁾	50	2 excedências
	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base anual)	40	6,1

(cont.)

2018			
SO ₂ ⁽⁷⁾	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base horária) ⁽²⁾	350	0 excedências
	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base diária) ⁽³⁾	125	0 excedências
	Valor Limite para Proteção da Vegetação (µg/m ³)	20	2,3
	Limiar de Alerta (µg/m ³)	500	0 excedências
O ₃	Objetivos a Longo Prazo para Proteção da Saúde Humana ⁽¹⁾	120	19 excedências
	Limiar de Informação	180	0 excedências
	Limiar de Alerta	240	0 excedências
PM ₁₀	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base diária) ⁽⁴⁾	50	0 excedências
	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base anual)	40	10,8
2011			
SO ₂	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base horária) ⁽²⁾	350	0 excedências
	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base diária) ⁽³⁾	125	0 excedências
	Valor Limite para Proteção da Vegetação (µg/m ³)	20	2,9
	Limiar de Alerta (µg/m ³)	500	0 excedências

- (1) Valor a não exceder mais de 25 dias por ano (O₃)
 (2) Valor a não exceder mais de 24 vezes por ano (SO₂)
 (3) Valor a não exceder mais de 3 dias por ano (SO₂)
 (4) Valor a não exceder mais de 35 dias por ano (PM₁₀)
 (5) Valor a não exceder mais de 18 vezes num ano civil (NO₂)
 (6) Concentrações referentes a 2013
 (7) Concentrações referentes a 2012

Quadro 2. 28 – Concentração de Poluentes (µg/m³) na Estação do Fundão

Poluente	Parâmetro	Valor Legislado	Resultados Obtidos
2019			
O ₃	Objetivos a Longo Prazo para Proteção da Saúde Humana ⁽¹⁾	120	0 excedências
	Limiar de Informação	180	0 excedências
	Limiar de Alerta	240	0 excedências
2018			
O ₃	Objetivos a Longo Prazo para Proteção da Saúde Humana ⁽¹⁾	120	0 excedências
	Limiar de Informação	180	0 excedências
	Limiar de Alerta	240	0 excedências

(cont.)

Poluente	Parâmetro	Valor Legislado	Resultados Obtidos
PM₁₀	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base diária) ⁽⁴⁾	50	5 excedências
	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base anual)	40	12,6
2017			
O₃	Objetivos a Longo Prazo para Proteção da Saúde Humana ⁽¹⁾	120	0 excedências
	Limiar de Informação	180	0 excedências
	Limiar de Alerta	240	0 excedências
PM₁₀	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base diária) ⁽⁴⁾	50	11 excedências
	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana (base anual)	40	15,9
NO₂	Limiar de Alerta	400	0 excedências
	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base horária) ⁽³⁾	200	0 excedências
	Valor Limite Para Proteção da Saúde Humana (base anual)	40	6,8

(1) Valor a não exceder mais de 25 dias por ano (O₃)

(2) Valor a não exceder mais de 24 vezes por ano (SO₂)

(3) Valor a não exceder mais de 3 dias por ano (SO₂)

(4) Valor a não exceder mais de 35 dias por ano (PM₁₀)

(5) Valor a não exceder mais de 18 vezes num ano civil (NO₂)

Pelos resultados apresentados no quadro anterior, verifica-se, para a estação Fornelo do Monte, a ocorrência de 2 ocasiões de ultrapassagem do limite para a concentração das partículas inaláveis em suspensão (PM₁₀) e no ano de 2019, muito embora não ultrapassando as 35 excedências permitidas na legislação em vigor.

Verifica-se ainda que a ocorrência de 24 ocasiões em 2019 e 19 ocasiões em 2018 de ultrapassagem do limite para proteção da saúde humana para o ozono (PM₁₀), não ultrapassando contudo as 25 excedências permitidas na legislação em vigor em ambos os anos.

Relativamente ao dióxido de enxofre, não se registaram excedências aos valores definidos na legislação.

Para a estação do Fundão, verifica-se a ocorrência de 5 ocasiões em 2018 e 11 ocasiões em 2017 de ultrapassagem do limite para a concentração das partículas inaláveis em suspensão (PM₁₀), não ultrapassando contudo as 35 excedências permitidas na legislação em vigor em ambos os anos.

Relativamente ao ozono e dióxido de azoto, não se registaram excedências aos valores definidos na legislação nos anos considerados.

Assim, os resultados obtidos em ambas as estações de monitorização revelam que foram cumpridos os limites legais estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010 para as medições consideradas.

2.7.4.2 Identificação de eventuais áreas de excedência aos valores limite e quantificação da população exposta

Não são conhecidas áreas de excedência na envolvente do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor. No entanto, foram observados valores de excedência na estação de qualidade do ar nas estações de monitorização de Fornelo do Monte e Fundão, no entanto, nunca ultrapassando as excedências permitidas por lei. Mais se acrescenta, que, conforme referido anteriormente, estas estações estão localizadas a vários quilómetros do local previsto para a implantação do projeto, não sendo, por isso, representativas da qualidade do ar local.

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

Com base no levantamento de campo realizado, não foram identificadas fontes fixas relevantes na zona envolvente ao projeto.

Acresce referir que, de acordo com o SNIAMB, não foram identificadas, na zona envolvente ao projeto, instalações abrangidas pelo regime CELE (Comércio Europeu de Licenças de Emissão) nem pelo Regulamento PRTR (*Pollutant Release and Transfer Register*).

2.7.5 Ambiente sonoro

2.7.5.1 Identificação de todos os recetores sensíveis (na aceção do RGR), existentes ou previstos

A área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Açor abrange território do concelho da Arganil, pertencente ao distrito de Coimbra. Tratam-se de áreas pouco habitadas e de características montanhosas, identificando-se na área de estudo um uso predominantemente florestal e de matos.

Para além do uso florestal e de matos, na área alargada envolvente ao local previsto para a implantação dos novos aerogeradores ocorre algum uso urbano, correspondente a pequenos aglomerados populacionais caracterizados sobretudo por habitações unifamiliares, de um e dois pisos, e usos agrícolas, sobretudo junto aos núcleos urbanos, sendo de destacar pela sua proximidade à área de estudo os recetores sensíveis identificados de seguida.

- Aglomerado habitacional de Moura da Serra, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1100 m a SO dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor;
- Aglomerado habitacional de Casarias, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1350 m a O dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor;
- Aglomerado habitacional de Mourisia, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 750 m a SE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor;
- Aglomerado habitacional de Sobral Gordo, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 900 m a NE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor;
- Aglomerado habitacional de Sorgaçosa, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1500 m a NO dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor.

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

Em termos de recetores sensíveis foram selecionados, para a caracterização acústica, quatro pontos de avaliação na envolvente do sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, tendo na sua seleção sido dada especial importância ao limite da área, às fontes principais de ruído e aos recetores sensíveis existentes na envolvente mais expostos aos novos aerogeradores, de acordo com a carta militar, a fotografia aérea do local e validação dos mesmos nos levantamentos de campo.

Os recetores foram seleccionados nos aglomerados de Casarias, Moura da Serra, Mourisia e Sobral Gordo. Relativamente ao aglomerado de Sorgaços, referido no *ponto 2.7.5.1*, o mesmo não foi incluído na campanha de monitorização pelo facto de se encontrar mais afastado do sobreequipamento, se situar a uma altitude inferior comparativamente aos aglomerados de Casarias e Moura da Serra (está a cerca de 450m de altitude, enquanto que os dois outros aglomerados estão a 550m e 750m, respetivamente) e ter uma montanha próxima que, para além de evitar o contacto visual do aglomerado para o sobreequipamento, funciona como uma barreira acústica.

Os locais de avaliação podem ser observados na **FIG. 2. 13** e encontram-se descritos no **Quadro 2. 29**. De referir que, apesar dos aerogeradores do Parque Eólico de Serra do Açor se encontrarem em funcionamento à data das medições, o ruído dos mesmos não foi perceptível em nenhum dos locais avaliados.

Quadro 2. 29 – Locais de avaliação de ruído ambiente

Ponto	Descrição	Fontes de Ruído	Foto
P1	Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Casarias, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1350 m a O dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor Coordenadas (ETRS89): x: 20038 y: 62625	Fontes naturais	
P2	Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Moura da Serra, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1100 m a SO dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor Coordenadas (ETRS89): x: 20511 y: 61565	Fontes naturais e trabalhos agrícolas (no período diurno)	

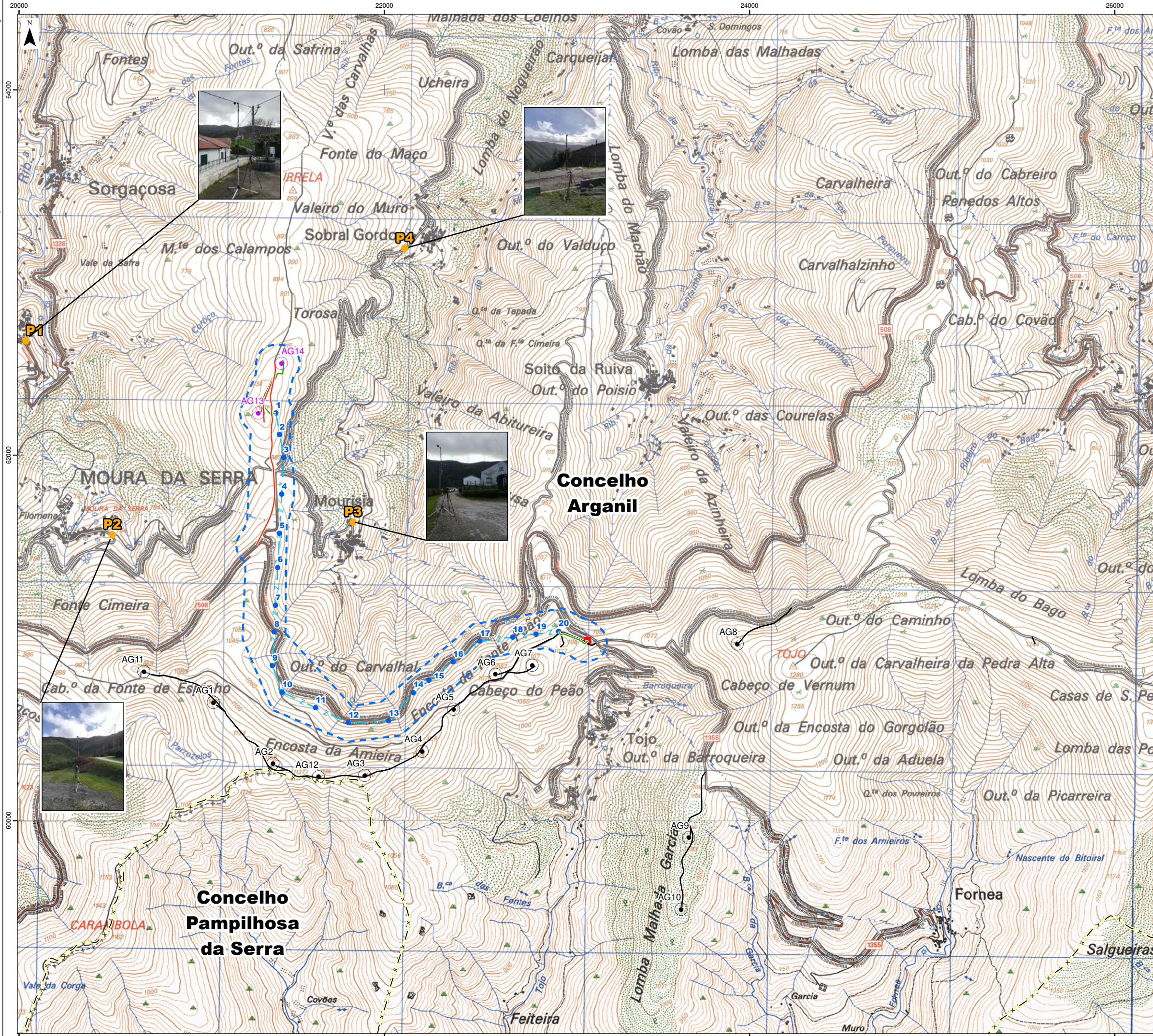
(cont.)

Ponto	Descrição	Fontes de Ruído	Foto
P3	Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Mourisia, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 750 m a SE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor Coordenadas (ETRS89): x: 21829 y: 61632	Fontes naturais	
P4	Morada unifamiliar de dois pisos, integrada no aglomerado populacional de Sobral Gordo, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 900 m a NE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor Coordenadas (ETRS89): x: 22111 y: 63132	Fontes naturais	

Os locais escolhidos consistem em aldeias com reduzido número de habitantes e quase sem fontes de ruído presentes excluindo as naturais e as associadas às atividades de agricultura.

As medições acústicas para caracterização do ambiente acústico na envolvente do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor tiveram lugar entre os dias 10 a 13 de fevereiro de 2021. As condições meteorológicas caracterizaram-se por céu nublado, vento fraco a moderado e direções do vento favoráveis à propagação sonora.

Conforme referido no relatório de ensaio acústico, apresentado no **Anexo 2.1 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)** do presente EIA, em cada ponto foram efetuadas amostragens em dois dias distintos, tendo sido recolhidas seis amostras em cada um dos períodos de referência avaliados (diurno, entardecer e noturno). As medições acústicas foram realizadas a 4 m acima do solo, e a distâncias de estruturas refletoras superiores a 3,5 m, tendo ainda sido realizadas em posições representativas dos recetores com interesse para a presente avaliação, correspondentes aos edifícios com ocupação sensível mais próximos da área prevista para a implantação das infraestruturas do projeto em estudo.



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

z

Linha elétrica

Apoio (#)

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Medição de ruído (P#)

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000; 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp

renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título	Pontos de Medição de Ruído			Figura	2.13
Sistema de referência	EPSS 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	Escala	1:20 000	Folha	1/1
Ficheiro	FIG2.13-PontosMedicaoRuído			Data	2022
				Formato	A3 - 297 x 420

No **Quadro 2. 30** são apresentados os valores do nível sonoro ambiente registados nos locais selecionados, em cada uma das campanhas de monitorização e períodos de referência (diurno, entardecer e noturno). Estes valores são representativos das condições de ambiente sonoro correspondentes à situação de referência, para efeitos da presente avaliação. O diferencial registado nas medições realizadas quer no mesmo dia quer em dias distintos não excedeu 5 dB(A) em nenhum dos períodos de amostragem pelo que as medições são assim consideradas representativas do ambiente sonoro da área de estudo (Nota 2 do *Ponto 3.2.1 do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente*).

Quadro 2. 30 – Níveis sonoros L_{Aeq} registados *in situ*

Descrição da Zona (Tipo de Ocupação)	Pontos de Medição Acústica		$L_{Aeq}^{(2)}$ [dB(A)]		
	Coordenadas (ETRS89)	N.º (1)	D	E	N
Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Casarias, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1350 m a O dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 20038 y: 62625	P1	44,1	43,3	39,9
			44,8	42,9	39,5
			43,9	43,0	39,7
			44,5	41,5	39,8
			43,8	42,0	39,3
			44,0	41,7	39,5
Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Moura da Serra, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1100 m a SO dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 20511 y: 61565	P2	42,2	42,0	40,7
			41,9	42,6	40,4
			43,0	42,2	39,9
			41,8	41,8	40,8
			42,0	42,2	40,5
			42,3	42,5	39,8
Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Mourisla, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 750 m a SE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 21829 y: 61632	P3	45,6	42,3	41,0
			45,8	41,9	40,6
			44,9	41,7	40,7
			46,1	42,2	41,5
			45,4	42,6	41,3
			45,1	42,8	41,0
Moradia unifamiliar de dois pisos, integrada no aglomerado populacional de Sobral Gordo, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 900 m a NE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 22111 y: 63132	P4	42,8	40,5	40,7
			42,2	40,3	40,1
			41,9	40,9	39,2
			41,6	40,1	39,4
			42,0	39,9	39,6
			41,4	40,2	39,1

¹ – Ver localização dos pontos de Medição de Ruído na **FIG. 2. 13**

² – Nível sonoro L_{Aeq} registado *in situ*, nos períodos de referência: D – Diurno; E – Entardecer; N – Noturno

No **Quadro 2. 31** apresentam-se as condições atmosféricas registadas aquando das medições *in situ*, nomeadamente temperatura, velocidade do vento e humidade relativa. No que respeita à velocidade do vento, apresentam-se os valores obtidos nos locais e altura da medição, e ainda os valores registados pela estação meteorológica do Parque Eólico de Serra do Açor, em zona de cumeada. Verifica-se que as velocidades de vento registadas em cumeada são sempre significativamente superiores às registadas junto aos recetores.

Quadro 2. 31 – Condições atmosféricas registadas *in situ*

Ponto	Período de Referência	Parâmetros			
		T (°C)	V ¹ (m/s)	V ² (m/s)	HR (%)
P1	D	13,6	1,9	4,2	72
		13,6	1,9	4,2	72
		13,6	1,9	4,2	72
		15,4	1,7	3,4	76
		15,4	1,7	3,4	76
	E	11,2	1,5	9,0	76
		11,2	1,5	9,0	76
		11,2	1,5	9,0	76
		11,6	1,4	9,3	79
		11,6	1,4	9,3	79
	N	11,2	1,4	8,2	76
		11,2	1,4	8,2	76
		11,2	1,4	8,2	76
		11,3	1,5	8,9	79
		11,3	1,5	8,9	79
P2	D	13,6	1,8	3,6	72
		13,6	1,8	3,6	72
		13,6	1,8	3,6	72
		15,4	1,5	3,2	76
		15,4	1,5	3,2	76
	E	11,2	1,3	8,5	76
		11,2	1,3	8,5	76
		11,2	1,3	8,5	76
		11,6	1,2	9,8	79
		11,6	1,2	9,8	79
	N	11,2	1,3	8,8	76
		11,2	1,3	8,8	76
		11,2	1,3	8,8	76
		11,3	1,2	8,8	79
		11,3	1,2	8,8	79

(cont.)

Ponto	Período de Referência	Parâmetros			
		T (°C)	V ¹ (m/s)	V ² (m/s)	HR (%)
P3	D	13,6	1,6	3,9	72
		13,6	1,6	3,9	72
		13,6	1,6	3,9	72
		15,4	1,5	3,8	76
		15,4	1,5	3,8	76
		15,4	1,5	3,8	76
	E	11,4	1,5	10,3	79
		11,4	1,5	10,3	79
		11,4	1,5	10,3	79
		11,3	1,3	2,3	78
		11,3	1,3	2,3	78
		11,3	1,3	2,3	78
	N	11,4	1,5	9,4	79
		11,4	1,5	9,4	79
		11,4	1,5	9,4	79
		11,3	1,5	4,8	78
		11,3	1,5	4,8	78
		11,3	1,5	4,8	78
P4	D	13,7	1,7	3,3	72
		13,7	1,7	3,3	72
		13,7	1,7	3,3	72
		15,4	1,6	3,5	76
		15,4	1,6	3,5	76
		15,4	1,6	3,5	76
	E	11,2	1,6	8,2	76
		11,2	1,6	8,2	76
		11,2	1,6	8,2	76
		11,3	1,5	2,3	78
		11,3	1,5	2,3	78
		11,3	1,5	2,3	78
	N	11,2	1,6	8,5	76
		11,2	1,6	8,5	76
		11,2	1,6	8,5	76
		11,3	1,5	3,3	78
		11,3	1,5	3,3	78
		11,3	1,5	3,3	78

Períodos de referência: D – Diurno; E – Entardecer; N – Noturno

V¹: Velocidade à altura de medição

V²: Velocidade na zona de cumeada

No **Quadro 2. 32** apresentam-se os valores dos indicadores de ruído L_d , L_e , L_n e L_{den} , calculados para os locais de interesse. Para determinação dos valores do indicador de ruído regulamentar L_{den} precedeu-se à ponderação dos valores médios correspondentes aos períodos diurno, do entardecer e noturno, acima indicados, de acordo com a expressão matemática seguinte, em dB(A), prevista regulamentarmente:

$$L_{den} = 10 \times \log 1/24 [13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{(L_e+5)/10} + 8 \times 10^{(L_n+10)/10}]$$

Quadro 2. 32 – Indicadores de ruído

Descrição da Zona (Tipo de Ocupação)	Pontos de Medição Acústica		Indicadores de Ruído ⁽²⁾ [dB(A)]			
	Coordenadas (ETRS89)	N.º ⁽¹⁾	Ld	Le	Ln	Lden
Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Casarias, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1350 m a O dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 20038 y: 62625	P1	44,2	42,5	39,6	47,1
Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Moura da Serra, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1100 m a SO dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 20511 y: 61565	P2	42,2	42,2	40,4	47,2
Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Mourisía, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 750 m a SE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 21829 y: 61632	P3	45,5	42,3	41,0	48,3
Moradia unifamiliar de dois pisos, integrada no aglomerado populacional de Sobral Gordo, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 900 m a NE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	x: 22111 y: 63132	P4	42,2	40,3	39,7	46,4

¹ – Ver localização dos pontos de Medição de Ruído na **FIG. 2. 13**

² – Os valores indicados resultam da ponderação das várias medições efetuadas em cada período de referência

² – Os níveis sonoros encontram-se corrigidos com o fator de correção C_{met}

No **Quadro 2. 33** apresentam-se os valores médios obtidos para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , para os locais de interesse, utilizados para verificação do cumprimento dos valores limite impostos regulamentarmente e as conclusões face ao enquadramento legal aplicável.

De acordo com a Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico, integrante do Regulamento do PDM de Arganil em vigor, o local avaliado em Moura da Serra encontra-se classificado como zona mista e os locais avaliados em Casarias, Sobral Gordo e Mourisía encontra-se por classificar, pelo que têm a verificar os valores limite de exposição, respetivamente $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) (zona mista) ou $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A) (zona sensível).

Pela análise dos valores de L_{den} e L_n apresentados no quadro seguinte, verifica-se que são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

Quadro 2. 33 – Análise dos valores limite de exposição

Classificação de Zona	Valores Limite [dB(A)]		Pontos de Medição Acústica ⁽¹⁾	Valores Obtidos [dB(A)]		Verificação dos Valores Limite de Exposição
	L_{den}	L_n		L_{den}	L_n	
Zona não classificada	63	53	P1	47	40	Cumpre
Zona mista	65	55	P2	47	40	Cumpre
Zona não classificada	63	53	P3	48	41	Cumpre
Zona não classificada	63	53	P4	46	40	Cumpre

¹ – Ver localização dos pontos de Medição de Ruído na **FIG. 2. 13**

² – Ponto de Medição / Recetor sensível isolado não integrado em zona classificada, por se encontrar fora dos aglomerados urbanos, sendo equiparado à área classificada mais próxima – zona mista

Os resultados obtidos e a apreciação qualitativa das condições observadas *in situ* permitem concluir que o ambiente acústico se apresenta atualmente pouco perturbado, em todos os períodos de referência, típico de áreas rurais e florestais como a zona de estudo.

De referir que apesar dos aerogeradores do Parque Eólico de Serra do Açor se encontrarem em funcionamento, à data das medições e nas condições de avaliação presentes, o nível sonoro emitido não era perceptível junto dos recetores sensíveis avaliados.

O relatório do ensaio acústico, realizado por uma entidade acreditada pelo IPAC, é apresentado no **Anexo 2.1 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**, do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

2.7.6 *Sistemas ecológicos e biodiversidade*

2.7.6.1 *Identificação e caracterização dos biótopos/habitats e das espécies da fauna e da flora existentes, incluindo redes ecológicas*

No âmbito da caracterização do presente fator ambiental é efetuado um enquadramento inicial da área de estudo, em termos bioclimáticos e biogeográfico. Seguidamente procede-se à caracterização dos aspetos relativos à **Flora e Vegetação** e à **Fauna** através de uma metodologia faseada que, em primeiro lugar, compreende a recolha de informação existente (estudos específicos, planos de ordenamento, publicações científicas, etc.) para a região em estudo e envolvente e, posteriormente, a realização de diversas prospeções de campo orientadas para os diferentes grupos biológicos.

A análise da componente de flora e vegetação foi efetuada com base na avaliação da situação de referência de vários fatores ambientais (e.g. solo, clima, ocupação do solo), recorrendo à informação de base existente para a região e zona envolvente, nomeadamente estudos de impacto ambiental, planos de ordenamento, estudos e análises no âmbito da flora e vegetação que se integrem total ou parcialmente na área em estudo.

A caracterização da componente de flora e vegetação incluiu igualmente:

- Prospeção para a identificação e confirmação das principais comunidades vegetais existentes na área de implantação de projeto através de bioindicadores e respetivo enquadramento sintaxonómico, segundo critérios florísticos, fisionómicos e ecológicos;
- Prospeção dos locais de implantação dos elementos de projeto e sua envolvente próxima;
- O diagnóstico dos habitats definidos na Diretiva Comunitária Habitats (92/43/CEE), transposta para Portugal pelo Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, com base nos bioindicadores presentes.

Para integração dos vários estatutos de proteção e conservação das espécies e unidades ecológicas identificadas, procedeu-se à consulta da legislação aplicável, programas em vigor e convenções internacionais, nomeadamente a recentemente ajustada no Decreto-lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, o Decreto-lei n.º 169/2001, de 25 de maio, que aprova a proteção ao sobreiro e o Plano Setorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2005).

À semelhança da flora e vegetação, a caracterização dos diferentes grupos faunísticos seguiu uma abordagem faseada, tendo-se em primeiro lugar procedido à recolha de informação existente para a região em estudo, nomeadamente estudos ambientais presentes na envolvente de projeto, aos atlas publicados pelo ICNF (anterior ICNB), bem como aos planos de ordenamento existentes para área de estudo e envolvente (PDM, POAP, PROF, etc.).

A análise dos vertebrados voadores (avifauna e quirópteros) foi mais detalhada, sendo que foram tidos em conta os estudos levados a cabo na zona, no âmbito da monitorização do Parque Eólico de Serra do Açor e de Açor II. Importa salientar que a área de estudo definida no âmbito desta monitorização inclui a área de implantação de projeto, quer no que se refere à realização de censos e de escutas, como de prospeção de ninhos de aves e abrigos de morcegos.

Para além da análise bibliográfica detalhada, foram igualmente efetuados levantamentos de campo direcionados para diferentes grupos faunísticos, nomeadamente avifauna, herpetofauna e mamofauna. O levantamento faunístico consistiu na realização de percursos junto dos locais de implantação dos diferentes elementos de projeto, e sua envolvente próxima, nomeadamente por observação direta visual, deteção auditiva e observação indireta através da identificação de vestígios e também pela identificação respetiva de habitats potenciais.

Os transetos e pontos de escuta/observação tiveram em conta todos os biótopos presentes, de modo que os levantamentos fossem representativos. Os levantamentos realizados tiveram lugar em janeiro de 2021.

2.7.6.2 Enquadramento bioclimático e biogeográfico

De entre os cinco Macroclimas reconhecidos no Globo Terrestre, a Serra do Açor situa-se maioritariamente no **Macroclima Mediterrânico**, apesar de possuir uma forte influência do mundo temperado. Pode afirmar-se que a área em estudo se encontra num território de transição entre o mundo mediterrânico e temperado, denominado submediterrânico, onde surge maior pluviosidade estival, contrariamente ao clima mediterrânico, no qual ocorre uma marcada ausência de pluviosidade em dois meses do Verão.

Segundo os mapas elaborados por Monteiro-Henriques (2010), a área de estudo insere-se entre os bioclimas **Mediterrânico pluviestacional oceânico** e **Temperado oceânico**, andar termoclimático **mesomediterrânico superior** a **supramediterrânico inferior**, com influência atlântica e ombroclima **húmido inferior** a **hiper-húmido inferior**.

De acordo com a mais recente tipologia biogeográfica da Península Ibérica (Rivas-Martínez, 2017), a área de implantação de projeto situa-se na Região Mediterrânea, Subregião Mediterrânea Ocidental, Província Costeiro-Lusitano-Andaluza, Setor **Divisório Português**. Este último inclui o distrito **Beirense Ocidental**, que se estende desde Coimbra, penetrando pelo vale do Mondego até à Serra do Açor. Esta unidade biogeográfica é dominada pelo macroclima mediterrânico, apesar das numerosas “ilhas” temperadas que ocorrem nas cotas mais elevadas, como é o presente caso da Serra do Açor. O distrito Beirense Ocidental apresenta correspondência com o subsetor **Beirense Litoral** do setor Divisório Português da Província Gaditano-Onubo-Algarviense da tipologia biogeográfica de Portugal (Costa *et al.*, 1998).

A Serra do Açor, devido à sua topografia, geologia e gradientes altitudinais permite a ocorrência de microclimas pronunciados. Assim, as condições bioclimáticas presentes condicionam o desenvolvimento da vegetação.

Apesar da sua vegetação climatófila se inserir no âmbito dos carvalhais termófilos de carvalho alvarinho (*Quercus robur* L.) do *Viburno tini-Quercetum roboris*, os topos supra mediterrânicos das serras partilham a vegetação climácica do sector estrelense (Bioclima **Temperado Oceânico**), o carvalhal do *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*, e consequentes etapas seriais.

A área de estudo situa-se assim na transição entre séries climácicas, mais precisamente entre o carvalhal termófilo do *Viburno tini-Quercetum roboris*, nas cotas mais baixas (vale da Mourisia e Monte dos Calampos), e o carvalhal do *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*, nas costas mais elevadas (encosta da Amieira, encosta da Fonte Peão e Cabeço do Peão).

2.7.6.3 Vegetação natural e seminatural

O coberto vegetal presente na área de implantação do projeto, e sua envolvente próxima, reflete as particularidades climáticas, geológicas, geomorfológicas e pedológicas da região, sendo, todavia, particularmente marcado pela ação antrópica, nomeadamente pelas atividades silvícolas, como a produção de madeira e resinagem, que favorecem a expansão de espaços florestais de produção, dominados pela monocultura de resinosas (pinheiro-bravo). Estas atividades alteraram profundamente o coberto vegetal natural que, atualmente, se caracteriza pelo predomínio de matos de regressão dos bosques climácicos da região.

Os **bosques climatófilos de carvalhos** encontram-se atualmente em forte regressão persistindo em pequenas bolsas florestadas concentradas em fundo de vale e/ou associadas a linhas de água depressionárias em base de encostas. Na área de estudo estas formações encontram-se limitadas às linhas de água de cabeceiras da ribeira de Mourisia, mais precisamente na zona de *Outeiro do Carvalhal*. Estas últimas são dominadas por *Quercus robur*, com presença pontual de *Betula celtiberica* e *Castanea sativa*, e enquadráveis no carvalhal termófilo do *Viburno tini-Quercetum roboris*.

Nas cotas mais elevadas da Serra do Açor persistem ainda pequenas bolsas florestadas dominados por *Betula celtiberica*, nomeadamente na Encosta da Amieira e Encosta da Fonte Peão. Estes **bosques climatófilos de bidoeiro**, subseriais dos carvalhais do *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*, são enquadráveis na associação *Holco mollis-Betuletum celtibericae*. É contudo de assinalar que estas manchas foram recentemente (2017) afetados por incêndios florestais, encontrando-se atualmente em avançado estado de degradação, estando progressivamente a ser substituídos por etapas subseriais, mais precisamente pelo giestal do *Cytiso striati-Genistetum polygalaephyllae*. Aliás, o mesmo sucedeu aos **povoamentos de pinheiro-bravo** com forte presença na encosta nascente (Mourisia) e topo do Monte dos Calampos.

A par dos **giestais e piornais** do *Cytiso striati-Genistetum polygalaephyllae*, os **urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais** do *Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis*, são as formações predominantes na área de estudo, e resultam da regressão dos espaços florestais. Os urzais surgem nos solos mais incipientes, enquanto que os giestais surgem nos solos mais fundos e de maior humidade. Os segundos estão igualmente associados a espaços florestais degradados.

Nas linhas de cumeada, em clareira de matos, e onde o afloramento rochoso aflora à superfície surgem **prados meso-xerofíticos** e comunidades **rupícolas**, compostas por pioneiras de leptossolos de carácter orófilos. Estas comunidades de reduzida cobertura e baixo número de espécies são enquadráveis no *Arenario querioidis-Sedetum brevifolii*.

Com base nas observações de campo das espécies e comunidades vegetais presentes, nos diferentes tipos de ocupação do solo e unidades de paisagem, foram discriminadas 6 unidades de vegetação distintas, das quais 5 são classificadas como de habitat natural, e 1 de habitat artificializado (**FIG. 2. 14**).

Para área de estudo do sobreequipamento encontram-se presentes as seguintes unidades de vegetação:

- **Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais** – originados pela desflorestação e mantidas pelo fogo, estes matos baixos de cariz supramediterrâneo, ocupam a maior parte das zonas mais elevadas das vertentes expostas a norte e ainda as linhas de cumeada onde os solos são pouco profundos. Nestas formações dominam ou co-dominam *Erica australis* ssp. *aragonensis* e *Pterospartum tridentatum* ssp. *lasianthum*. Surgem em combinação com outras espécies arbustivas como *Halimium lasianthus* ssp. *alyssoides*, *Erica arborea* e, por vezes, *Erica umbellata* e *Callunas vulgaris*. Acompanham igualmente *Deschampsia flexuosa*, *Luzula lactea*, *Agrostis curtisii*, *Agrostis castellana*, *Agrostis truncatula*, *Tuberaria guttata*, nas zonas de clareiras destes matos.
- **Giestais e Piornais** – etapas de substituição de carvalhais destruídos pelo fogo, sobre solos pouco profundos, geralmente em encostas de exposição norte, caracterizados por matos altos dominados por *Cytisus striatus* (Giestal) e *Genista florida* ssp. *polygalaephylla*. Integram, igualmente, nestas formações, *Pteridium aquilinum*, *Ulex minor*, *Arenaria montana*, *Genista falcata*, *Rubus ulmifolius*, *Digitalis purpurea*, *Erica arborea*, *Pterospartum tridentatum* ssp. *lasianthum*, *Halimium lasianthus* ssp. *alyssoides*, entre outras.
- **Bosque climatófilo de carvalhos** – bosques climatófilos das vertentes mais expostas às influências atlânticas da serra, dominado e/ou co-dominado por *Quercus robur* e *Castanea sativa*. Integram estas formações *Viburnum tinus*, *Polygonatum odoratum*, *Ruscus aculeatus*, *Viola riviniana*, *Phillyrea latifolia*, entre outros.
- **Bosque climatófilo de bidoeiro** – bosques secundários dominados por *Betula celtiberica*, subseriais de carvalhais, presente nas zonas de maior altitude. Integram estas formações *Quercus robur*, *Rubus ulmifolius*, *Pteridium aquilinum* e *Arenaria montana*. Note-se que as manchas presentes na área de estudo arderam em 2017, estando atualmente fortemente degradadas. Verifica-se, nestas áreas, um aumento assinalável da cobertura de *Pteridium aquilinum* e *Rubus ulmifolius*, e a ocupação progressiva por *Cytisus striatus* e *Genista florida* ssp. *polygalaephylla*.

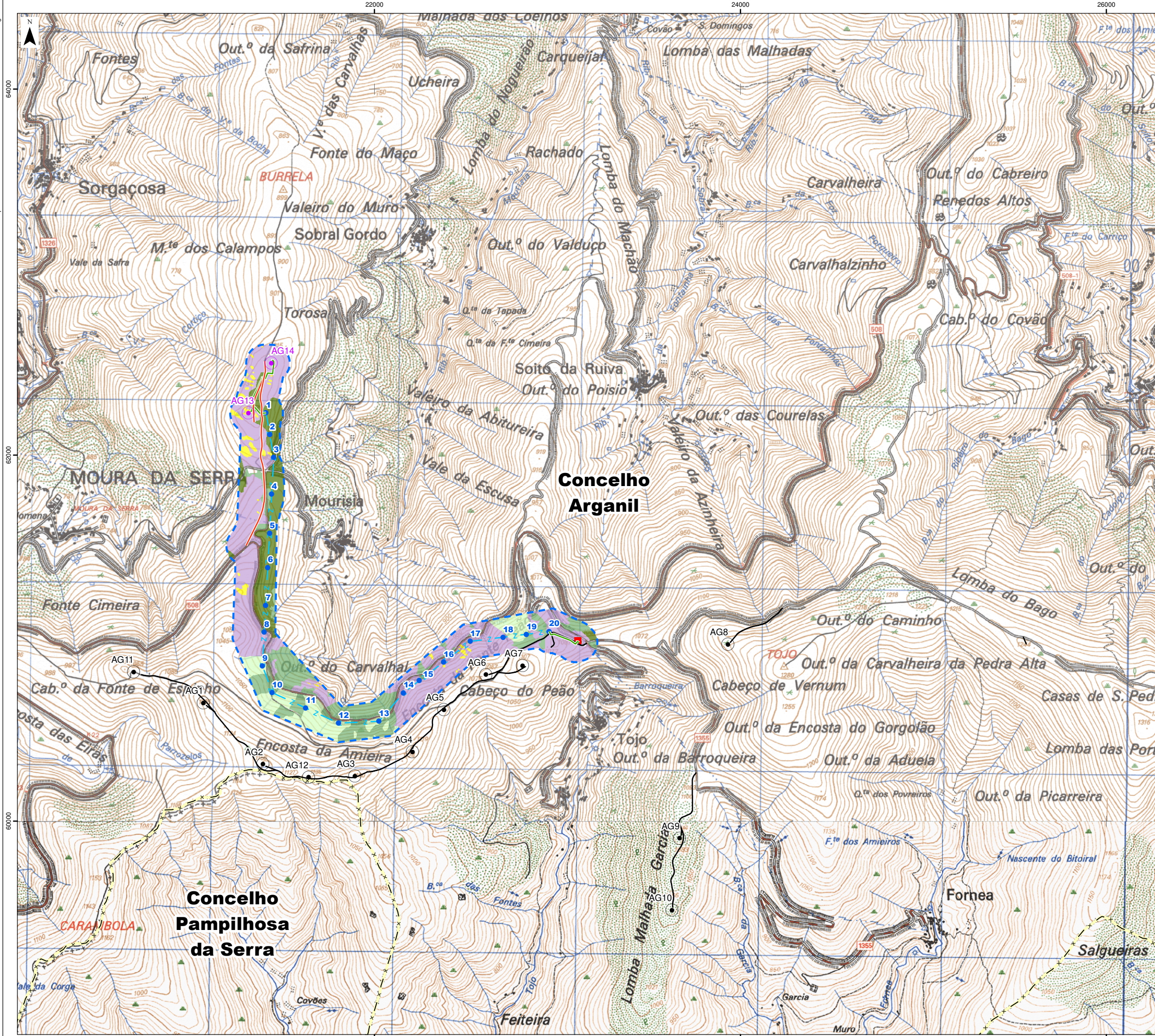
- **Povoamentos de pinheiro-bravo** – formações arbóreas mais comuns na Serra do Açor. Integram estas formações, dominadas por *Pinus pinaster*, *Pteridium aquilinum*, *Calluna vulgaris*, *Agrostis curtisii*, *Simethis mattiazzi*, entre outras. Note-se que as manchas presentes na área de estudo arderam em 2017, estando atualmente fortemente degradadas. Verifica-se, nestas áreas, um aumento assinalável da cobertura de *Pteridium aquilinum*, e a ocupação progressiva por *Cytisus striatus*.
- **Prados meso-xerofíticos e rupícolas** – comunidades com reduzida cobertura e baixo número de espécies, sobre solos muito finos e pedregosos, ou ainda em fissuras do maciço rochoso que aflora à superfície, dominadas por pequenos caméfitos como *Arenaria querioides* e *Sedum brevifolium*, e ainda *Agrostis truncatula*. Integram ainda estas comunidades *Phalacrocarpum oppositifolium*, *Silene acutifolia*, *Dianthus lusitanus*, entre outras.

Note-se que nas áreas designadas de prados meso-xerofíticas e rupícolas existe a potencial ocorrência de arrelvados de *Festuca summilusitana* do *Minuartio recurvae-Silenetum acutifoliae*. Este endemismo ibérico não foi contudo identificado na área de projeto, em parte pelo período de amostragem precoce. Pese embora esta espécie encontre o seu ótimo em altitudes superiores a 1 000 m, o seu limite de distribuição chega aos 900 m. Esta comunidade é potencialmente ocorrente, até pelo facto de a mesma ter sido registada no *Cabeço de Fonte de Espinho*.

Das comunidades anteriormente identificadas os urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais são enquadráveis em habitats naturais e/ou seminaturais da Diretiva Habitat, nomeadamente no habitat **4030pt3**. Os bosques climatófilos de carvalho-roble são, por sua vez, enquadráveis no habitat **9230pt1**. Os bosques climatófilos de bidoeiro não são enquadráveis neste último, atendendo ao elevado estado de degradação e regressão do mesmo. As comunidades pioneiras de leptossolos são ainda enquadráveis no habitat **6160pt2**.

As formações de maior relevo ecológico foram contempladas na Planta Geral e de Condicionamentos (PGC) apresentada no **Anexo 6** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, nomeadamente os bosques climatófilos de bidoeiro e prados meso-xerofíticos e rupícolas. Os primeiros por se aproximarem da estrutura e composição da comunidade climácica da região (à altitude do projeto), e os segundos pelo potencial florístico. Ambos os habitats, em caso de afetação, deverão ser sujeitos a medidas de minimização.

Importa reforçar que as principais formações florestais assinaladas se encontram atualmente degradadas, em resultados de incêndios recentes verificados na região. É assim espetável, a curto prazo, uma alteração do coberto vegetal, em particular na vertente nascente do *Monte dos Calampos*, e nas encostas da *Amieira* e de *Fonte Peão*. É expectável um avanço progressivo dos giestais e piornais, nas cotas mais baixas e expostas para norte, e dos urzais nas zonas de topo (**FIG. 2. 15**).



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Acesso

Vale de cabos

Apoio (#)

Linha elétrica

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Vegetação e Habitats

Bosque climatófilo de Bidoeiro

Povoamento de pinheiro-bravo

Giestais e pironais

Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais

Prados meso-xerofíticos e rupícolas

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000; 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

Estudo de Impacte Ambiental

do Sobreequipamento do

Parque Eólico de Serra do Açor

Título

Vegetação e Habitats

Figura

2.14

Sistema de referência

EPSG 3763

(PT-TM06/ETRS89 - European

Terrestrial Reference System 1989)

Escalas

1:20 000

0 200 400 m

Folha

1/1

Versão

A

Ficheiro

FIG2.14-VegetacaoHabitats

Data

2022

Formato

A3 - 297 x 420



Foto 2. 10 – Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais



Foto 2. 11 – Casmófitos em solos pedregosos

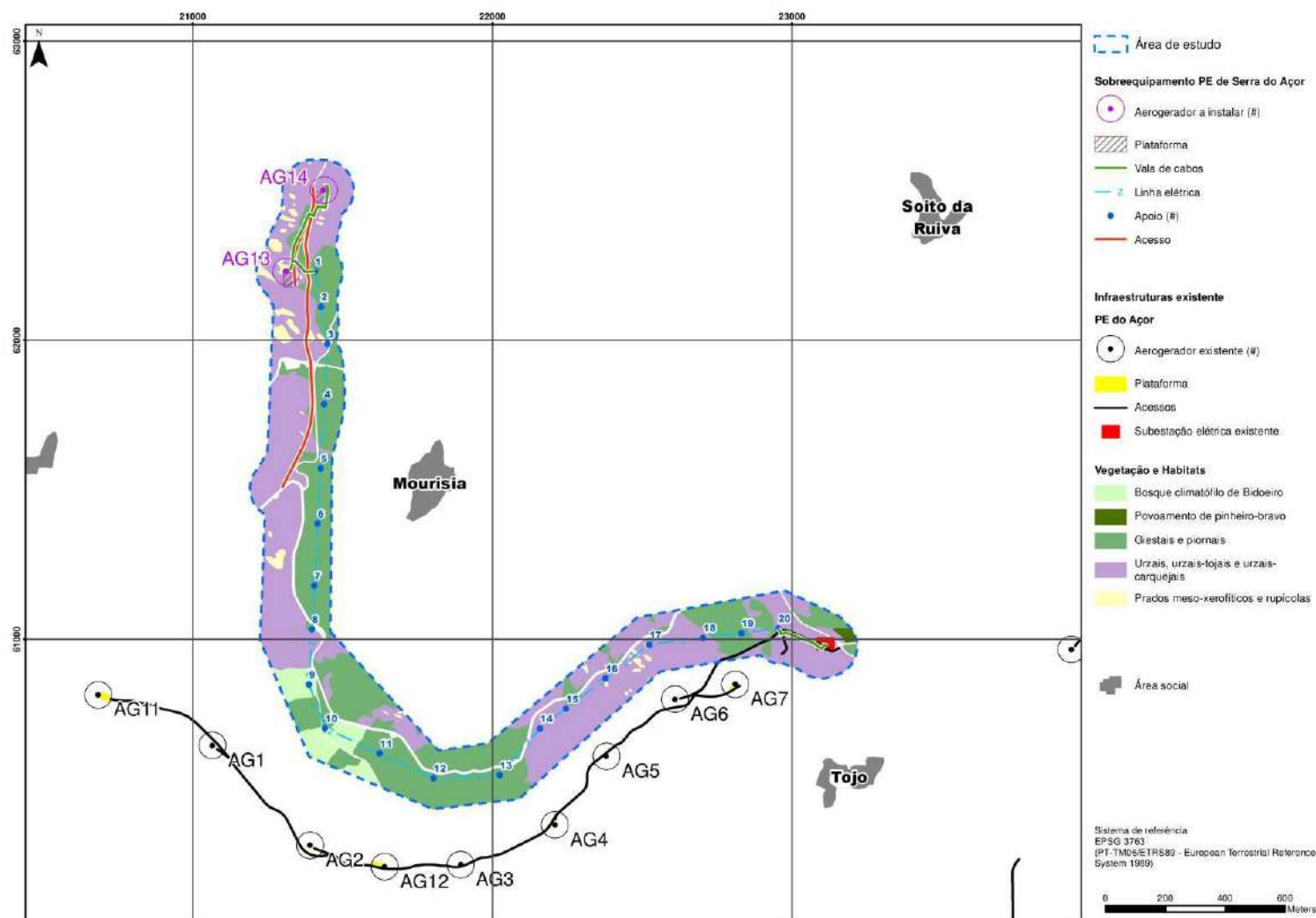


FIG. 2. 15 – Previsão da evolução da vegetação



Foto 2. 12 – Povoamento de pinheiro-bravo ardido



Foto 2. 13 – Bidoal ardido

2.7.6.4 Flora

Floristicamente a área de estudo encontra-se direta e indiretamente marcada por ações antrópicas, nomeadamente das atividades silvícolas, e dos incêndios florestais indiretamente associados ao aumento da combustibilidade do ecossistema. As zonas sumitais albergam contudo algumas comunidades pioneiras de interesse, com potencial presente de espécies ameaçadas ou de distribuição restrita.

Encontram-se contudo descritas como de ocorrência potencial (Silveira, 2007; Canteiro, 2012; Vila-Viçosa & Canteiro, 2013; PSRN2000), para a envolvente alargada da área de estudo, 14 espécies RELAPE. Todavia, nenhuma das espécies listadas se encontra ameaçada segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (**Quadro 2. 34**). A listagem refere-se maioritariamente a endemismos, sendo de destacar três endemismos lusitanos. São ainda referidas espécies dos anexos da Diretiva Habitat.

Quadro 2. 34 – Espécies RELAPE potencialmente ocorrentes na área de estudo

FAMÍLIA	TAXON	Grau de Endemismo	Diretiva Habitat	Lista Vermelha
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus bulbocodium ssp. bulbocodium</i>	---	V	LC
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus triandrus</i>	---	IV	LC
APIACEAE	<i>Conopodium majus</i>	Ibérico	---	---
ASPARAGACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i>	---	V	LC
ASTERACEAE	<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i>	Ibérico	---	---
CRASSULACEAE	<i>Sedum arenarium</i>	Ibérico	---	---
CRASSULACEAE	<i>Sedum pruinaum</i>	Ibérico	---	---
CRUCIFERAE	<i>Murbeckiella sousae</i>	Lusitano	IV	LC
FABACEAE	<i>Genista falcata</i>	Ibérico	---	---
JUNCACEAE	<i>Luzula lactea</i>	Ibérico	---	---
LABIATAE	<i>Teucrium salviastrum ssp salviastrum</i>	Lusitano	V	---
POACEAE	<i>Festuca summilusitana</i>	Ibérico	II e IV	LC
POACEAE	<i>Koeleria caudata</i>	Ibérico	---	---
SCROPHULARIACEAE	<i>Scrophularia grandiflora</i>	Lusitano	V	LC

Fonte: Silveira, 2007; Canteiro, 2012; Vila-Viçosa & Canteiro, 2013; PSRN2000

Das espécies elencadas no **Quadro 2. 34** quatro foram confirmadas no terreno, nomeadamente *Phalacrocarpum oppositifolium*, *Luzula lactea*, *Genista falcata* e *Ruscus aculeatus* (**Quadro 2. 35**). A maioria destas espécies constitui endemismos ibéricos, não estando contemplados na Diretiva Habitat. Somente *Ruscus aculeatus* apresenta enquadramento no Anexo V. Note-se que parte das espécies elencadas podem não ter sido identificadas pelo período da amostragem (com exceção dos narcisos). É o caso da *Festuca summilusitana* ou *Koeleria caudata* com registos na envolvente do projeto (*Cabeço de Fonte de Espinho*). Estas espécies constituem pioneiras de leptossolos, sendo particularmente presentes em solos muito pouco profundos e pedregosos das linhas de cumeada, ou ainda associada a afloramentos rochosos. No caso concreto da *Festuca summilusitana*, pese embora apresente registos próximos dos 1 000 m, esta apresenta um limite de distribuição inferior próximo dos 900 m, pelo que é considerada de potencial, e comunidades de *Arenaria querioides*, *Sedum brevifolium*, *Dianthus lusitanus* ou *Silene acutifolia*.

No **Quadro 2. 35** apresenta-se o elenco florístico identificado para a área de estudo, na sequência dos levantamentos de campo realizados.

Quadro 2. 35 – Elenco florístico da área de estudo

FAMÍLIA	TAXON	Grau de Endemismo	Diretiva Habitat	Lista Vermelha
ASPARAGACEAE	<i>Polygonatum odoratum</i>	---	---	---
ASPARAGACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i>	---	Anexo V	LC
ASTERACEAE	<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i>	Ibérico	---	---
BETULACEAE	<i>Betula celtiberica</i>	---	---	---
CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum tinus</i>	---	---	---
CARYOPHYLLACEAE	<i>Arenaria montana</i>	---	---	---
CARYOPHYLLACEAE	<i>Arenaria querioides</i>	---	---	---
CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus lusitanus</i>	---	---	---
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene acutifolia</i>	Ibérico	---	---
CISTACEAE	<i>Halimium lasianthum ssp. alvissoides</i>	---	---	---
CISTACEAE	<i>Tuberaria guttata</i>	---	---	---
CRASSULACEAE	<i>Sedum brevifolium</i>	---	---	---
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i>	---	---	---
ERICACEAE	<i>Arbutus unedo</i>	---	---	---
ERICACEAE	<i>Calluna vulgaris</i>	---	---	---
ERICACEAE	<i>Erica arborea</i>	---	---	---
ERICACEAE	<i>Erica umbellata</i>	---	---	---
FABACEAE	<i>Cytisus striatus</i>	---	---	---
FABACEAE	<i>Genista falcata</i>	Ibérico	---	---
FABACEAE	<i>Genista florida</i>	---	---	---
FABACEAE	<i>Pterospartum tridentatum</i>	---	---	---
FABACEAE	<i>Ulex minor</i>	---	---	---
FAGACEAE	<i>Castanea sativa</i>	---	---	---
FAGACEAE	<i>Quercus pyrenaica</i>	---	---	---
FAGACEAE	<i>Quercus robur</i>	---	---	---
JUNCACEAE	<i>Luzula lactea</i>	Ibérico	---	---
OLEACEAE	<i>Phillyrea latifolia</i>	---	---	---
PINACEAE	<i>Pinus pinaster</i>	---	---	---
PLANTAGINACEAE	<i>Digitalis purpurea</i>	---	---	---
POACEAE	<i>Agrostis castellana</i>	---	---	---
POACEAE	<i>Agrostis curtisii</i>	---	---	---

(cont.)

FAMÍLIA	TAXON	Grau de Endemismo	Diretiva Habitat	Lista Vermelha
POACEAE	<i>Agrostis trunctula</i>	---	---	---
POACEAE	<i>Deschampsia flexuosa</i>	---	---	---
POACEAE	<i>Deschampsia flexuosa</i>	---	---	---
RHAMNACEAE	<i>Frangula alnus</i>	---	---	---
ROSACEAE	<i>Crataegus monogyna</i>	---	---	---
ROSACEAE	<i>Rubus ulmifolius</i>	---	---	---
SALICACEAE	<i>Salix atrocinerea</i>	---	---	---
VIOLACEAE	<i>Viola riviniana</i>	---	---	---
XANTHORRHOACEAE	<i>Simethis mattiazzii</i>	---	---	---

2.7.6.5 Fauna

A caracterização das principais unidades de vegetação, para a área de estudo considerada, possibilitou a identificação dos principais biótopos ocorrentes. Da análise da **FIG. 2. 14** verifica-se uma elevada homogeneidade de biótopos para a área de estudo, com um largo predomínio de matos baixos e altos. É ainda de esperar a curto e médio prazo uma maior homogeneização dos biótopos, nomeadamente com a perda definitiva de alguns espaços florestais (**FIG. 2. 15**).

2.7.6.5.1 Avifauna

Entre 2012 e 2015, no decurso da monitorização do projeto de ampliação do Parque Eólico de Serra do Açor, foram identificadas 59 espécies de aves na envolvente alargada da área de estudo (ao longo das cumeadas do Açor, e respetivas vertentes, e ainda de áreas controlo em Chãs de Égua e cumeadas da Serra da Cebola [Cerdeira]), das quais nove constituem aves de rapina, nomeadamente: *Accipiter nisus* (gavião), *Buteo buteo* (águia-de-asa-redonda), *Circus gallicus* (águia-cobreira), *Circus pygargus* (águia-caçadeira), *Gyps fulvus* (grifo), *Hieraaetus pennatus* (águia-calçada), *Milvus migrans* (milhafre-preto), *Pernis apivorus* (falcão-abelheiro) e *Falco tinnunculus* (peneireiro).

Das espécies identificadas no respetivo estudo, nove encontram-se classificadas como ameaçadas pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal, sendo três consideradas de Muito Ameaçada: *Circus pygargus*, *Pernis apivorus* e *Monticola saxatilis* (melro-das-rochas).

Todas as espécies foram identificadas pelo seu nome científico, nome comum, respetivas classes fenológicas, estatutos de proteção segundo o UICN e segundo a Diretiva 79/409/CEE (**Anexo 3**).

Relativamente a fenologia das espécies detetadas, a maioria (36) são residentes o ano inteiro na região, sendo que umas delas apresentam reforço de população no inverno como é o caso de *Alauda arvensis*, *Lullula arborea*, *Columba palumbus*, *Motacilla alba*, *Erithacus rubecula* e *Regulus ignicapilla*. As restantes 23 espécies apresentam uma fenologia migradora, sendo que 20 são migradores reprodutores e três migradores de passagem ou invernantes (**Quadro 2. 36**).

Analisando as espécies ameaçadas, em termos fenológicos, verifica-se que estas se tratam de residentes (2) e migradores reprodutores (7), não sendo de destacar invernantes. Para espécies Muito Ameaçadas (estatuto VU, EN ou CR), registam-se somente migradores reprodutores. As populações residentes e invernantes não apresentam espécies muito ameaçadas (**Quadro 2. 36**). As espécies muito ameaçadas ocorrem assim de forma sazonal da área de estudo, sendo que duas delas registaram presenças muito pontuais, nomeadamente *Pernis apivorus* e *Monticola saxatilis*. A espécie *Circus pygargus* apresentou, por sua vez, presença recorrente entre abril e setembro, e nos diversos setores amostrados (parque eólico, e sua envolvente, e zonas de controlo). Os indivíduos observados (machos e juvenis) foram observados, maioritariamente em comportamento de caça, ou em repouso. A prospeção direcionada aos ninhos não permitiu identificar nenhum local de nidificação.

Quadro 2. 36 – Fenológica da comunidade avifaunística

Classe Fenológica	R	MR	V
N.º total de espécies	36	20	3
N.º de espécies ameaçadas ⁽¹⁾	2	7	0
N.º de espécies muito ameaçadas ⁽²⁾	0	3	0

R: residente; MR: migrador reprodutor; V: Visitante;

¹ Espécie ameaçada: classificadas como NT, VU, EN ou CR pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ICN, 2006);

² Espécie muito ameaçada: classificadas como VU, EN ou CR pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ICN, 2006);

³ Espécies Residentes com reforços importantes de população no inverno.

No conjunto das espécies identificadas, para a cumeada da Serra do Açor (*Cabeço da Fonte de Espinho* e *Encosta da Amieira*), envolvente próxima de projeto, ocorrem sobretudo espécies de passeriformes características do biótopo arbustivo e comuns nos matos de montanha como sejam *Sylvia undata*, *Emberiza cia*, *Alauda arvensis*, *Anthus pratensis*, *Troglodytes troglodytes*, ou ainda *Carduelis cannabina*. São ainda de destacar numerosas espécies florestais, como *Lullula arborea*, *Erithacus rubecula*, *Periparus ater* e *Parus major*. No decurso dos levantamentos efetuados *Sylvia undata*, *Alauda arvensis*, *Lullula arborea* e *Erithacus rubecula*. Para além destas, foi ainda registada a presença de *Motacilla alba*, *Sylvia melanocephala* e *Fringilla coelebs*.

Relativamente às aves de rapina e outras planadoras, são as mais abundantes, e frequentes, *Buteo buteo* e *Falco tinnunculus*, ambas espécies residentes. Todavia, importa igualmente salientar a recorrência de observações, pese embora menos abundantes, de *Circus pygargus*. Os registos de presença da espécie durante o período de reprodução indiciam que a espécie nidifica na região. As monitorizações (tal como os levantamentos agora efetuados) não permitiram a confirmação de nidificação no local de implantação de projeto e envolvente, tendo-se somente registado, numa vasta área, machos adultos e juvenis em comportamento de caça.

Destaca-se, contudo, a presença de habitats favoráveis à nidificação de *Circus pygargus*, na região, especialmente nos topos aplanados das cumeadas onde abundam matos esparsos e baixos, intercalados por clareiras herbáceas e afloramentos. Atendendo ao histórico de monitorização admite-se a presença de uma população local. Importa, contudo, salientar que não se trata de uma espécie simpátrica, pelo que não é certo que alguns dos juvenis observados possam regressar ao local para reforçar a população que parece, na atualidade, estável.

Em suma, a comunidade de aves presente na área de estudo e envolvente alargada é maioritariamente composta por espécies residentes e sem estatuto especial de conservação. Dentro do grupo considerado de maior risco (rapinas e outras planadoras), predominam a águia-de-asa-redonda e o peneireiro, sendo as restantes espécies de ocorrência pontual. As espécies classificadas de ameaçadas são igualmente pouco abundantes, não ocupando a área de forma permanente. De referir que estas últimas são maioritariamente migradores e de passagem ocasional. Destaque, contudo, para a população de águia-caçadeira, com presença regular na região entre abril a setembro, e portanto, com possibilidade de nidificação.

2.7.6.5.2 Quirópteros

No quadro da monitorização da ampliação do Parque Eólico de Serra do Açor, realizada entre 2012 e 2015, foi possível confirmar a utilização da cumeada da Serra do Açor por um total de três espécies de quirópteros, nomeadamente, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis daubentonii* e *Nyctalus leisleri*.

Todas as espécies foram identificadas pelo seu nome científico, nome comum, respetivas classes fenológicas, estatutos de proteção segundo o UICN e segundo a Diretiva 92/43/CEE (**Anexo 3**).

Das três espécies com presença confirmada, apenas uma apresenta estatuto de Muito Ameaçadas, nomeadamente *Miniopterus schreibersii*, com estatuto de Vulnerável. *Miniopterus schreibersii* é uma espécie migradora e exclusivamente cavernícola, com distribuição tropical, mas que pode ser encontrada em algumas áreas do sul da Europa. Em Portugal ocorre em todo o território nacional, sendo mais abundante em regiões com boa disponibilidade de abrigos subterrâneos. As suas colónias chegam a atingir os milhares de indivíduos. Alimenta-se de lepidópteros, dípteros e coleópteros que caça em espaços abertos (Palomo et al., 2007; Cabral et al., 2006; Mathias et al. 1999).

Importa, todavia, referir que os dados da monitorização apontam para uma utilização muito baixa das cumeadas da Serra do Açor. Em cinco anos de monitorização, que contemplaram amostragens mensais num total de 36 meses, apenas se registaram dois contactos em agosto de 2014. Foram ainda registados dois cadáveres na envolvente à ampliação do parque, o que totaliza um número de quatro registos em 36 meses de monitorização. A cumeada da Serra do Açor encontra-se muito exposta, com ausência de abrigo (ocupação dominada por matos rasteiros e arrelvados), registando temperaturas geralmente baixas e velocidades de vento acentuados. O local é assim pouco favorável à permanência de espécies deste grupo. Os contactos verificados corresponderam certamente a exemplares em movimento/dispersão entre dois vales, onde deverão manter uma maior atividade.

No que se refere à presença de abrigos, não são de registar dentro da área de estudo. De acordo com dados do ICNF, encontra-se a cerca de 6 km para poente da área de estudo referenciado um abrigo de importância nacional na povoação de Benfeita (**FIG. 2. 16**). O referido abrigo (Igreja de Benfeita) foi referenciado como abrigo de maternidade de *Rhinolophus hipposideros* (Lourenço, 2000), tendo então sido detetado cerca de 40 morcegos. Este abrigo foi novamente amostrado em julho de 2012, fevereiro, abril e julho de 2013 e 2014 (Saraiva, 2013, 2014 e 2015), ocasiões em que nunca foram detetados morcegos. De acordo com Alves (2017) é provável que a ausência de morcegos seja o resultado de intervenção humana, uma vez que existe informação de os responsáveis pela manutenção da igreja afastarem e/ou matarem morcegos que encontrem no interior da mesma. São ainda de registar potenciais abrigos de menor importância da Mata da Margaraça, todavia, a monitorização do Parque Eólico do Açor II não confirmou a utilização de abrigos (Saraiva, 2013).

2.7.6.5.3 Herpetofauna

De acordo com o *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal* (Loureiro et al, 2010), são dadas como potencialmente ocorrentes para a quadrícula UTM NE95, na qual se insere a área de implantação do projeto, 7 espécies de anfíbios e 14 espécies de répteis. Importa, contudo, referir que, de acordo com o referido documento, a probabilidade de ocorrência encontra-se relacionado com vários fatores físicos e geográficos, tais como a altitude. Para altitudes superiores a 900 m a frequência de observação destas 21 espécies é muito reduzida, sendo inferior a 5% (do total das observações). A rã-ibérica (*Rana iberica*) corresponde à espécie que apresenta uma maior frequência de observação a estas altitudes (próxima dos 5%). Estas espécies encontram-se, contudo, condicionada à presença de corpos de água.

Todas as espécies foram identificadas pelo seu nome científico, nome comum, respetivas classes fenológicas, estatutos de proteção segundo o UICN e segundo a Diretiva 79/409/CEE (**Anexo 3**).

Das espécies identificadas como de ocorrência potencial, três apresentam estatuto de conservação ameaçada ou muito ameaçada, nomeadamente *Chioglossa lusitanica* e *Psammotromus hispanicus*, a primeira com estatuto de Vulnerável, e a segunda de Quase Ameaçada.

Chioglossa lusitanica é uma espécie endémica da Península Ibérica, no território nacional apresenta uma distribuição praticamente contínua na zona noroeste e centro/oeste. Esta espécie ocorre principalmente em zonas de montanha, junto a ribeiros de água corrente de boa qualidade, vegetação ripícola densa e atmosfera saturada de humidade. As suas movimentações e o seu sucesso ecológico encontram-se fortemente dependentes da qualidade dos biótipos circundantes, dando preferência a bosques caducifólios e lameiros com elevada humidade ao nível do solo.

Psammotromus hispanicus é um lacertídeo maioritariamente ibérico cuja distribuição se estende, também, pelo sudeste de França. Estende-se por grande parte do território continental mas não ocupa as áreas de influência atlântica do noroeste, assim como regiões do centro e sul do domínio mediterrânico.

As populações mais densas desta espécie ocorrem em habitats secos e abertos e com inclinação reduzida, especialmente em zonas de substrato pouco consolidado onde se pode enterrar rapidamente. No entanto também pode ocupar de modo sub-ótimo áreas florestais com substrato compacto e ainda regiões pedregosas. Encontra-se em dunas costeiras mediterrânicas, matos esclerófilos e pré-estepários muito abertos, assim como florestas mediterrânicas esclerófilas ou de coníferas, mais ao menos abertas.

Os levantamentos de campo não permitiram a identificação répteis e anfíbios na área de implantação dos elementos do projeto e sua envolvente imediata. Tal pode estar contudo associado ao período de prospeção, onde a atividade deste grupo é muito reduzida, podendo mesmo ser nula.

Os biótopos em presença são, contudo, propícios à ocorrência de alguns dos répteis referenciados, como é o caso de *Timon lepidus*, *Podarcis hispanica*, ou *Psammotriton algirus*. A probabilidade de ocorrência e frequência de utilização de espaço considera-se, no entanto, baixa. Na área de estudo verifica-se ainda uma presença de uma área de bosque de carvalho, associado a uma linha de água temporária, na zona de *Outeiro do Carvalhal*. Esta área apresenta grande potencial de ocorrência de um elevado número de espécies de anfíbios.

2.7.6.5.4 Mamofauna terrestre

De acordo com o Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al.*, 2019), encontram-se referenciadas para uma área alargada de estudo (quadrícula UTM 10x10 NE95), 18 espécies de mamíferos terrestres passíveis de ocorrer (**Anexo 3**), das quais uma apresenta estatuto de ameaçada, nomeadamente *Oryctolagus cuniculus*, com estatuto de Quase Ameaçada.

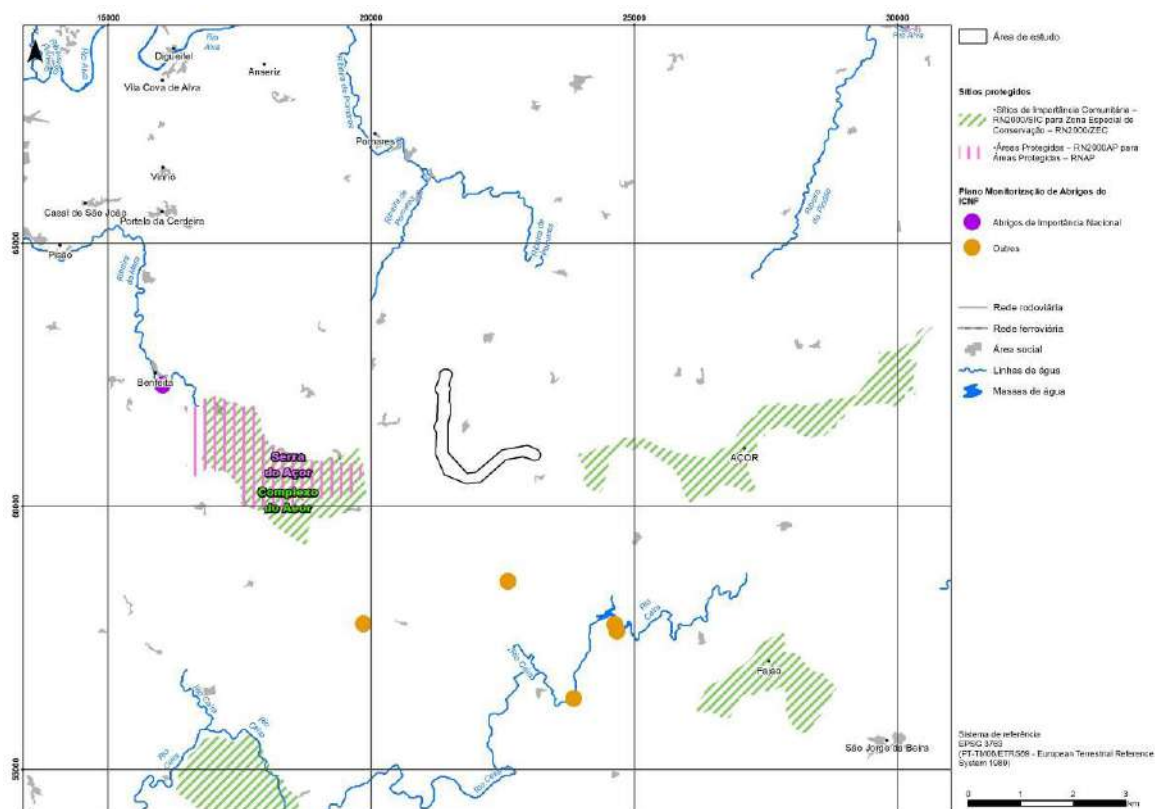
Oryctolagus cuniculus é uma espécie originária da Península Ibérica, apresentando atualmente uma distribuição bastante alargada. Habita uma grande variedade de habitats, dando preferência a mosaicos agrícolas e florestais e zonas abertas. Esta espécie apresenta-se como um grande fator de ameaça à propagação de duas graves epizootias, nomeadamente a mixomatose e DHV (Cabral M. J. *et al.*, 2005). O seu estatuto de conservação encontra associado a sensibilidade desta espécie às duas epizootias anteriormente referidas, que conduzem a reduções rápidas e significativas de populações.

No decorrer dos trabalhos de campo realizados foram identificados indícios de presença de *Sus scrofa* e *Oryctolagus cuniculus*.

2.2.3.5 Caso seja afetada Rede Natura: Caracterização dos valores naturais que presidiram à classificação do Sítio de Proteção Comunitária (SIC) ou da Zona de Proteção Especial (ZPE)

A área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor encontra-se fora de qualquer área com estatuto de conservação, enquadráveis na Rede Natura 2000 e Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Como se pode verificar na **FIG. 2. 16**, a área de estudo encontra-se enquadrada a poente e nascente pela zona especial de conservação do **Complexo do Açor** (PTCON0051), o qual integra a **Paisagem Protegida da Mata da Margaraça**. A área de estudo situa-se a cerca de 2 km a nordeste do núcleo poente do Complexo do Açor, e a cerca de 3 km a noroeste do núcleo nascente da referida ZEC.



2.7.7 Solo e uso do solo

2.7.7.1 Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referência às características morfológicas estruturais dos solos

Em termos metodológicos, este estudo foi orientado no sentido de caracterizar os solos ocorrentes na área prevista para a implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

Este trabalho baseou-se na interpretação das Cartas dos Solos de Portugal e Cartas de Capacidade de Uso do Solo - Cartas Complementares do Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulico (IDRHA), para a área de implantação do projeto em análise. Esta base cartográfica foi seguidamente validada e/ou corrigida com base em levantamentos de campo.

Foram ainda utilizadas como base de trabalho a Carta Militar do Instituto Geográfico do Exército, folhas n.ºs 233 e 244, à escala 1:25 000, ortofotomapas da área de estudo e o Plano Diretor Municipal (PDM) de Arganil.

Os solos ocorrentes numa determinada região encontram-se intimamente relacionados com a sua topografia, variedade das formações geológicas existentes e ação humana, que interferem de forma direta nos processos pedogenéticos ocorrentes. Por sua vez, os solos constituem uma componente ambiental que por ação humana e, em conjugação com fatores ambientais, condicionam os usos do solo e as práticas agroflorestais passíveis de serem implementadas num determinado território.

Assim, é importante referir que o projeto em análise se localiza numa zona caracterizada por uma orografia com alternância de relevos pronunciados, mas de topos arredondados, cobertos por vegetação, e vales encaixados. Esta região atinge altitudes superiores a 1 000 m, apresentando declives acentuados, por vezes superiores a 45º nas encostas mais escarpadas.

Da análise da Carta dos Solos de Portugal (SROA, 1973) (**FIG. 2. 17**) e dos levantamentos de campo, verifica-se que no território onde se prevê a implementação do projeto dominam as unidades pedológicas **Cambissolos húmicos** e **Rankers**.

Os cambissolos caracterizam-se como solos de evolução intermédia entre os solos incipientes e solos maduros, pelo que evidenciam parca alteração química do seu perfil vertical, por limite da idade de formação. São solos com texturas variáveis entre média (elementos grosseiros até 30 cm Ø) e fina (areias, silte e argilas), consoante os horizontes diagnóstico que apresentem. Contêm horizontes A e B câmbico e/ou mólico, geralmente entre 25 cm e até 100 cm de profundidade, distintos estruturalmente do horizonte C, no qual se processa a desagregação da rocha-mãe e formação de novo solo. São assim solos pouco desenvolvidos e, por isso, apresentam alteração química e física em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura, não devendo a estrutura da rocha ou material parental ocupar mais do que 50% do seu volume total. De modo geral, são solos passíveis de cultivo agrossilvo-pastoril.

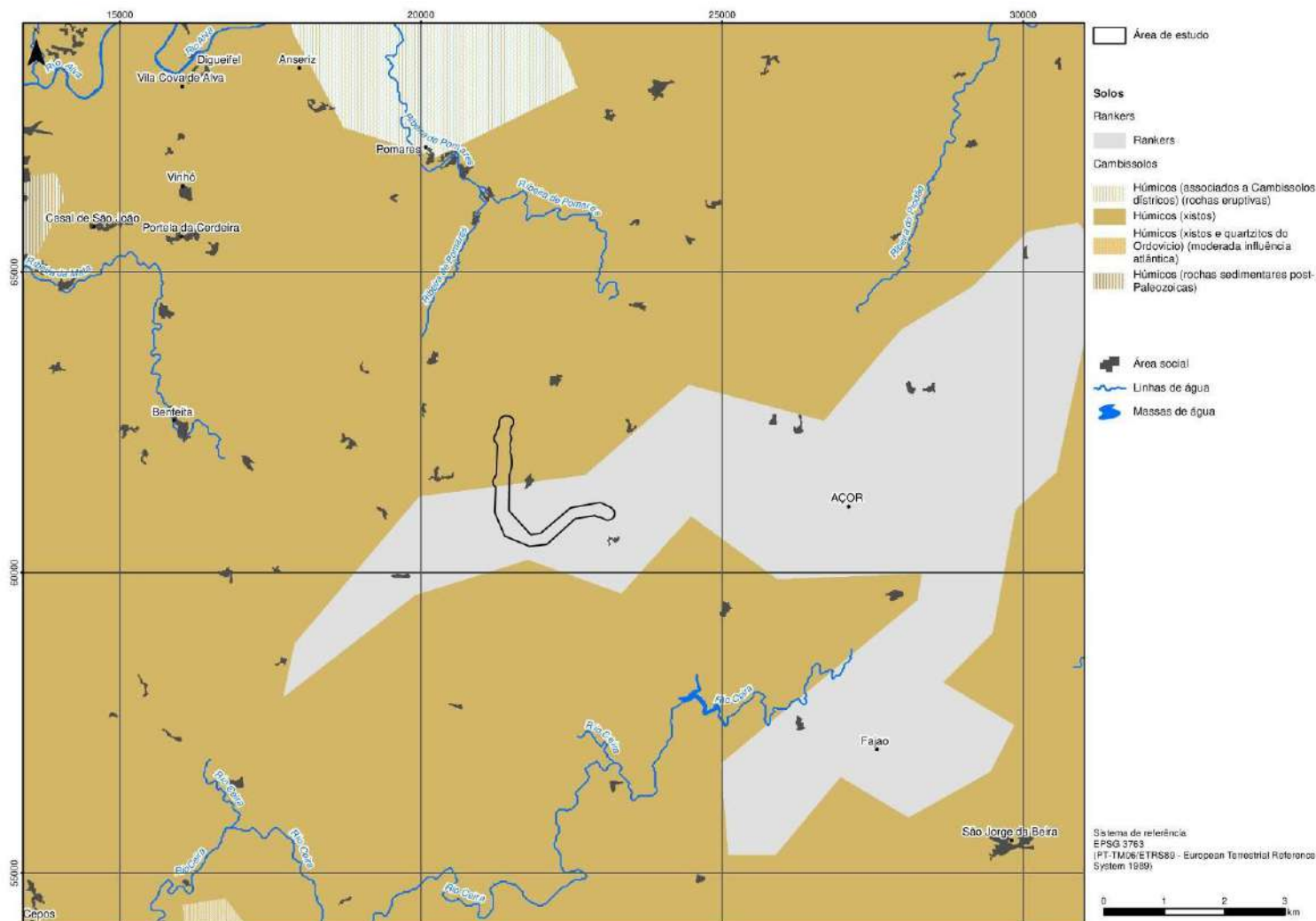


FIG. 2. 17 – Solos

Os Rankers são solos com um horizonte A úmbrico, sem outros horizontes de diagnóstico que não seja um B câmbico quando o A úmbrico tenha mais de 25 cm de espessura, e que assentam em rocha dura siliciosa situada a menos de 50 cm de profundidade. Tendo em consideração o enquadramento das unidades taxonómicas da classificação do ex. CNROA na legenda da FAO, aos solos Rankers correspondem 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.

2.2.3.6 Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo

A capacidade de uso do solo traduz em termos pragmáticos a utilização dos solos recomendada para ordenamento e planeamento agrário.

Os solos são classificados segundo as suas características fundamentais, como sejam a sua espessura efetiva, estrutura física, composição química e suas variações em profundidade, entre outras. De acordo com estas características são agrupados em classes de capacidade de uso, as quais traduzem a utilização ou uso recomendado dos solos em termos da sua conservação.

As classes de capacidade de uso são cinco: A, B, C, D e E, sendo que a classe A corresponde aos solos de melhor aptidão agrícola e os da classe E à total não aptidão para qualquer prática agrícola.

Para a região em estudo não existem estudos a essa escala, dispendo-se apenas de elementos muito generalizados baseados em fotointerpretação. Assim, e segundo a Carta de Capacidade de Uso do Solo do SROA para o Atlas do Ambiente (classificação segundo o “Esboço Geral de Ordenamento Agrário” – 1980, escala 1:1 000 000), os solos a Norte do Rio Tejo enquadram-se em três classes, em termos de capacidade de uso do solo:

- **Classe A – Utilização Agrícola**

Solos que pela sua boa a mediana natureza, baixa erodibilidade, boa a regular capacidade de retenção e armazenamento para a água, boa drenagem e outras características, se podem considerar por si, e abstraindo da espessura efetiva e do declive, com poucas ou moderadas limitações para culturas usuais sendo suscetíveis de utilização agrícola intensiva ou moderadamente intensiva.

- **Classe C – Utilização Agrícola Condicionada**

Solos com capacidade de uso mediana, mas condicionada por limitações acentuadas; riscos de erosão elevados; suscetíveis de utilização para fins agrícolas ou outros.

- **Classe F – Utilização Não Agrícola (Florestal)**

Solos com capacidade de uso muito reduzida; limitações muito severas; risco de erosão muito elevados; não suscetíveis de uso agrícola em quaisquer condições; severas e muito severas limitações para pastagens, matos e florestal; em muitos casos não é suscetível de qualquer exploração económica.

Da análise da **FIG. 2. 18**, verifica-se que a área de estudo insere-se na classe F.

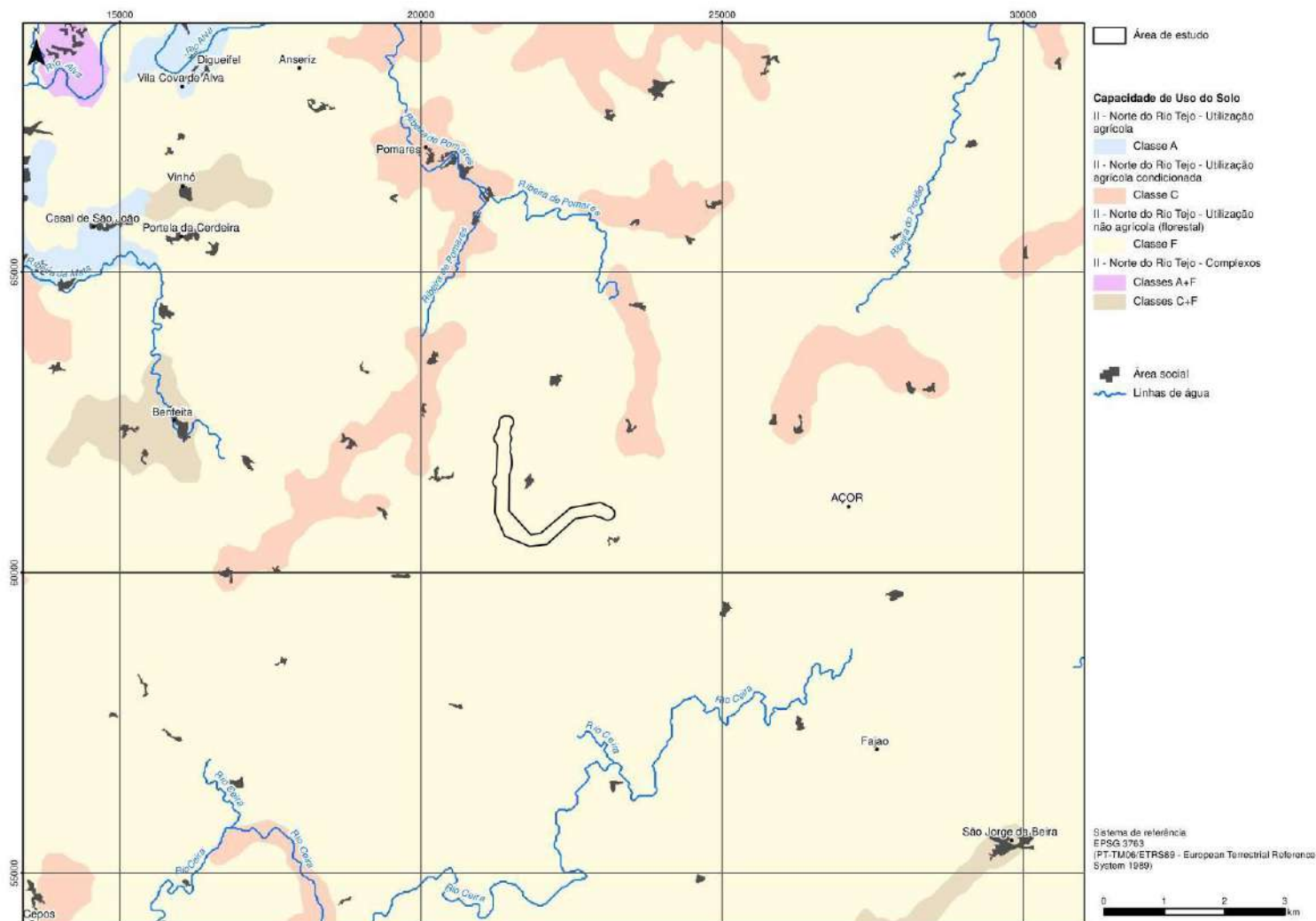


FIG. 2. 18 – Capacidade de uso dos solos

As classes F correspondem às áreas em que os afloramentos rochosos são mais frequentes, onde a espessura do solo é muito reduzida, limitando qualquer prática agrícola.

2.7.7.2 Indicação da ocupação atual do solo (tipo de uso do solo em termos de superfície ocupada e % em função da área total)

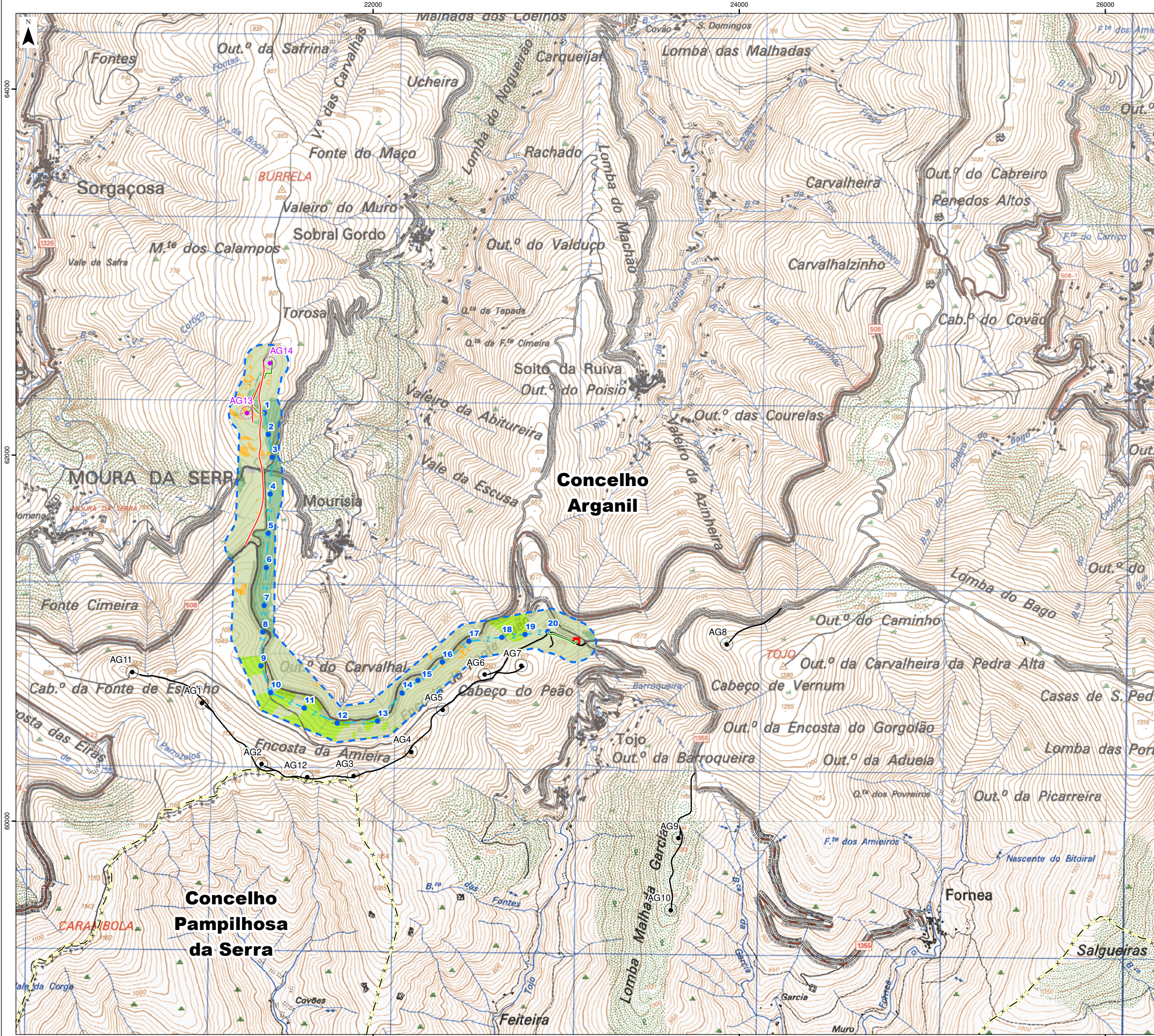
A área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor localiza-se na cumeada da Serra do Açor, em **espaço rural**, marcado pelas atividades silvícolas. Predomina assim o **uso florestal**. Os espaços florestais encontram-se intercalados por **matos** médios (urzais, urzais-tojais e carquejais) a alto (giestais), que ocupam, temporariamente, zonas de corte e/ou de gestão de combustíveis, ou que resultam da ocorrência de incêndios na região. O uso florestal é mais marcado nas vertentes da Serra do Açor, pese embora a presença de bidoal em zonas de maior altitude. Nos topos o uso florestal é menos relevante, dadas as características esqueléticas dos solos, e ao facto do maciço geológico aflorar frequentemente à superfície (**afloramentos rochosos**).

Estes espaços são marcados por uma rede de caminhos, os quais se desenvolvem ao longo das encostas e cumeadas. A rede viária é localmente pouco expressiva, sendo de destacar somente como eixo viário principal, a EM 508, que estabelece ligação entre Cepos e Ponte das Três Entradas, permitindo a ligação entre a EN 344 e EN 230.

Na **FIG. 2. 19** apresenta-se o Uso do Solo para a envolvente próxima do projeto, elaborada com base na fotografia aérea e nos levantamentos de campo realizados, na qual apenas se representou a ocupação do solo na área em estudo.

Da respetiva análise constata-se que na área de implantação do projeto e envolvente próxima existem, no essencial, os seguintes tipos de ocupação do solo:

- **Floresta de produção de pinheiro-bravo** – Povoamentos florestais estreme de pinheiro-bravo. Estes espaços são dominantes na vertente nascente do local de implantação do sobreequipamento, sobre a povoação de Mourisia. Este povoamento florestal ardeu no decurso dos incêndios de 2017, estando atualmente composto por elementos arbóreos dispersos, e mortos, que ainda não foram cortados. Este espaço florestal está progressivamente a dar lugar a matos altos dominados por giestas, fetos-do-monte e urzes.
- **Floresta de proteção de bidoeiro e carvalhos** – Pequenos bosques de espécies autóctones caducifólias, como o bidoeiro, carvalho-roble, carvalho-negral e, ainda, castanheiro. Estes bosques acompanham os principais cursos de água existentes, em solos mais profundos e de maior humidade. Ocupam também o topo das encostas, já próximo de zonas de cumeada. Na área de estudo, as linhas de água depressionárias da base das vertentes são ocupadas por carvalhais. Os bosques do topo das encostas são por sua vez dominados por bidoeiro. À semelhança do ocorrido com os povoamentos de pinheiro-bravo, os bidoais da Encosta da Amieira e Encosta da Fonte Peão arderam em 2017. Os Carvalhais da zona de *Outeiro do Carvalhal* mantêm-se preservados.



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

Linha elétrica

Apoio (#)

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Uso do solo

Floresta de protecao de bidoeiro e carvalhos

Floresta de producao de pinheiro-bravo

Matos

Afloramentos rochosos

Equipamentos

Rede viaria

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Titulo	Uso do Solo	Figura	2.19
Sistema de referência	EPSSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	Escala	1:20 000
Ficheiro	FIG2.19-UsoSolo	Folha	1/1
		Data	2022
		Formato	A3 - 297 x 420

- **Matos** – correspondem a matos rasteiros, médios e altos de diferentes combinações de espécies. Os matos rasteiros e médios ocupam solos mais esqueléticos e de menor grau de humidade, sendo dominados por urzes, carquejas, sargaço e tojo. Os matos altos, compostos por giestas, piorno e fetos-do-monte ocupam solos um pouco mais profundos, em espaços depressionários, em zonas florestais ardidas e outros espaços degradados, como taludes de estradas. Estes últimos estão ainda presentes, a meia encosta, e em proximidade de Mourisia, em espaços agrícolas abandonados.
- **Afloramentos rochosos** – espaços restritos onde o maciço rochoso aflora à superfície. Estes afloramentos encontram-se, localmente, bastante fragmentados e fissurados, permitindo a fixação de arrelvados e arbustos, perdendo progressivamente significado na paisagem. Surgem pontualmente na área de estudo, na *Encosta de Fonte Peão*, *Outeiro do Carvalho* e no cabeço que separa Mourisia de Moura da Serra.
- **Equipamentos** – correspondem a infraestruturas e outros espaços impermeabilizados. De presença muito pontual regista-se somente a subestação do atual Parque Eólico de Serra do Açor (*Cabeço do Peão*) e ainda um centro de recolha de resíduos urbanos sólidos junto ao estradão de ligação entre Mourisia e Moura da Serra.
- **Rede viária** – Este espaço integra a rede viária principal EM 508 e rede secundária (ligações a Mourisia e Moura da Serra), e ainda estradões de terra que se desenvolvem na cumeada e encostas da serra.

No **Quadro 2. 37** apresentam-se as áreas de ocupação de cada uma das classes de ocupação do solo anteriormente citadas, bem como proporção de ocupação, em percentagem, de cada uma delas.

Quadro 2. 37 – Uso do solo – superfície ocupada dentro da área de estudo

Uso do solo		Área de ocupação	
		ha	%
Espaço Rural	Floresta de produção de pinheiro-bravo	12,24	14,08
	Floresta de proteção de bidoeiro e carvalhos	9,42	10,84
	Matos	58,51	67,29
	Afloramentos rochosos	2,08	2,39
Espaço Social	Equipamentos	0,21	0,25
	Rede viária	4,49	5,16

Os matos apresentam-se como a tipologia de ocupação dominante, com uma área total de 58,51 ha (67,29% da área total de estudo). Os povoamentos florestais de pinheiro-bravo são a segunda classe mais importante, com uma ocupação de 12,24 ha (14,08% da área total de estudo). Seguem-se, de forma pontual, a floresta de proteção com cobertura de 9,42 ha (10,84%), rede viária (4,49 ha; 5,16%), afloramentos rochosos (2,08 ha; 2,39%) e equipamentos (0,21 ha; 0,25%). Note-se que a curto prazo é expectável uma expansão de matos nas áreas florestais ardidas, podendo chegar aos cerca de 80% de ocupação (**FIG. 2. 20**).

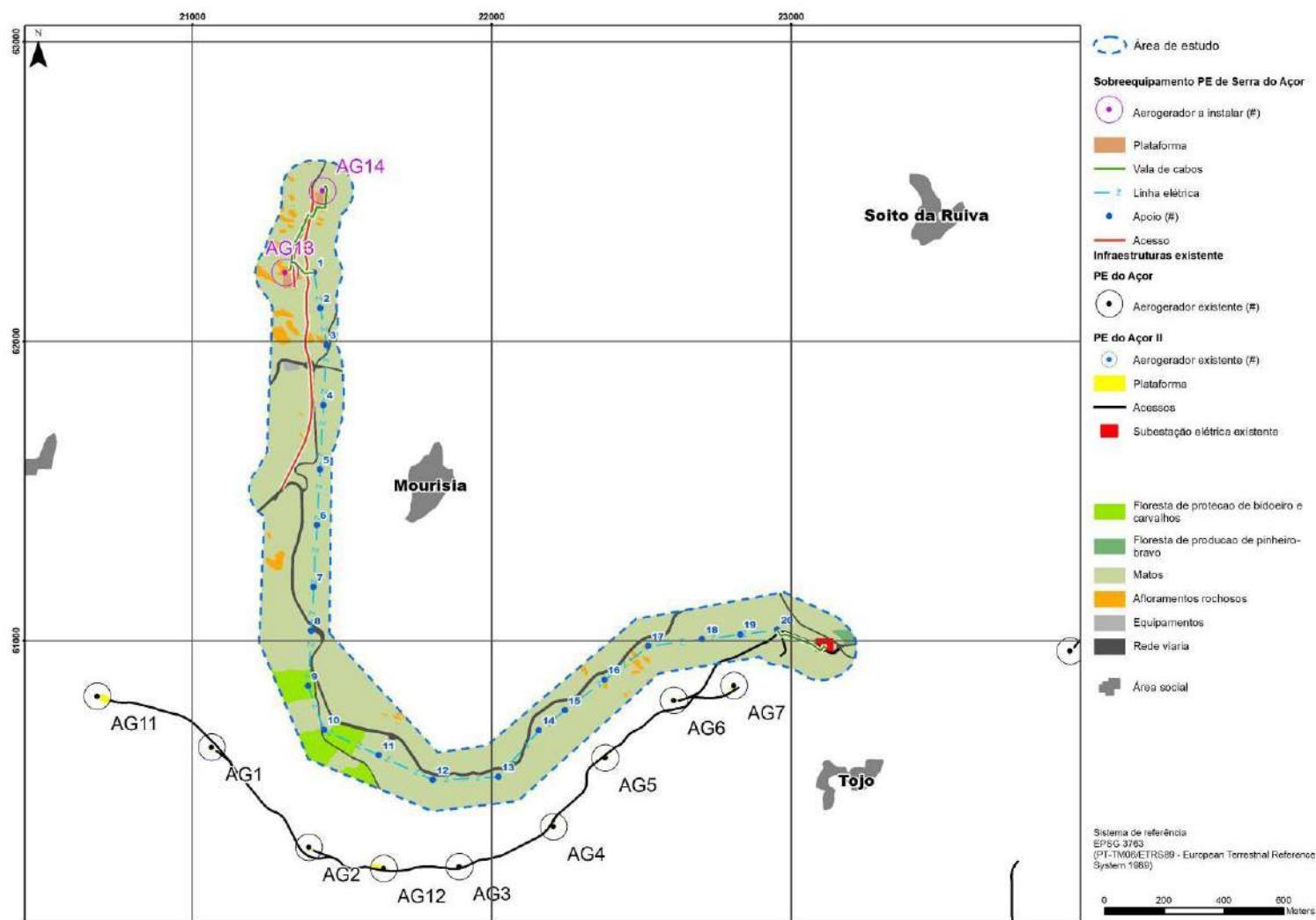




Foto 2. 14 – Povoamento de pinheiro-bravo ardido (*Encosta Fonte Peão*)



Foto 2. 15 – Bidoal ardido (*Encosta Fonte Peão*)



Foto 2. 16 – Floresta de proteção de Carvalho (*Outeiro do Carvalho*)



Foto 2. 17 – Matos



Foto 2. 18 – Subestação do Parque Eólico de Serra do Açor



Foto 2. 19 – Centro de recolha de resíduos urbanos sólidos

2.7.8 Património cultural

2.7.8.1 Metodologia

O levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas sistemáticas executadas no âmbito do Descritor Património para o Estudo de Impacte Ambiental (Projeto de Execução) do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, composto por dois aerogeradores (AG13 e AG14), tiveram resultados nulos, ou seja, em toda a área de incidência deste projeto, não se identificaram ocorrências patrimoniais à superfície do terreno.

Considerando as características do projeto, este trabalho tem um caráter geográfico pontual, incidente no local de implantação de 2 aerogeradores, mas também tem uma natureza linear, devido à presença de acessos vala de cabos, e ainda, de uma linha aérea interna de ligação à subestação do Parque Eólico de Serra do Açor, esta última ainda em projeto base.

A estratégia aplicada neste estudo dividiu-se em três etapas:

1. Planeamento e levantamento bibliográfico de toda a informação disponível.
2. Realização de prospeções arqueológicas, na área de implantação dos aerogeradores (AG 26 a AG 27), bem como, no traçado proposto para acessos e vala de cabos, e corredor da linha elétrica aérea interna.
3. Elaboração de um relatório final.

Estes trabalhos arqueológicos foram executados segundo o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro de 2014), o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Decretos-lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de maio de 2012 (Lei orgânica das Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural, respetivamente) e pretendem cumprir os termos de referência para o descritor património arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental (Circular do Instituto Português de Arqueologia, de 10 de setembro de 2004).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 22 de janeiro de 2021, com a direção científica de João Albergaria, tendo sido aprovado pela Direção Regional de Cultura do Centro, conforme ofício emitido em 18 de fevereiro de 2021, que é apresentado no **Anexo 4.1 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**. O processo tem o número DRC/2001/06-01/2522/PATA/17337 (CS 215809).

Os trabalhos realizados não se sobrepõem com outros trabalhos aprovados pelas Direções Regionais de Cultura e pela Direção Geral de Património Cultural. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena **área de estudo**, com a finalidade de se elaborar o enquadramento histórico do território abrangido por este projeto e de integrar os elementos patrimoniais registados nas prospeções arqueológicas.

A **área de projeto** corresponde à zona de implantação de 2 aerogeradores (círculo com 200 m de diâmetro). O corredor da vala de cabos e acessos, e linha elétrica aérea (corredor com largura de 20 m).

Na área do sobreequipamento do parque eólico, considera-se como **área de impacto direto** a zona de implantação efetiva dos equipamentos (plataforma de instalação do aerogerador, acessos e vala de cabos, e linha elétrica).

2.7.8.1.1 Recolha bibliográfica

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidu sobre os seguintes recursos:

- Portal do Arqueólogo: Sítios (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos, doravante designada Endovélico)² da responsabilidade da Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC³ da responsabilidade da Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).
- SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico⁴ da responsabilidade da Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Património Geológico de Portugal: Inventário de geossítios de relevância nacional da responsabilidade da Universidade do Minho⁵
- Vias Romanas em Portugal: Itinerários⁶ da autoria de Pedro Soutinho
- Googlemaps⁷
- Revisão do Plano Diretor Municipal de Castanheira de Pêra, publicada pelo Aviso n.º 11673/2015, Diário da República, 2.ª série, n.º 200 de 13/10/2015.
- Revisão do Plano Diretor Municipal de Arganil aprovado pelo Aviso n.º 10298/2015, de 9 de setembro, com 1ª Correção Material introduzida pelo Aviso n.º 4886/2016, de 13 de abril, retificação através de Declaração de Retificação n.º 826/2016, de 18 de agosto, e 2ª Correção Material introduzida pelo Aviso n.º 1486/2018, de 31 de janeiro.
- Bibliografia publicada sobre a região.

² <http://arqueologia.igespar.pt/index.php?sid=sitios>

³ <http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/>

⁴ http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/Default.aspx

⁵ <http://geossitios.progeo.pt/index.php>

⁶ <http://viasromanas.pt/>

⁷ <https://maps.google.pt/>

2.7.8.2 Prospeção arqueológica

As prospeções arqueológicas realizaram-se no dia 26 de fevereiro de 2021, de forma sistemática, ao longo de toda a área de projeto.

Os meios usados no trabalho foram: indumentária tradicional para prospeções arqueológicas (que incluiu chapéu e casaco com sinalização), máquina fotográfica digital (a partir da qual se obtiveram as imagens constantes no relatório) e cartografia impressa (implantação do sobreequipamento nas respetivas Cartas Militares de Portugal, no levantamento topográfico à escala de projeto de execução e na imagem aérea).

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo de Impacte Ambiental para realizar prospeções arqueológicas nos terrenos e responsabiliza-se por eventuais danos causados pela atividade arqueológica. A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi integralmente transposta para o atual relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospeções arqueológicas, não há necessidade de fazer qualquer depósito de materiais arqueológicos.

Nesta fase de avaliação ambiental não estão previstas ações de divulgação pública dos resultados obtidos nas prospeções.

2.7.8.2.1 Visibilidade do terreno

O descritor de visibilidade do terreno encontra-se organizado em duas categorias subordinadas: a primeira consiste numa análise geral da visibilidade do terreno, que permite distinguir as grandes unidades de observação; a segunda distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade do terreno (**Quadro 2. 38**).

Quadro 2. 38 – Graus de visibilidade do terreno

Visibilidade má do terreno	1	Intransponível ao percurso pedestre.
Visibilidade mista do terreno	2	Arvoredo denso, mas com o mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Visibilidade média do terreno	3	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de construções.
Visibilidade boa do terreno	4	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.
Solo urbano	5	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e de lixo recente. Observação de construções, mas superfície de solo original sem qualidade de observação.
Aterros e escavações	6	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação.

Área vedada	7	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno de forte inclinação	8	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e de desmatamento	9	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.

Quadro 2. 39 – Grau de diferenciação do descritor 4

Visibilidade mínima da superfície do solo	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Visibilidade intermédia da superfície do solo	4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos.
Visibilidade elevada da superfície do solo	4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada de construções e de materiais arqueológicos.

2.7.8.2.2 Ficha de Sítio

O registo dos sítios com valor patrimonial identificados no decorrer dos trabalhos de campo é feito numa ficha criada para este efeito. A Ficha de Sítio encontra-se organizada em cinco grupos de descritores relacionados com os seguintes objetivos:

- Identificação;
- Localização administrativa e geográfica;
- Descrição da Paisagem;
- Caracterização do material arqueológico;
- Caracterização das estruturas;
- Avaliação e classificação do valor patrimonial;
- Avaliação e classificação do valor de impacto patrimonial.

Quadro 2. 40 – Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio

Número	Numeração sequencial dos sítios identificados.
Designação	Nome do lugar identificado ou do topónimo mais próximo situado na mesma freguesia.
CNS	Classificação Numérica de Sítios, atribuída na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Tipo de sítio	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Período	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Tipo de trabalhos realizados	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Classificação oficial	Tipo de Classificação Oficial.
Legislação	Decreto-Lei que define a Classificação Oficial.
ZEP	Zona Especial de Proteção, com o Decreto-Lei que a define.

Quadro 2. 41 – Grupo de descritores relacionado com a localização de sítio

Topónimo	Topónimo na CMP 1:25000 mais próximo situado na mesma freguesia.
Lugar	Nome do lugar situado mais próximo, considerando sempre as fontes orais.
Freguesia	Freguesia onde está localizado.
Concelho	Concelho onde está localizado.
Sistemas de Coordenadas	<i>Datum Lisboa</i>
C.M.P.	Número da folha da Carta Militar de Portugal esc. 1:25000

Quadro 2. 42 – Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente

Acessibilidade	Tipo de Acessos e respetiva inventariação.
Âmbito geológico	Caracterização geológica sumária do local de implantação do sítio.
Relevo	Descrição sumária do relevo onde o sítio se encontra implantado.
Coberto vegetal	Descrição sumária da vegetação que cobre e circunda o sítio.
Uso do solo	Descrição do uso do solo no local de implantação do sítio.
Controlo Visual da Paisagem	Descreve a amplitude da paisagem observável a partir do sítio.
Tipo de vestígios identificados	Caracterização dos vestígios que permitiram a identificação do sítio.

Quadro 2. 43 – Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico

Área de dispersão	Caracterização da área de dispersão do material arqueológico.
Tipo de dispersão	Caracterização da forma como o material arqueológico se distribui pela área do sítio.
Tipo de material presente	Recenseamento dos tipos de material arqueológico observado no sítio.
Características do material identificado	Descrição mais pormenorizada do material arqueológico observado.
Cronologia do material identificado	Caracterização cronológica do material arqueológico observado.

Quadro 2. 44 – Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas

Estado de conservação	Caracterização do estado de conservação das estruturas.
Descrição da planta e relação espacial das estruturas	Descrição da forma como as estruturas identificadas se organizam espacialmente.
Modo de construção	Descrição do modo de construção de cada estrutura.
Materiais de construção	Descrição dos materiais usados na construção de cada estrutura.
Descrição das estruturas	Descrições das características de cada estrutura que não tenham sido assinaladas nos campos anteriores.
Interpretação funcional das estruturas	Proposta da função de cada estrutura.
Elementos datantes da estrutura	Registo de eventuais elementos datantes intrínsecos a cada estrutura.

→ **Registo fotográfico**

O registo fotográfico realizado teve como objetivos a obtenção de imagens dos sítios com valor patrimonial, da paisagem envolvente, do relevo e da vegetação que cobria o terreno, na área que será afetada por este projeto.

→ **Registo cartográfico**

Os equipamentos do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, os limites da área de projeto e do enquadramento histórico foram assinalados na Carta Militar de Portugal, na folha n.º 252, à escala 1:25 000 (**FIG. 2. 21**).

No **Anexo 4.2 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)** é apresentado o Relatório de Trabalhos Arqueológicos realizado para o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

→ **Informação oral**

No decorrer das prospeções arqueológicas sistemáticas não se obteve informação oral relevante para este estudo.

2.7.8.2.3 Valor patrimonial

A avaliação do **Valor Patrimonial** é obtida a partir dos descritores considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio. O valor patrimonial é calculado usando as categorias apresentadas no **Quadro 2. 45**, às quais é atribuída uma valoração quantitativa.

Quadro 2. 45 – Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação

Valor da Inserção Paisagística	2
Valor da Conservação	3
Valor da Monumentalidade	2
Valor da raridade (regional)	4
Valor científico	7
Valor histórico	5
Valor Simbólico	5

Por **Valor da Inserção Paisagística** entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se esta relação acrescenta ou não valor ao sítio, assim como a avaliação da qualidade desse espaço. Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar semelhante à paisagem original, entenda-se a paisagem contemporânea da construção e utilização do sítio, a sua inserção paisagística será considerada “com interesse”. Nos casos em que não foi possível determinar este valor, o mesmo não contribuiu para o cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 2. 46 – Descritores do Valor da Inserção Paisagística e respetivo valor numérico

Com Interesse	5
Com pouco interesse	2
Sem Interesse	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor da Conservação** avalia o estado de conservação da incidência patrimonial em questão. Do valor deste item pode depender uma decisão de conservação e/ou restauro de um sítio, já que é mais profícuo, se todas as outras variáveis forem iguais, investir na conservação de um sítio em bom estado do que num sítio em mau estado.

O nível de conservação de um sítio subterrado é desconhecido, portanto este critério não foi tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 2. 47 – Descritores do Valor da Conservação e respetivo valor numérico

Bom	5
Regular	2
Mau	1
Desconhecido	Nulo

O **Valor da Monumentalidade** considera o impacto visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitetónicas e artísticas. Avalia simultaneamente o impacto que resulta de uma intenção evidente dos construtores do sítio em questão e o impacto que é atualmente observável, que decorre da evolução do sítio e da paisagem onde se insere, assim como da evolução das categorias culturais que reconhecem, ou não, a monumentalidade de um sítio.

É claro que a atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente. A valorização das suas características arquitetónicas e artísticas foi feita tendo em consideração a sua relevância a nível regional.

Também neste caso não é possível determinar o Valor da Monumentalidade de um sítio totalmente enterrado e, nesse caso, este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 2. 48 – Descritores do Valor da Monumentalidade e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor da Raridade** é determinado pela quantidade de incidências patrimoniais com as mesmas características daquela que se encontra em avaliação na região em estudo. Haverá situações, por incapacidade de caracterizar convenientemente o objeto em estudo, em que se desconhecerá a raridade do mesmo. Nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 2. 49 – Descritores do Valor da Raridade e respetivo valor numérico

Único	5
Raro	4
Regular	2
Frequente	1
Desconhecido	Nulo

O **Valor Científico** é o resultado do potencial que se atribui, ao sítio em avaliação, para o conhecimento das sociedades que o construíram e utilizaram. Este valor é independente da antiguidade atribuída à incidência patrimonial em questão.

Mais uma vez, quando este valor foi indeterminável, não foi tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 2. 50 – Descritores do Valor Científico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

No **Valor Histórico** valoriza-se a importância que a incidência patrimonial tem como objeto representativo de um determinado período histórico na região em questão. Neste caso a antiguidade do objeto já foi considerada, visto que, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular.

Também foi considerado na atribuição deste valor que, para o conhecimento das sociedades pré-históricas, assim como para o conhecimento de muitos aspetos das sociedades históricas e mesmo contemporâneas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível.

Também neste caso, se não foi possível determinar este valor, não foi usado no cálculo do valor patrimonial.

Quadro 2. 51 – Descritores do Valor Científico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

Com o **Valor Simbólico** pretende-se avaliar a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que usufruem dela atualmente. A atribuição deste valor depende da perceção do sítio na identidade comunitária, da relação afetiva que as populações mantêm com ele, e da importância na sua vivência social e religiosa. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será usado para calcular o Valor Patrimonial.

Quadro 2. 52 – Descritores do Valor Simbólico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor Patrimonial** resulta, pois, da avaliação dos sete fatores anteriormente descritos. Esta avaliação decorre da observação do sítio e análise da informação existente sobre o mesmo. Classifica-se cada sítio segundo um determinado “valor” (Inserção Paisagística, Conservação, Monumentalidade, etc.), através de uma valoração qualitativa (Elevado, Médio, Reduzido, por exemplo) à qual é atribuído um valor numérico conforme os quadros anteriores.

Como se considera que os ditos fatores não devem pesar da mesma forma no **Valor Patrimonial**, são ponderados de forma diferenciada, conforme os valores apresentados no **Quadro 2. 45**.

Assim, o **Valor Patrimonial** é um índice que resulta da soma dos produtos dos vários critérios apresentados com o valor de ponderação, dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:

$$(Valor da Inserção Paisagística*2) + (Valor da Conservação*3) + (Valor da Monumentalidade*2) + (Valor da Raridade*4) + (Valor Científico*7) + (Valor Histórico*5) + (Valor Simbólico*5) / 7$$

Se todos os fatores forem considerados, o Valor Patrimonial mais baixo atribuível será igual a 4, enquanto o valor mais alto será igual a 20. Só será obtido um valor patrimonial inferior a 4, o que corresponde à Classe E de Valor Patrimonial, se os únicos fatores considerados no cálculo do Valor Patrimonial forem aqueles cujos graus de ponderação é o mais baixo, a saber, o Valor da Inserção Paisagística, o Valor da Conservação e o Valor da Monumentalidade. Num caso destes, o Valor Patrimonial obtido reflete sobretudo o desconhecimento acerca da incidência patrimonial em questão e, portanto, deve ser manuseado com muita cautela.

Conforme o Valor Patrimonial cada incidência patrimonial é atribuível a uma **Classe de Valor Patrimonial**, correspondendo a Classe A às incidências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às incidências patrimoniais com menor valor.

Quadro 2. 53 – Relação entre as Classes de Valor Patrimonial e o Valor Patrimonial

Significado	Classe de Valor Patrimonial	Valor Patrimonial
Muito elevado	A	$\geq 16 \leq 20$
Elevado	B	$\geq 12 < 16$
Médio	C	$\geq 8 < 12$
Reduzido	D	$\geq 4 < 8$
Muito reduzido	E	< 4

2.7.8.3 Apresentação de todos os elementos de carácter patrimonial

Na área de enquadramento histórico, foram inventariadas três ocorrências patrimoniais.

2.7.8.4 Levantamento exaustivo e comentado dos potenciais indícios de natureza toponímica e fisiográfica

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25 000 não verificou a presença de topónimos com potencial significado arqueológico na área dos projetos e nas suas imediações.

2.7.8.5 Resultados dos trabalhos de prospeção sistemática

Nas prospeções realizadas na área do sobreequipamento em análise não se identificaram ocorrências com valor patrimonial, quer fossem de natureza arqueológica, etnográfica ou com interesse arquitetónico.

2.7.8.6 Avaliação sumária das ocorrências patrimoniais identificadas com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial

Do levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas sistemáticas executadas não resultou nenhum registo de ocorrências patrimoniais na área de incidência direta do projeto.

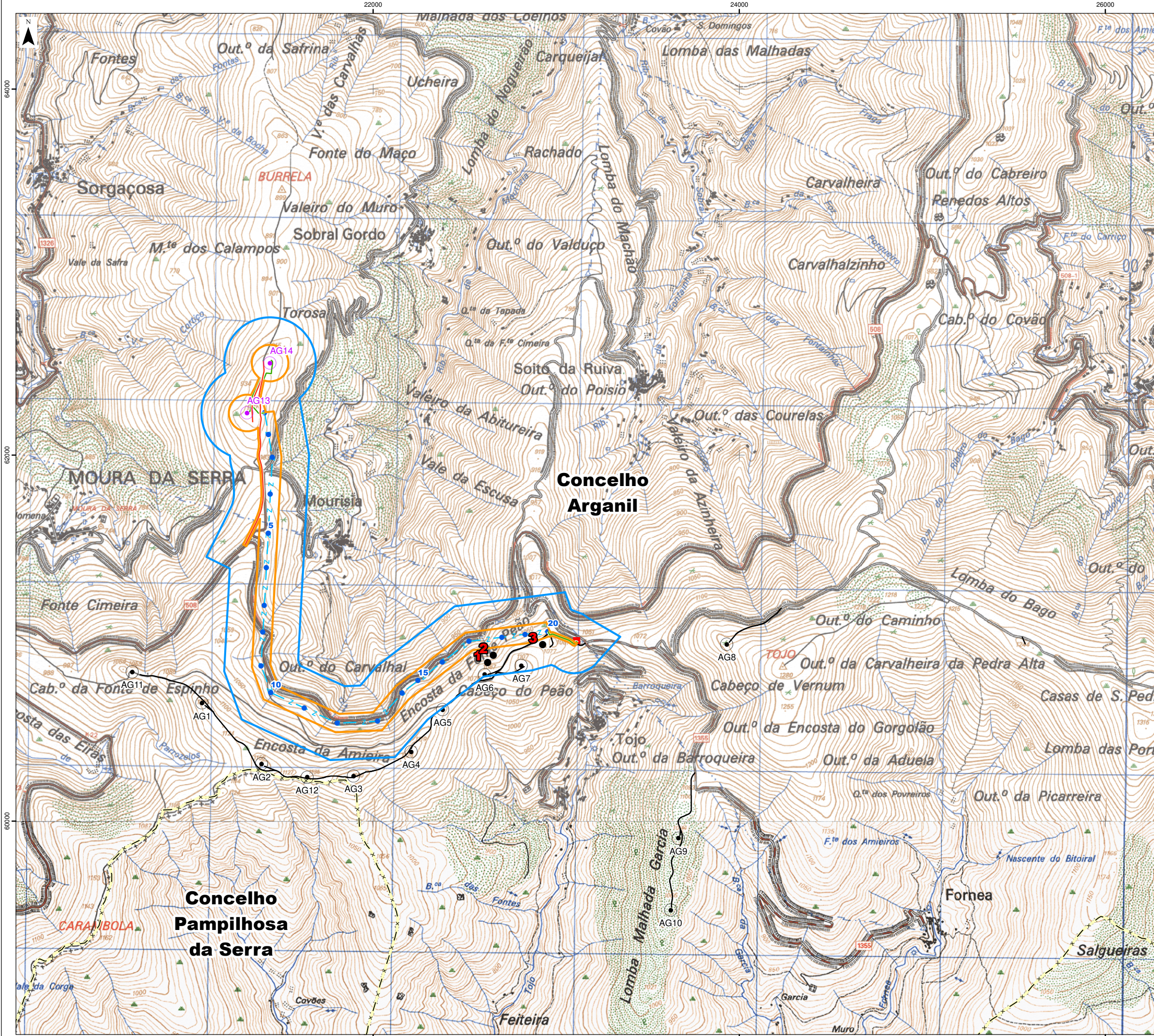
Numa vertente mais alargada, dentro da área de enquadramento histórico, identificam-se três ocorrências patrimoniais (**Quadro 2. 54**), no corredor definido para a linha elétrica aérea, nomeadamente:

- Encosta da Serra do Peão – 3 (n.º 1).
- Piódão (n.º 2).
- Encosta da Serra do Peão – 3 (n.º 3).

As ocorrências encontram-se no extremo nascente do corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação do Parque Eólico de Serra do Açor. Tratam-se de duas vias e de uma gravura.

Quadro 2. 54 – Lista de ocorrências patrimoniais identificadas em toda a área de enquadramento histórico

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Cronologia	Concelho	Freguesia	Bibliografia
1	Encosta da Serra do Peão - 3	Via	15629	Medieval Cristão	Arganil	UF Cerdeira e Moura da Serra	
2	Piodão	Arte Rupestre	11787	Indeterminado	Arganil	UF Cerdeira e Moura da Serra	
3	Encosta da Serra do Peão - 1	Via	15627	Romano/Medieval Cristão/Moderno	Arganil	UF Cerdeira e Moura da Serra	



- Área de enquadramento histórico
- Área de incidência do projeto

- Infraestruturas a construir**
- Sobreequipamento PE de Serra do Açor
- Aerogerador a instalar (#)
 - Vala de cabos
 - Linha elétrica
 - Apoio (#)
 - Acesso

- Infraestruturas existente**
- PE do Açor
- Aerogerador existente (#)
- PE do Açor II
- Aerogerador existente (#)
 - Acessos
 - Subestação elétrica existente

- Ocorrências patrimoniais (Inventariado no PDM)**
- Ocorrências patrimoniais (Inventariado no PDM)
- Encosta da Serra do Peão - 3
 - Piodão
 - Encosta da Serra do Peão - 1

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



**Estudo de Impacte Ambiental
do Sobreequipamento do
Parque Eólico de Serra do Açor**

Título		Figura	
Ocorrências Patrimoniais		2.21	
Sistema de referência	Escalas	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:20 000 0 200 400 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.21-OcorrênciasPatrimoniais	2022	A3 - 297 x 420	

2.7.9 Socioeconomia

A caracterização socioeconómica da situação existente tem como objetivo a compreensão e explicitação das particularidades e dinâmicas humanas presentes na área onde se insere o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor. É por esse motivo direcionada para os aspetos considerados relevantes, quer para efeitos de enquadramento, quer para a posterior identificação de impactes.

No **Quadro 2. 55** apresenta-se a designação do concelho e da freguesia ocorrentes na área em estudo.

Quadro 2. 55 – Concelho e freguesia na área em estudo

Sobreequipamento	Sub-região	Concelho	Freguesia
Parque Eólico de Serra do Açor	Região de Coimbra	Arganil	União das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra Piódão

Foi efetuada a caracterização demográfica, das atividades económicas e das infraestruturas existentes.

A componente demográfica foi analisada numa perspetiva dinâmica, pretendendo-se traçar uma tendência de comportamento das variáveis que mais tradicionalmente a definem: padrão de crescimento, estrutura etária da população e índices.

Para o estudo da componente territorial foi analisado o padrão de ocupação do espaço através da densidade populacional.

As atividades económicas foram caracterizadas através da análise do emprego / desemprego, escolaridade e setores económicos.

A análise das infraestruturas foi elaborada com o objetivo de avaliar os níveis de cobertura da população em termos de sistemas de saneamento básico, de abastecimento de água e de recolha de resíduos sólidos indiferenciados produzidos.

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

→ Dinâmica Populacional

O projeto em análise situa-se na Região Centro (NUT II) e Sub-Região Coimbra (NUT III) – Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra abrangendo território do concelho de Arganil.

Na **FIG. 2. 12** apresenta-se o enquadramento administrativo do projeto em análise.

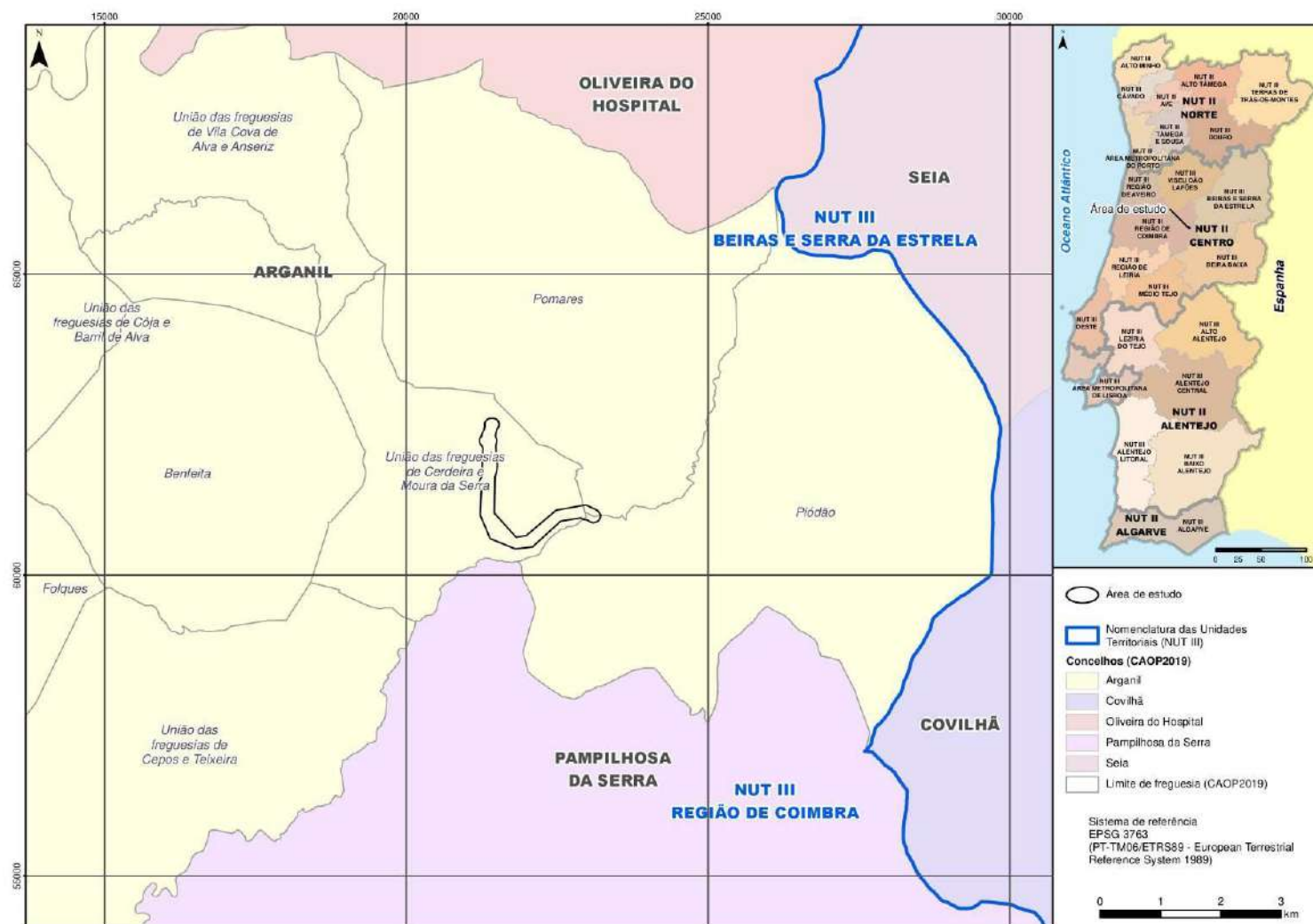


FIG. 2. 22 – Enquadramento administrativo

No **Quadro 2. 56** apresentam-se os dados da população para os anos de 2001 e 2011 em todas as unidades territoriais em estudo. É de salientar que à data dos Censos de 2001 e 2011, o concelho de Arganil integrava a Sub-Região Pinhal Interior Norte.

Quadro 2. 56 – Evolução Populacional

Unidades Territoriais	População 2001 (hab.)	População 2011 (hab.)	Variação da População Residente 2001/2011 (%)	População 2019 (hab.)
Continente	9 869 343	10 047 621	1,8	10 295 909
Centro	2 351 652	2 316 169	-1,5	2 217 285
Pinhal Interior Norte	138 229	130 528	-5,6	-
Concelho de Arganil	13 537	12 027	-11,2	11 014
União das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra	498	439	-11,8	-
Freguesia de Piodão	224	178	-20,5	-

Fonte: INE, Censos de 2001 e de 2011; INE, Base de dados, 2021

Em termos de quantitativos populacionais, registou-se um decréscimo populacional no concelho de Arganil de 11,2%, valor que ultrapassou os decréscimos verificados a nível da região Centro e sub-região Pinhal Interior Norte de 1,5% e 5,6%, respetivamente.

Dados mais recentes, referentes ao ano 2019, confirmam a tendência de decréscimo populacional, tendo-se registado uma variação negativa de 8,4%, entre 2011 e 2019, sendo que na região Centro também se registou nesse período um decréscimo populacional de 4,3%.

Nos últimos anos, verifica-se assim que o concelho de Arganil tem vindo a perder população, não existindo renovação efetiva da mesma, conduzindo-o a um sucessivo envelhecimento.

No **Quadro 2. 57** apresentam-se os dados das taxas de natalidade, taxas de mortalidade e taxa de crescimento natural para os anos de 2001, 2011 e 2018.

Quadro 2. 57 – Taxa de Natalidade, Taxa de Mortalidade e Taxa de Crescimento Natural

Unidade Territorial	Taxa de Natalidade (‰)			Taxa de Mortalidade (‰)			Taxa de Crescimento Natural (%)		
	2001	2011	2019	2001	2011	2019	2001	2011	2019
Continente	10,8	9,1	8,4	10,1	9,8	10,9	0,07	-0,07	-1,4
Centro	9,5	7,9	7,2	11,6	11,3	12,7	-0,21	-0,34	-0,55
Pinhal Interior Norte	8,7	6,6	7,0 ⁽¹⁾	14,5	13,6	12,6 ⁽¹⁾	-0,58	-0,70	-0,56 ⁽¹⁾
Concelho de Arganil	8,3	5,9	5,6	16,5	15,9	16,8	-0,82	-1,0	-1,12

(1) - Valor referente à Região Coimbra onde atualmente se insere o concelho de Arganil

Fonte: INE, Censos de 2001 e de 2011; INE, Base de dados, 2021

Como se verifica no quadro anterior, a taxa de natalidade diminuiu entre 2001 e 2019 para todas as unidades territoriais em estudo, enquanto a taxa de mortalidade aumentou no mesmo período (não considerando as taxas registadas ao nível de sub-região onde se insere o projeto, pois os valores não são comparáveis tendo em conta a reorganização administrativa de 2013).

A taxa de crescimento natural, referente à diferença entre as taxas de natalidade e de mortalidade, revelou um crescimento que se traduziu, num saldo negativo, e que é assim o reflexo da diminuição da taxa de natalidade motivado pelo decréscimo da população. Constitui exceção o ano de 2001, onde o crescimento natural foi positivo no continente.

→ **Estrutura Etária**

No **Quadro 2. 58** apresenta-se a variação da população residente nas diferentes unidades territoriais em função dos grupos etários.

Quadro 2. 58 – Variação da População (%) (2001/2011)

Unidades Territoriais	Grupos Etários (%)			
	0-14	15-24	25-64	65 ou +
Pinhal Interior Norte	-15,74	-25,60	-1,64	5,12
Concelho de Arganil	-28,42	-29,36	-8,24	2,34
União das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra	-30,00	-53,85	-13,48	9,04
Freguesia de Piodão	-9,09	-28,57	-27,10	-13,04

Fonte: INE, Censos de 2001 e de 2011

Em termos de estrutura etária, a população residente no concelho de Arganil evidenciava em 2011 uma população envelhecida, de forma ainda mais significativa do que em 2001, tendo-se verificado um aumento da população idosa com 65 e mais anos e uma diminuição da população nos restantes grupos etários, como se pode observar no **Quadro 2. 58**.

A evolução das várias faixas etárias reflete-se também nos índices de dependência. Como se pode observar no **Quadro 2. 59** o envelhecimento da população residente no concelho conduziu a um aumento do índice dependência de idosos de 44,3% para 47,5% de 2001 para 2011 e à diminuição do índice de dependência de jovens de 23,5% para 18,6% no mesmo período.

Quadro 2. 59 – Evolução dos Índices de Dependência de Jovens, Idosos e Total (IDj, IDi e IDt) e do Índice de Envelhecimento (Ie) - 2001/2011

Unidade Territorial	IDj (%)		IDi (%)		IDt (%)		Ie (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Pinhal Interior Norte	23,7	21,1	38,6	40,2	62,3	61,3	162,5	162,5
Concelho de Arganil	23,5	18,6	44,3	47,5	67,7	66,1	188,7	255,5

Fonte: INE, Censos de 2001 e de 2011

→ Nível de Instrução

Os níveis de instrução que se identificam no **Quadro 2. 60** revelam a predominância da população com o ensino básico, destacando-se ainda o peso da população analfabeta nas unidades territoriais em estudo.

Quadro 2. 60 – Nível de Instrução da População Residente em 2001 e 2011

Unidade Territorial	Nenhum (%)		Básico						Secundário (%)		Médio e Superior (%)	
	2001	2011	1º ciclo (%)		2º ciclo (%)		3º ciclo (%)		2001	2011	2001	2011
			2001	2011	2001	2011	2001	2011				
Centro	22,0	12,6	31,3	29,4	13,7	12,1	15,0	18,4	11,3	14,5	6,7	13,0
Pinhal Interior Norte	27,6	16,0	34,8	33,8	13,3	11,7	12,3	17,8	8,4	12,7	3,6	8,0
Concelho de Arganil	29,5	18,1	36,6	35,3	13,4	11,1	11,3	18,2	6,4	11,6	2,8	5,8

Fonte: INE, Censos 2001, Censos 2011

→ Atividades Económicas

Em termos de população ativa, e como pode observar-se no **Quadro 2. 61**, a população empregue nos setores primário e secundário tem vindo a decrescer, registando-se uma transferência de mão-de-obra para o sector terciário, o qual tem vindo a registar nas últimas décadas um acréscimo significativo, traduzindo uma forte terciarização da economia concelhia.

Quadro 2. 61 – População Empregada por Sector de Atividade Económica (2001/2011)

Unidade Territorial	Setor I (%)		Setor II (%)		Setor III (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Centro	6,80	3,72	38,11	30,08	55,08	66,20
Pinhal Interior Norte	7,24	3,30	40,77	32,75	52,00	63,95
Concelho de Arganil	16,19	4,22	41,24	38,84	42,57	56,94

Fonte: Censos 2001 e Censos 2011

O **Quadro 2. 62** apresenta, para o concelho em estudo, uma categorização das empresas em termos da subclasse CAE a que pertencem com base no Anuário Estatístico da Região Centro de 2018.

Este quadro permite verificar que, no concelho de Arganil, o maior número de empresas implantadas pertence ao setor terciário (67,0%: 751 empresas).

**Quadro 2. 62 – N° de Empresas, por localização geográfica e atividade
(subclasse - CAE Rev.3)**

Atividade económica (subclasse- CAE Rev.3)	Arganil
A- Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	76
B - Indústrias extrativas	1
C - Indústrias transformadoras	79
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	8
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1
F - Construção	205
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	251
H - Transportes e armazenagem	24
I - Alojamento, restauração e similares	126
J - Atividades de informação e de comunicação	7
L - Atividades imobiliárias	15
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	71
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	98
P - Educação	38
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	57
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	18
S - Outras atividades de serviços	46
Primário CAE: A	76
Secundário CAE: B - F	294
Terciário CAE: G - S	751

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Centro 2018 (publicado em 2019)

No Pinhal Interior Norte, os investimentos realizados na construção de parques eólicos, (com especial relevância para os parques eólicos do Açor e do Alto Arganil) foram responsáveis pelo aumento sustentado da produção bruta de energia, tornando a energia eólica como a principal forma de produção de energia na região, responsável por mais de 80% da energia bruta produzida em 2011, em detrimento da energia hídrica⁸.

Dados mais recentes publicados no Anuário Estatístico da Região do Centro 2018 indicam que, na região de Coimbra, a produção de energia com base em infraestruturas eólicas constitui cerca de 25% da energia produzida globalmente na mesma (**Quadro 2. 63**).

⁸ Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial – Região de Coimbra (2014)

Quadro 2. 63 – Produção de Energia na Região de Coimbra (kWh)

Fonte de produção de energia	KWh
Total	5 653 445 034
Eólica	1 441 290 551
Hídrica	602 906 801
Fotovoltaica	6 936 801
Térmica	3 602 311 578

→ **População ativa e desempregados**

Para o período de 2001 a 2011, a taxa de desemprego registou um acréscimo significativo tanto ao nível do concelho como da sub-região e região em causa (**Quadro 2. 64**), acompanhando a tendência no território nacional.

Quadro 2. 64 – Evolução das Taxas de Atividade e Desemprego (2001/2011)

Unidade Territorial	Taxa de Atividade (%)		Taxa de Desemprego (%)	
	2001	2011	2001	2011
Centro	45.5	45,38	5,8	10,98
Pinhal Interior Norte	41.9	41,6	5,6	10,88
Concelho de Arganil	43.2	39,18	4,9	9,9

Fonte: Censos 2001, Censos 2011

De forma a tornar esta avaliação mais representativa da atualidade, de seguida apresentam-se também os dados de desemprego para o concelho em estudo referentes a 2019.

De acordo com os dados registados pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), o concelho de Arganil apresentava uma população desempregada, em média ao longo do ano, de 339,3 habitantes. Nestes desempregados destaca-se o facto de a maioria deles se encontrar à procura de novo emprego. Entre género existe mais desempregados no género feminino.

Quadro 2. 65 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional (média anual de 2019), segundo o género, o tempo de inscrição e tipo de desemprego

Unidade Administrativa	Género		Tempo de inscrição		Tipo de desemprego		Total
	Homens	Mulheres	Menos de 1ano	1 ano ou mais	À procura do 1ºEmprego	À procura de novo emprego	
Arganil	156,5	182,8	163,4	175,9	29,0	310,3	339,3

Fonte: PORDATA, 2021

No **Quadro 2. 66** apresentam-se os dados de desemprego registados segundo o nível de escolaridade no concelho de Arganil, no ano de 2019.

Quadro 2. 66 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional (média anual de 2019), segundo o nível de escolaridade

Unidade Administrativa	< 1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior	TOTAL
Arganil	31,8	68,3	46,4	75,8	78,0	39,2	339,3

Fonte: PORDATA, 2021

No concelho de Arganil, a maior parte dos desempregados possui o nível de escolaridade do 3º ciclo do Ensino Básico, seguido do nível de escolaridade do 1º ciclo do Ensino Básico, enquanto que o menor número de desempregados não apresenta nível de escolaridade.

No **Quadro 2. 67** apresentam-se os dados referentes aos desempregados inscritos, por grandes setores de atividade económica.

Da sua análise é de referir que, no concelho de Arganil, a maioria dos desempregados procura emprego no setor terciário, seguindo-se em termos de importância o setor secundário.

Quadro 2. 67 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional à procura de novo emprego (média anual de 2019), por grandes sectores de atividade económica

Unidade Administrativa	Setor primário	Setor Secundário	Setor Terciário	Ignorado	TOTAL
Arganil	38,2	100,4	167,7	4,1	310,3

Fonte: PORDATA, 2020

→ Infraestruturas e condições sociais

As taxas de cobertura das infraestruturas básicas constituem indicadores dos respetivos níveis de desenvolvimento de uma região.

Em 2017, 89% da população do concelho era abastecida com água canalizada, sendo que ao nível da região e sub-região a cobertura era quase total, conforme se pode visualizar no **Quadro 2. 68**.

No que respeita à cobertura da rede de drenagem de águas residuais, verifica-se que a situação é menos positiva pois a população servida no concelho de Arganil era bastante inferior ao verificado ao nível da sub-região e região onde se insere.

Em relação aos resíduos, verifica-se que, em 2019, a quantidade de resíduos recolhida seletivamente por habitante é superior no concelho de Arganil face à situação verificada ao nível da região e sub-região.

A Ersuc é o sistema multimunicipal responsável pela triagem, valorização e tratamento e resíduos sólidos urbanos num total de 36 municípios incluindo Arganil. As infraestruturas em exploração pela Ersuc são:

- 2 Aterros;
- 2 Unidades Tratamento Mecânico e Biológico;
- 2 Unidades Produção CDR (Combustíveis Derivados de Resíduos);
- 2 Estações de Triagem;
- 7 Ecocentros.

Quadro 2. 68 – População servida por infraestruturas básicas de saneamento

Unidade Administrativa	População servida (%)			Resíduos urbanos recolhidos (kg/hab) (2019)	
	Sistemas públicos de abastecimento de água (2017)	Sistemas de drenagem de águas residuais (2017)	ETAR (2009)	Indiferenciados	Seletivamente
Centro	98	78	72	455,2	72,4
Pinhal Interior Norte	99 ⁽¹⁾	81 ⁽¹⁾	-	459,3 ⁽¹⁾	79,4 ⁽¹⁾
Concelho de Arganil	89	54	92	444,4	85,3

(1) - Valor referente à Região Coimbra onde atualmente se insere o concelho de Arganil
Fonte: PORDATA, 2021

→ Rede viária e ferroviária

O acesso ao concelho de Arganil faz-se a partir do IP3, que faz a ligação ao IC6 e que, por sua vez, entronca na EN17. Estes eixos constituem-se determinantes no contexto concelhio, uma vez permitem a ligação às cidades mais próximas, Coimbra e Viseu, bem como às cidades de Lisboa e Porto, através da autoestrada A1.

Para além das vias referidas, o concelho é ainda servido por mais dois eixos rodoviários de âmbito nacional, que são a EN342 e a EN344.

Na área envolvente à implantação do projeto destacam-se as estradas EN344 e EM508 e também um conjunto de caminhos florestais que darão acesso à zona de implantação do futuro Sobreequipamento.

Atualmente não existe qualquer servidão ferroviária ao concelho de Arganil.

2.7.9.2 Identificação da tipologia de ocupação na envolvente

A identificação da tipologia de ocupação da área em estudo foi efetuada no *ponto 2.7.7*.

2.7.9.3 Identificação das operações que mais afetarão a população local e as atividades económicas existentes

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor funcionarão de forma “autónoma”, sendo controlado remotamente sem que seja necessária a presença de técnicos no local, com exceção dos períodos de manutenção e/ou reparação, que implicarão a visita periódica de mão-de-obra especializada.

Contudo, é de esperar que atividades económicas, tais como as atividades hoteleiras e de restauração, bem como outros pequenos serviços de apoio, venham a beneficiar durante a construção do sobreequipamento devido à presença de trabalhadores afetos à obra.

De referir ainda que a entidade exploradora deverá pagar aos proprietários uma renda pelo arrendamento dos terrenos onde irá implantar o projeto. Esta renda irá, durante toda a vida útil do projeto, que se prevê de 30 anos, aumentar os rendimentos daqueles proprietários e aumentar as receitas locais.

Durante a fase de construção do projeto, como fatores de perturbação da população local, de referir a intensificação do tráfego, a dispersão de poeiras e o aumento dos níveis sonoros, que apresentarão, contudo, um carácter temporário. Relativamente à fase de exploração, será expectável um incremento dos níveis sonoros na envolvente próxima do projeto do sobreequipamento.

Por fim, de referir que a produção de energia por via eólica é menos agressiva para o meio ambiente que outras formas convencionais, apresentando ganhos em termos de qualidade do ar devido às emissões de poluentes atmosféricos evitadas, que de uma forma indireta, se irá refletir na qualidade de vida da população em geral, e consequentemente no concelho onde se desenvolve o projeto.

2.7.9.4 Caracterização do emprego direto e indireto a criar nas várias fases

A construção do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor implica várias fases de trabalho, entre elas a preparação do terreno com operações de decapagem, de regularização e escavação do solo, instalação de estaleiro, preparação das fundações dos aerogeradores, abertura de valas de cabos, construção de acessos, entre outras. Para além disso, exige o transporte dos materiais de construção e dos vários componentes dos aerogeradores.

Todas estas operações exigirão mão-de-obra, que poderá ser local ou não, e que se estima, no período de pico de construção, de 55 trabalhadores.

Para além desta força de trabalho, será empregue neste projeto outra mão-de-obra não contabilizada atrás, nomeadamente em:

- Tarefas de projeto e gestão da obra, de construção dos aerogeradores e respetivas torres, no fornecimento de equipamentos e serviços vários, etc. Esta mão-de-obra será empregue diretamente no projeto, mas exercerá a sua atividade fora da área de influência imediata do mesmo;
- Fornecimento de serviços e produtos do tipo alojamento, alimentação, limpeza, serralharia, carpintaria, manutenção, abastecimento e reparação automóvel, etc., é uma mão-de-obra envolvida no projeto de forma indireta, mas cuja atividade se situa na área de influência imediata do mesmo.

O funcionamento dos parques eólicos não exige trabalhadores permanentes no local, ao contrário da fase de construção. Contudo, a operação e manutenção de um parque eólico exige mão-de-obra especializada, a qual poderá todavia não se encontrar disponível em permanência no local.

2.7.9.5 Identificação de planos ou estratégias de desenvolvimento da(s) atividade(s) económica(s) ou de desenvolvimento regional

Os planos ou estratégias de desenvolvimento, para a região onde se encontra inserido o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, foram descritos no *ponto 2.4.3*, correspondendo aos de maior interesse para o projeto, por questões territoriais ou de estratégia de desenvolvimento da atividade.

2.7.10 Paisagem

A paisagem é entendida e analisada como a parcela do meio ambiente que integra o conjunto das entidades naturais (componentes biofísicas), de intervenção humana (componentes socioculturais, ordenamento e ocupação do solo) e de visualização, existentes num dado local. Para compreender os aspetos paisagísticos mais relevantes da zona de intervenção do projeto, recorreu-se a uma metodologia de análise visual baseada nos parâmetros de qualidade e de absorção visual, no sentido de se identificar a sensibilidade da paisagem em causa.

A área de estudo foi definida com base nos critérios de acuidade visual e de forma, constituindo um “buffer”, equidistante, em torno de todas as componentes de projeto do sobreequipamento, com a dimensão de cerca de 5 km, respeitando assim o valor padrão normalmente reconhecido para os limites de acuidade visual.

Nesta área procedeu-se ao estudo dos elementos visuais condicionantes da paisagem, de forma a definir e fundamentar a definição de unidades de paisagem, elaboradas e pormenorizadas a partir do estudo efetuado para Portugal Continental (*Cancela D’Abreu et al., 2002*), do seu valor cénico e qualidade visual, bem como a determinação da sua sensibilidade e capacidade de absorção visual face às alterações decorrentes da construção e exploração do projeto e, assim, permitir a identificação e avaliação dos impactes visuais previsíveis.

2.7.10.1 Caracterização da estrutura da paisagem através de uma análise global da paisagem

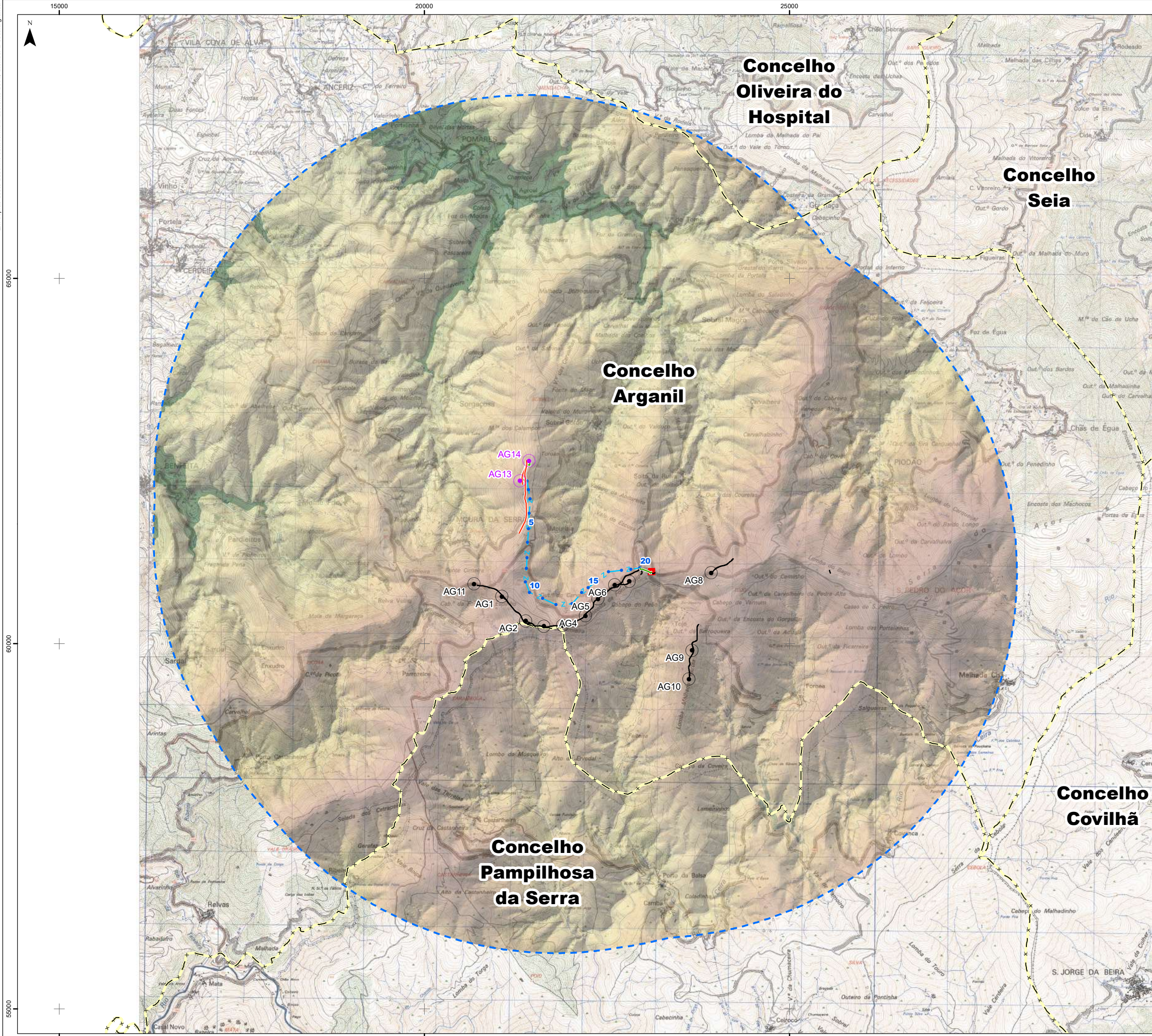
A área de estudo prevista para implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor desenvolve-se em espaço integrado no distrito de Coimbra, abrangendo o concelho de Arganil. Este concelho enquadra-se na zona Centro (NUT II) de Portugal, insere-se na Região de Coimbra (NUT III). O projeto insere-se na união das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra e freguesia de Piódão.

Para identificar e salientar os aspetos paisagísticos mais relevantes do relevo da área onde irá ser implantado o projeto, procedeu-se à sua análise e caracterização com base nas Cartas Militares de Portugal – IGeoE, folhas n.ºs 233 e 244 (escala 1: 25 000 e suporte informático), fotografia área e reconhecimento de campo.

A cartografia, que se elaborou com o objetivo de realçar os aspetos morfológicos mais relevantes presentes na área em estudo, recorreu a meios informáticos, tendo-se criado o modelo digital de terreno com um *pixel* de 5 metros.

Nesse sentido elaborou-se a seguinte cartografia temática:

- Hipsometria, com as zonas compreendidas entre cotas significativas para a caracterização morfológica da zona (**FIG. 2. 23**), tendo para o efeito sido definidas as seguintes classes:
 - Altitudes inferiores a 300 m



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

Linha elétrica

Apoio (#)

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Hipsometria

(m)

> 1300

1200 - 1300

1100 - 1200

1000 - 1100

900 - 1000

800 - 900

700 - 800

600 - 700

500 - 600

400 - 500

300 - 400

< 300

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2.ª edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2.ª edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Hipsometria		2.23	
Sistema de referência	Escala	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000 0 250 500 750 1000 m	1/1	A
Ficheiro	Data		Formato
FIG2.23-Hipsometria	2022		A3 - 297 x 420

- Altitudes entre os 200 m e os 300 m
 - Altitudes entre os 300 m e os 400 m
 - Altitudes entre os 400 m e os 500 m
 - Altitudes entre os 500 m e os 600 m
 - Altitudes entre os 600 m e os 700 m
 - Altitudes entre os 700 m e os 800 m
 - Altitudes entre os 800 m e os 900 m
 - Altitudes entre os 900 m e os 1000 m
 - Altitudes entre os 1000 m e os 1100 m
 - Altitudes entre os 1100 m e os 1200 m
 - Altitudes entre os 1200 m e os 1300 m
 - Altitudes superiores a 1300 m
- Declive, em classes que permitem identificar os tipos de relevo presentes (**FIG. 2. 24**), definindo-se as seguintes classes:
- < 5 %
 - 5 - 15 %
 - 15 - 25 %
 - 25 - 45 %
 - > 45 %

O projeto de sobreequipamento situa-se na cumeada da Serra do Açor, próximo do marco geodésico de Burrela (899 m).

Apesar das altitudes atingidas na região, não são visíveis vertentes abruptas ou escarpadas, em zonas de cumeadas, facto que deriva da estrutura geológica da região, que se enquadra no complexo xisto grauváquico do Pré-Câmbrico e do Paleozóico Indiferenciado. Por se tratar de materiais essencialmente friáveis, os picos não são pontiagudos como dentes de serra, mas pelo contrário, apresentam formas arredondadas. As vertentes apresentam, frequentemente, formas suaves características, as lombas, muitas vezes registadas na toponímia, e em cuja base se desenvolvem barrocas(os), as quais se organizam em ribeiras(os) e rios.

Em situação de encosta, os declives ultrapassam os 25% e, frequentemente, os 45%, definindo vales encaixados (em forma de “V”) das ribeiras afluentes aos principais cursos de água da região. De um modo geral, as vertentes da Serra do Açor apresentam declives muito inclinados a escarpados, sendo as zonas de topo (cumeada), por sua vez, de relevo moderado a aplanado.

As linhas de água com origem na cumeada exibem um carácter essencialmente torrencial, apresentando um percurso que as conduzem a cursos de água um pouco mais expressivos, destacando-se a ribeira de Mourisia, de vale encaixado, que marca a vertente nascente da lomba da Burrela, ou ainda a ribeira da Moura, que marca a vertente poente deste mesmo acidente orográfico.

Em termos de ocupação, a área estudada apresenta características essencialmente rurais, e índices de ocupação humana muito reduzidos. A região apresenta deste modo uma ocupação essencialmente florestal, dominados por povoamentos florestais de produção. Subsistem ainda, em associação às principais linhas de água, e nas vertentes de maior altitude, bosques autóctones de folhosas caducifólias, que persistem em pequenas bolsas florestadas. Nos vales, base das vertentes e linhas de água depressionárias abundam os carvalhos e castanheiros, e nos topos, e linhas de água torrenciais de altitude, predominam os bidoeiros.

Os espaços florestais encontram-se, todavia, em forte regressão, fruto da recorrência de incêndios florestais na região, sendo o último o de 2017 que ainda marca, atualmente, a paisagem local. Abundam desta forma os matos médios e altos, que substituíram os espaços florestais outrora dominantes. Nos solos mais esqueléticos abundam a urze, carqueja, sargaço e tojo. Nos solos mais fundos e húmidos, destacam-se a giesta, piorno e feto-do-monte. Estes matos altos são igualmente abundantes em orla de bosque e espaços florestais degradados (fortemente afetados pelos incêndios).

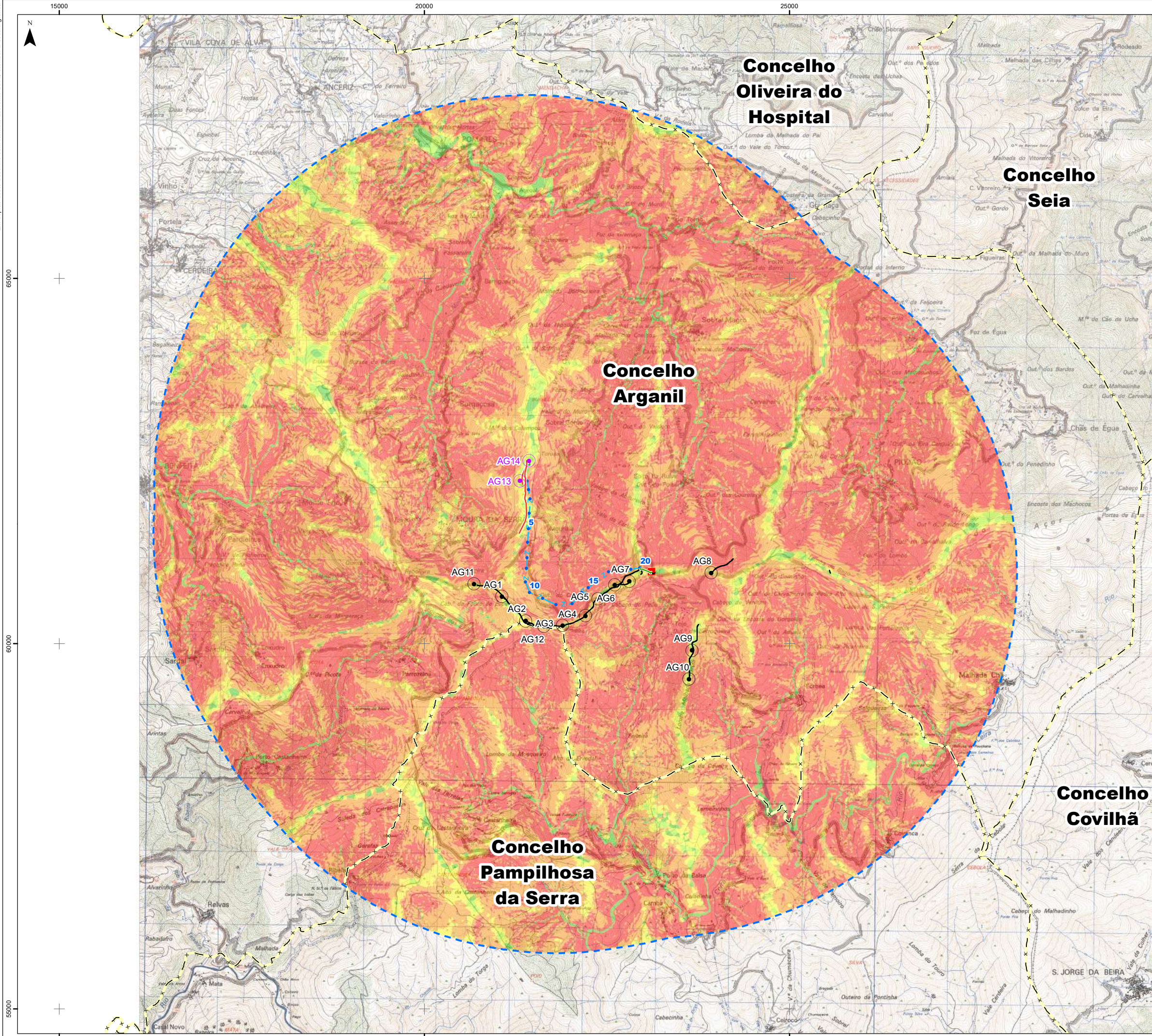
Esta extensa matriz de matos e floresta é igualmente pontuada por pequenos aglomerados populacionais, enquadrados por pequenos espaços agrícolas/pastos, e orlas arbóreo-arbustivas e espaços agro-florestais, que conferem uma diversidade cromática e estrutural da paisagem. Destaca-se a famigerada *Aldeia Histórica do Piódão* no setor nascente da área de estudo, cujo edificado tradicional, com pedra da região, se dispõem a meia encosta em parcelas organizadas em socacos, delimitados por muros de alvenaria xistosos, e são uma imagem de marca da região. Importa ainda referir que os restantes povoamentos mantêm os traços tradicionais característicos do edificado da região, pese embora uma alternância mista com edificado mais “moderno”, particularmente associado às populações migrantes.

Conforme referido anteriormente, em reflexo de uma densidade populacional reduzida, mas igualmente da orografia de terreno, a rede viária local é pouco ramificada, destacando-se apenas dois eixos rodoviários principais, a EN 304 e a EM 508. Estas últimas apresentam reduzida leitura na paisagem, fruto do seu enquadramento por elementos arbóreos e arbustivos, mas igualmente tendo em conta o “escurecimento” dos respetivos taludes de escavação, em resultado do desenvolvimento de musgos e vegetação casmofítica, mas igualmente pela natureza do material rochoso exposto.

A área de implantação do sobreequipamento integra uma área relativamente homogénea onde dominam vastas áreas arbustivas, pontualmente intercalados por afloramentos rochosos bastante fragmentados e fissurados. Verifica-se ainda a presença de elementos que outrora testemunham a ocupação previamente florestal, nomeadamente elementos arbóreos dispersos e em estado de decomposição, em resultado dos incêndios de 2017. A ocupação ao longo do corredor da linha é similar, sendo de destacar somente algumas áreas de floresta autóctone, na cabeceira da ribeira de Mourisia, e ainda bidoal degradado, igualmente em resultado dos incêndios de 2017.

Nas fotos seguintes (**Foto 2. 20 a Foto 2. 27**) apresentam-se vistas gerais da paisagem das zonas envolventes previstas para implantação do sobreequipamento.

Quanto à rede viária, o acesso principal à zona prevista para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor é feito a partir da EM 508 e da estrada de Mourisia.



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Declives

- (%)
- < 5 (Plano)
 - 5 - 15 (Moderado)
 - 15 - 25 (Inclinado)
 - 25 - 45 (Muito inclinado)
 - > 45 (Escarpado)

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental
do Sobreequipamento do
Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Declives		2.24	
Sistema de referência	Escala	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000 0 250 500 750 1000 m	1/1	A
Ficheiro	Data		Formato
FIG2.24-Declives	2022		A3 - 297 x 420



Foto 2. 20 – Vista para local de implantação dos aerogeradores a partir do acesso à EM 508 (vista para cabeça do AG14)



Foto 2. 21 – Vista para local de implantação dos aerogeradores a partir do Cabeço do Peão (cabeço à direita da povoação de Mourisia)



**Foto 2. 22 – Vista para local de implantação do aerogerador
n.º 14 (vista a partir de norte)**



**Foto 2. 23 – Vista para local de implantação do aerogerador
n.º 13 (vista a partir de norte)**



Foto 2. 24 – Estrada de Mourisia (a partir da EM 508) de acesso aos aerogeradores



Foto 2. 25 – Caminho de terra de acesso aos aerogeradores (ao fundo estrada de Mourisia e ligação à EM 508)



**Foto 2. 26 – Vista para corredor da linha elétrica aérea
(Encosta da Amieira e de Fonte Peão)**



**Foto 2. 27 – Vista para corredor da linha elétrica aérea
(pormenor Outeiro do Carvalho)**

2.7.10.2 Apresentação das subunidades de paisagem (descrição, caracterização e cartografia)

Como base para a definição das unidades de paisagem presentes na área em análise importa ter em consideração o conceito de paisagem e o de unidade de paisagem. Por **paisagem** entende-se a imagem global, dinâmica e evolutiva, abrangente de *"uma área heterogénea de território composta por um conjunto de ecossistemas interactuantes que se repetem através dela de forma semelhante"* (Forman, R.T.T e Godron, M. 1986, p.11) e que é *"resultante da combinação entre a natureza, as técnicas e a cultura do homem"* (Pitte, J.R. 1983). Como **unidade de paisagem** considera-se *"uma área que pode ser cartografada, relativamente homogénea em termos de clima, solo, fisiografia e potencial biológico, cujos limites são determinados por alterações em uma ou mais dessas características"* (Naveh e Lieberman (1994, p. 208)).

A bacia visual das zonas de intervenção abrange, de acordo com o estudo elaborado pela Universidade de Évora, para a Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (Cancela d'Abreu *et al.* 2004), a unidade de paisagem de **Serra da Lousã e Açor (61)**, inseridas na região do **Maciço Central**.

As serras da Lousã e Açor surgem no centro do país como um imenso relevo xistoso que constitui o prolongamento ocidental da Cordilheira Central Ibérica e, mais concretamente, a continuação da Serra da Estrela mas significativamente mais baixo que esta (altitudes máximas de 1 342 m em São Pedro do Açor e de 1 204 m na Lousã). Estas serras contêm enormes e escuras manchas florestais, dominadas por pinheiros e eucaliptos mas, também, extensas zonas de matos, correspondentes a situações marginais para uma utilização florestal (devido à presença de afloramentos rochosos e de encostas escarpadas), ou aos catastróficos incêndios que periodicamente têm devastado estas serras. Daqui resultam paisagens muitas vezes monótonas e esvaziadas de habitantes.

O relevo movimentado, por vezes vigoroso, encaixa uma rede hidrográfica que acolhe ecossistemas responsáveis por alguma diversidade biológica e paisagística nesta unidade dominada por matos e matas. Predomina o xisto, responsável por solos delgados e ácidos, com grandes limitações em termos de fertilidade e que sustentaram sistemas agrícolas e pastoris muito frágeis e vulneráveis. Os magros rendimentos que aqui se conseguiam obter estiveram na origem de migrações busca de melhor vida noutros destinos, mais ao menos próximos consoante os contextos históricos.

Como é bem claro ao longo de toda a Cordilheira Central, os centros urbanos com alguma dimensão e dinâmica dispõem-se na base do maciço montanhoso; as povoações no interior das serras sempre foram poucas, de reduzida dimensão e corresponderam a uma ocupação tardia. Na envolvente das aldeias onde ainda persistem alguns habitantes, pratica-se uma agricultura de subsistência. As oliveiras em socalcos abandonados lembram outros tempos e outros usos da terra.

Uma grande parte das aldeias desertas adquire um aspeto dramático e trágico que se torna mais acentuado quando o nevoeiro se apega às encostas, reforçando a sensação de isolamento. Ainda estão de pé povoações tradicionais em xisto e telhado em lousa, com poucos habitantes. Verifica-se, todavia, uma progressiva recuperação para casa de férias ou com fins turísticos. É o caso do Piódão, onde têm sido recuperadas algumas casas tradicionais para alojamento turístico.

Esta dinâmica tem resultado não só na consolidação núcleo urbano, que se destaca pela sua grande unidade formal e volumétrica, mas também na revitalização de algum comércio, contribuindo para a melhoria das condições de vida dos habitantes e para estancar parcialmente a sua saída para outras terras.

A área em estudo não foge às características tão peculiares que definem a paisagem das serras da Lousã e Açor. Conforme supracitado a região transmite alguma homogeneidade, decorrente da presença de manchas extensas e contínuas de matos e espaços florestais de produção. Esta monotonia da paisagem é pontualmente quebrada pela presença de pequenos aglomerados urbanos, de edificado maioritariamente tradicional, e do seu enquadramento agrícola caracterizado por pequenas parcelas agrícolas organizadas em socalcos (delimitados pelos tradicionais muros de xisto). A presença pontual de pequenos bosquetes de folhosas autóctonas contribui do mesmo modo nessa quebra da monotonia, em particular pela sazonalidade a que lhe está associada, como a variação de paletes de cores ao longo das diversas estações do ano. De salientar ainda que, pese embora o carácter homogéneo das extensas manchas de matos em presença, estas últimas contribuem para alguma heterogeneidade sazonal da paisagem (ao contrário do verificado nos espaços florestais de produção), “pintando” as vertentes da serra de amarelo e roxo no período de floração das giestas, carquejas e urzes.

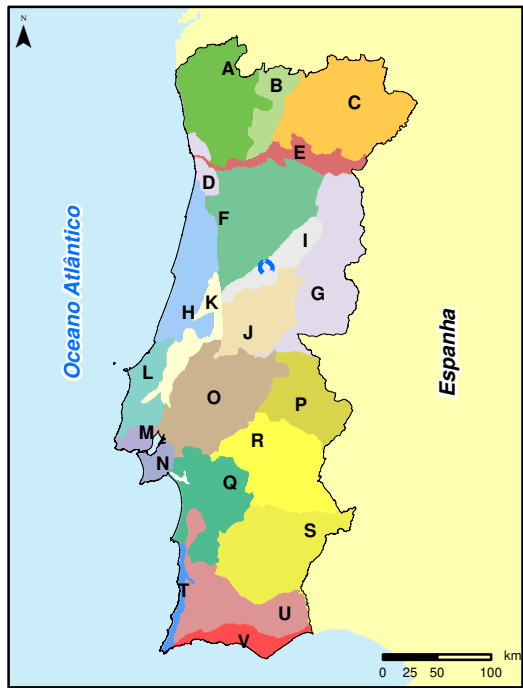
Apesar do uso do solo ser, em termos gerais, muito homogéneo, destacam-se valores naturais singulares, com destaque na paisagem local. É o caso da Área de Paisagem Protegida da Serra do Açor, a poente da área de estudo, onde se situa a mata da Margaraça. Este conjunto constitui um exemplo de como grandes relevos originam condições microclimáticas muito específicas, sobre as quais se desenvolve um coberto vegetal integrando elementos florísticos tipicamente mediterrânicos (folhado, medronheiro, azereiro, loureiro), a par com outros de influência atlântica (castanheiro, carvalho-negral e carvalho-roble).

Outro elemento singular corresponde à aldeia do Piódão, na parte nascente da área de estudo, cujo ordenamento e edificado característico constitui expoente máximo da “típica” aldeia serrana da região.

Para além de elementos de ocupação, a própria unidade geomorfológica da Serra do Açor constitui um elemento de relevo, com destaque para o alto de São Pedro do Açor, que corresponde ao ponto mais alto deste acidente orográfico, e um ponto de referência nesta paisagem.

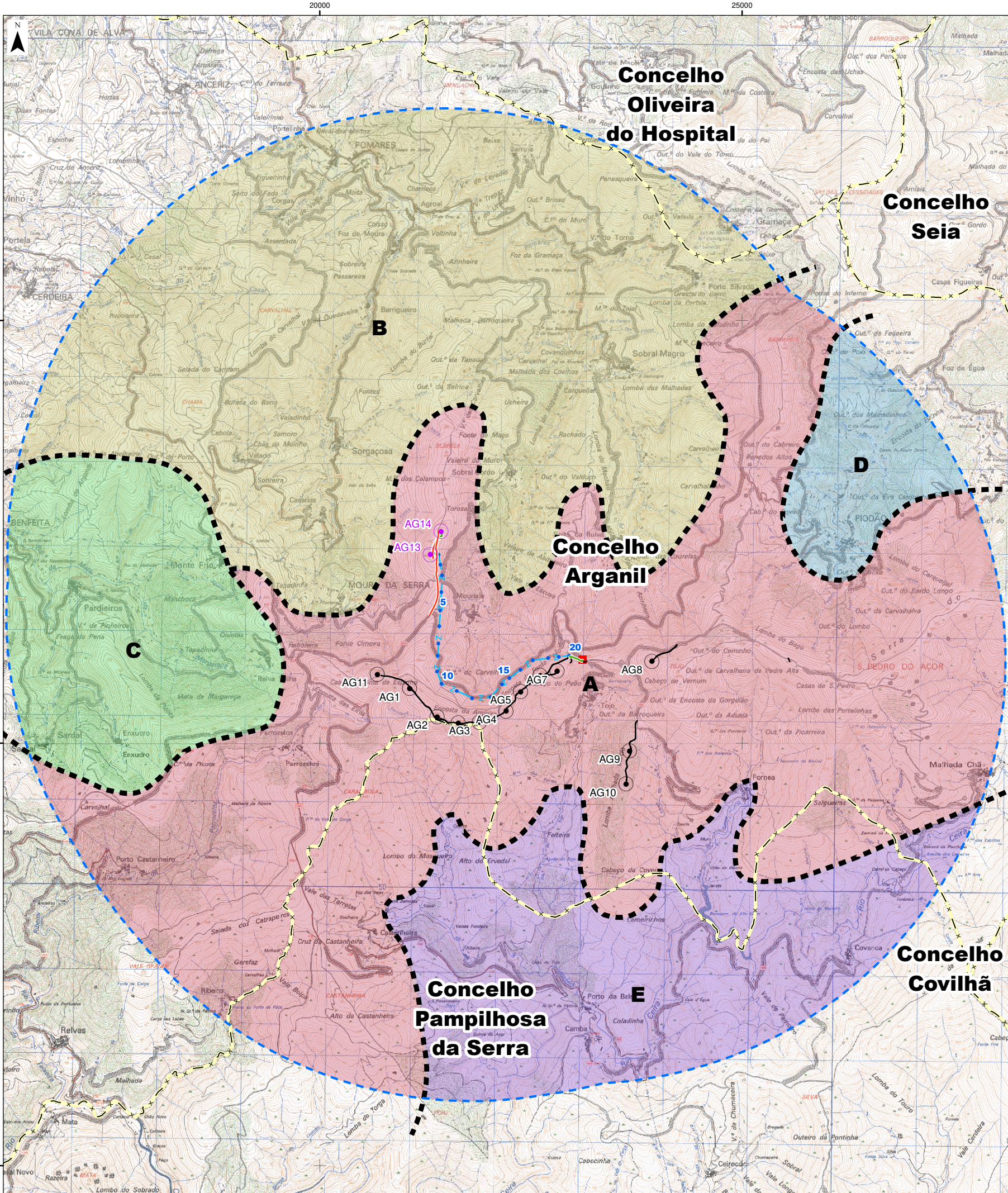
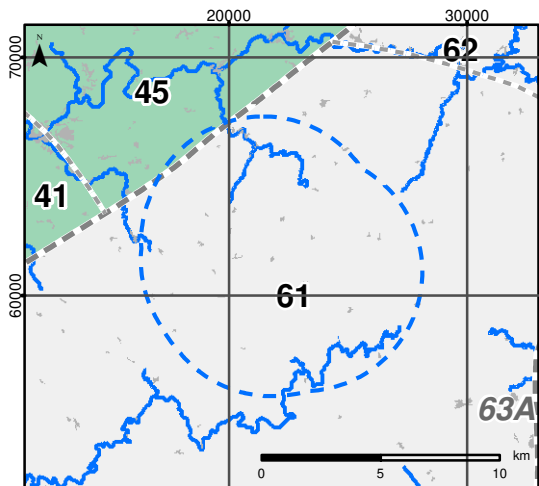
Numa análise mais pormenorizada, a unidade de paisagem de Serra da Lousã e Açor pode ser repartida, dentro da área de estudo (buffer 5 km), nas seguintes **subunidades de paisagem**:

- Cumeada do Açor (A).
- Vale Pomares (B).
- Mata da Margaraça (C).
- Cabeceira do Piódão (D).
- Vale do Ceira (E).



Grupo de Unidade de Paisagem

- A - Entre Douro e Minho
- B - Montes Entre Larouco e Marão
- C - Trás-os-Montes
- D - Área Metropolitana do Porto
- E - Douro
- F - Beira Alta
- G - Beira Interior
- H - Beira Litoral
- I - Maciço Central
- J - Pinhal do Centro
- K - Maciços Calcários da Estremadura
- L - Estremadura - Oeste
- M - Área Metropolitana de Lisboa - Norte
- N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul
- O - Ribatejo
- P - Alto Alentejo
- Q - Terras do Sado
- R - Alentejo Central
- S - Baixo Alentejo
- T - Costa Alentejana e Sudoeste Vicentino
- U - Serras do Algarve e do Litoral Alentejano
- V - Algarve



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Limite das subunidades de paisagem

Subunidades de paisagem

- A - Cumeada do Açor
- B - Vale Pomares
- C - Mata da Margaraça
- D - Cabeceira do Piodão
- E - Vale do Ceira

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000; 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebolã (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Unidades de Paisagem		2.25	
Sistema de referência	Escalas	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000 0 250 500 750 1000 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.25-UnidadesPaisagem	2022	A3 - 297 x 420	

A **cumeada do Açor (A)** corresponde, conforme o nome indica, à cumeada principal do Açor, e todas as cumeadas secundárias acima dos 800 m. Esta subunidade é caracterizada pelos topos arredondados característicos das serras xistosas, dominado pelos matos e arrelvados herbáceos secos, e pontuados por afloramentos rochosos, que nalguns cabeços assumem-se como elemento dominante da paisagem. É um território agreste e inóspito, com fraca presença humana. A cumeada do Açor surge como referência dominante na paisagem. Constitui-se como miradouro para a Serra da Estrela e para os vales recortados das bacias do Alva e do Ceira. É um território de reduzida intervenção humana, pese embora fustigada por incêndios recorrentes. As renováveis são atualmente elemento integrante e identitário desta subunidade.

Vale de Pomares (B) corresponde aos vales recordados da ribeira de Pomares, e seus afluentes. Integra a base e meio encosta da cumeada principal do Açor, a norte da área de estudo, incluindo territórios entre os 300 e 800 m de altitude. É dominada pelo uso florestal, nomeadamente plantações em regime intensivo de pinheiro-bravo. Estes espaços florestais, por ação silvícola, e pela recorrência de incêndios florestais, dão lugar a extensas áreas de matos rasteiros a médios. As encostas destes vales são pontualmente marcadas por pequenos aglomerados populacionais, concentrados, e enquadrados por espaços agrícolas extensivos, organizados em pequenas parcelas, que transmitem alguma heterogeneidade a uma subunidade muito marcada pela monotonia cromática e textural transmitida pelos espaços florestais de produção.

A **Mata da Margaraça (C)** é um testemunho reliquial da floresta outrora dominante na região centro montanhosa do território nacional. Encerra uma floresta de enorme riqueza, biodiversidade e valor histórico, que constitui um marco de referência na região, que tem vindo a sofrer ao longo do tempo uma forte modificação por parte do Homem. A sua enorme riqueza ditou a sua classificação enquanto Paisagem Protegida e como património natural de referência no país. A sua elevada heterogeneidade (carvalhos, castanheiros, cerejeiras, ulmeiros, azevinhos, freixos, azereiros, loureiros, medronheiros, aveleiras, entre outras) traduz-se numa paleta de cores e texturas, com marcada sazonalidade. Este pequeno enclave na Serra do Açor encerra um elevado valor paisagístico.

A **Cabeceira do Piódão (D)** constitui mais um território com um elemento singular dominante. Ao contrário da Mata da Margaraça, em que o “natural” é o elemento de destaque, a zona do Piódão marca a comunhão entre a natureza e o Homem. A aldeia do Piódão, reconhecida aldeia histórica, apresenta um valor paisagístico muito elevado, sendo a “aldeia” de referência das aldeias de xisto, atendendo ao seu ordenamento e organização (bem como ao estado de conservação) do seu significado.

O **Vale do Ceira (E)** apresenta características muito similares à subunidade Vale de Pomares, no que se refere ao relevo e ocupação. Nota-se, todavia, na área de estudo, um predomínio das formações arbustiva, pese embora a ainda presença de alguns espaços florestais de produção. Esta subunidade desenvolve-se a acima dos 600 m, correspondendo ao sector superior do rio Ceira, já não muito longe da sua nascente. Para além da exploração florestal, a presença de pequenos povoamentos concentrados testemunham a presença humana.

2.7.10.3 Caracterização visual da paisagem através da Qualidade Visual da paisagem, da Absorção Visual da Paisagem, e da Sensibilidade Visual da Paisagem, com a respetiva representação cartográfica

2.7.10.3.1 Qualidade visual da paisagem

A paisagem, para além da realidade cénica e geográfica, comporta uma vertente cultural que não pode deixar de ser considerada como fator de qualificação do espaço.

Sendo a paisagem o resultado da interação entre as características biofísicas, geomorfológicas, climáticas, etc. presentes num determinado território e as ações que sobre ele o Homem processa, reveste-se do maior interesse a sua caracterização bem como a análise da compatibilização entre os usos presentes e/ou previstos e as especificidades da base de suporte dessas atividades, já que a qualidade visual de uma determinada paisagem decorre do balanço / equilíbrio entre estes dois fatores.

Dado que a qualidade visual da paisagem é, em si, um recurso natural e, como tal, não é um bem inesgotável nem se mantém inalterável face às ações humanas que se processam sobre o território, importa que, em Estudos Ambientais, este aspeto seja analisado, quantificado e incluído como mais um parâmetro a ponderar no conjunto dos recursos biofísicos.

Embora a quantificação do valor cénico de uma paisagem tenha sempre um caráter mais ou menos subjetivo, analisaram-se e valoraram-se, de forma desagregada, alguns dos aspetos normalmente utilizados em estudos de paisagem e que constituem os seus componentes naturais e estruturais.

A análise e cruzamento de elementos biofísicos e de humanização da paisagem, aos quais se atribui uma determinada valoração, tenta de certa forma minimizar a subjetividade inerente à análise do seu valor cénico da paisagem.

Na elaboração da Carta de Qualidade Visual da Paisagem (**FIG. 2. 26**) recorreu-se a informação constante na cartografia temática elaborada para a área em estudo, bem como ao reconhecimento de campo efetuado ao longo do período em que se desenvolveu a análise do local. Para a elaboração desta cartografia cruzaram-se primeiramente os seguintes parâmetros:

- Relevo;
- Uso do Solo.

Relativamente ao **relevo**, e de acordo com o comumente aceite em estudos de paisagem, considera-se que as paisagens com qualidade visual mais elevada se encontram relacionadas com relevos mais vigorosos, enquanto as paisagens de menor qualidade visual correspondem a zonas de menor diversidade morfológica.

No que se refere ao **uso do solo** considerou-se que as áreas com qualidade visual de valor mais elevado correspondem aos bosques autóctones de caducifólias e aos soutos/castinçais. Note-se que os espaços recentemente arditos, de elevado grau de degradação e baixa probabilidade de regeneração, foram penalizados na sua classificação.

Numa situação intermédia encontram-se os povoamentos locais (em particular os contínuos), e respetivos enquadramentos agrícolas. É ainda dado destaque a instalações turísticas devidamente enquadradas na paisagem, e ainda as extensas áreas de matos que pese embora homogéneas, transmitem alguma sazonalidade na paisagem. O valor mais baixo foi atribuído às áreas ocupadas com floresta de produção de eucalipto e pinheiro-bravo, e indústrias, comércio e equipamentos, situações com menor variedade cromática, de texturas e de espécies.

Nos diversos aspetos considerados para estes dois parâmetros, que definem a qualidade visual intrínseca da paisagem, por vezes são integrados fatores corretivos na definição da sua valoração, de forma a classificar o mais realisticamente possível o valor de Qualidade Visual absoluta da paisagem.

No caso concreto em estudo considerou-se o Complexo do Açor que integra a Paisagem Protegida da Serra do Açor e Reserva Biogenética da Mata da Margaraça, pela singularidade da floresta em presença, que constitui uma relíquia da floresta de vegetação primitiva e um nicho de relevo para comunidades briofíticas e líquénicas, e ainda a aldeia do Piódão, devido ao seu enquadramento histórico/cultural e valor turístico (espaço natural, paisagem e histórico). São ainda consideradas zonas de intervenção florestais (ZIF) onde ocorrem povoamentos de pinheiro-bravo consolidados, pois pese embora os mesmos representem um factor de descaracterização e artificialização da paisagem, alguns destes espaços contribuem para a identidade atual da unidade de paisagem Serras da Lousã e Açor.

Quadro 2. 69 – Qualidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação

Parâmetro analisado		Valor para ponderação						
		-1	1	2	3	4	5	6
Relevo	Plano a moderado (<15%)				□			
	Ondulado a inclinado (15 a 25%)			□				
	Inclinado a escarpado (>25%)					□		
Uso do Solo	Área urbana contínua					□		
	Área urbana descontínua ou dispersa				□			
	Indústria, comércio e equipamentos		□					
	Instalações turísticas					□		
	Olivais					□		
	Área agrícola				□			
	Souto / Castinçal						□	
	Bosques caducifólios autóctones							□
	Povoamento de eucalipto			□				
	Povoamentos de pinheiro-bravo			□				
	Floresta de invasoras		□					
	Matos				□			
	Plano de Água							□

Quadro 2. 70 – Parâmetros corretivos

Parâmetro corretivo	Valor
Complexo do Açor	2
Paisagem Protegida da Serra do Açor	1
Reserva Biogenética da Mata da Margaraça	1
Povoação do Piódão	2
Espaços consolidados de pinheiro-bravo (ZIFs)	1

A Carta de Qualidade Visual da Paisagem resulta do cruzamento dos valores constantes no quadro anterior. Atendendo ao elevado desdobramento de classes de ocupação e, em particular, de fatores corretivos, subjacente à heterogeneidade global da área estudada, os resultados foram agregados em cinco classes (**Quadro 2. 71**).

Quadro 2. 71 – Classes de Qualidade Visual da Paisagem

Ponderação	Qualidade Visual da Paisagem
≤ 5	Muito Baixa
]5 - 6]	Baixa
]6 - 7]	Média
]8 - 10]	Elevada
≥ 11	Muito Elevada

Da análise da cartografia (**FIG. 2. 26**) verifica-se uma elevada homogeneidade na qualidade visual da paisagem. A parte meridional e oriental, dominado por uma vasta extensão de matos é caracterizado por uma qualidade visual média, e a parte setentrional e ocidental, ocupada por extensos espaços florestais de produção de pinheiro-bravo, consolidados, é igualmente caracterizado por uma qualidade média. Surgem espaços de elevada e muito elevada qualidade, concentrados nos fundos de vales e, portanto, associado à rede hidrográfica local, com expoente máximo na Mata da Margaraça (a poente) e na aldeia do Piódão (a nascente), mais também nas cotas mais elevadas da Serra do Açor. Na zona mais ocidental abundam espaços de baixa qualidade visual, onde o pinheiro-bravo tem vindo a ser progressivamente substituído por eucalipto. Predominam as áreas de qualidade visual média (**Quadro 2. 72**), com 6291 ha (58,3%). Seguem-se as áreas de qualidade baixa (1890 ha [17,5%]), elevada (1366 ha [12,7%]), muito baixa (1079 ha [10,0%]) e muito elevada (161 ha [1,5%]).

Quadro 2. 72 – Quantificação de Qualidade Visual da Paisagem

Classe	Área (ha)	Proporção (%)
Muito Baixa	1078,7	10,0
Baixa	1890,1	17,5
Média	6290,7	58,3
Elevada	1366,2	12,7
Muito elevada	160,8	1,5
TOTAL	10786,5	100,00

A análise da qualidade visual da paisagem efetuada coaduna-se com a caracterização da unidade de paisagem das Serras da Lousã e Açor, em Cancela d'Abreu, que refere a presença de “(...) *enormes e escuras manchas florestais, dominadas por pinheiros e eucaliptos (...)*”, das quais “(...) *resultam paisagens muitas vezes monótonas e esvaziadas de habitantes*”. Refere ainda que “*A identidade desta unidade de paisagem é média a baixa uma vez que as transformações drásticas que sofreu ao longo do último meio século (florestação maciça e incêndios posteriores) como que apagaram o conteúdo histórico e cultural das paisagens, apenas substituindo alguns resquícios de organização agro-pastoril interessante (raras aldeias e seus arredores), bem como componentes naturais ainda com forte carácter (o expressivo relevo com formas arredondadas, restos de matas e matagais atlântico-mediterrâneos, vales profundos e com uma vegetação frondosa)*”.

A área de implantação do sobreequipamento posiciona-se em espaços de muito baixa qualidade visual. Tal é devido ao baixo-relevo local e à ocupação por áreas florestais arduas e matos densos. O corredor da linha elétrica aérea ocupa, por sua vez, espaços maioritariamente de qualidade média, com destaque para a abundância de matos e vertentes inclinadas.

2.7.10.3.2 Capacidade de absorção visual

Por **capacidade de absorção visual**, entende-se a maior ou menor aptidão que uma paisagem possui para integrar determinadas alterações ou modificações sem diminuir as suas qualidades visuais.

A Carta de Capacidade de Absorção Visual (**FIG. 2. 27**) foi elaborada, considerando a sobreposição das bacias geradas a partir de potenciais locais com vista sobre a área de projeto, definidos com base na topografia.

Esta carta permite definir as zonas em torno da área de implantação do projeto com potencial maior capacidade de absorção visual, correspondentes aos locais com uma menor sobreposição de bacias. As simulações foram efetuadas considerando os seguintes parâmetros para o observador:

- 2 m de altura;
- 360º no plano;
- 90º a -90º na vertical;
- Raio de 5 000 m.

No presente estudo consideraram-se como pontos potenciais de maior acessibilidade visual, os que estão assinalados na **FIG. 2. 27** a roxo, e que representam os núcleos com observadores mais próximos e/ou localizados em pontos topograficamente mais elevados. Para além destes pontos de visualização, num total de 88, foram também consideradas as infraestruturas lineares mais importantes, a partir de linhas de visualização, eixos esses também assinalados na referida figura a amarelo e que correspondem às seguintes situações:

- Rodovias;
- Povoações;
- Miradouros e outros pontos de interesse turísticos

Em termos de ponderação, para a sobreposição das bacias visuais, e considerando que uma linha corresponde a um número infinito de pontos, atribui-se peso 2 às bacias visuais geradas a partir das infraestruturas lineares e peso 1 às bacias geradas a partir dos pontos selecionados.

O peso das povoações consideradas na análise da capacidade de absorção visual é determinado de forma empírica em função da dimensão e densidade do aglomerado, sendo que se considera que quanto maior a dimensão e densidade do aglomerado, maior será o número potencial de observadores. Neste sentido, definiram-se um maior número de pontos de observação nas maiores povoações. São ainda considerados factores como sede de freguesia e povoações com interesse turístico na determinação de um maior número de pontos.

Em termos de classificação da Capacidade de Absorção Visual foram consideradas cinco classes (**Quadro 2. 73**), definidas em função da sobreposição de bacias visuais:

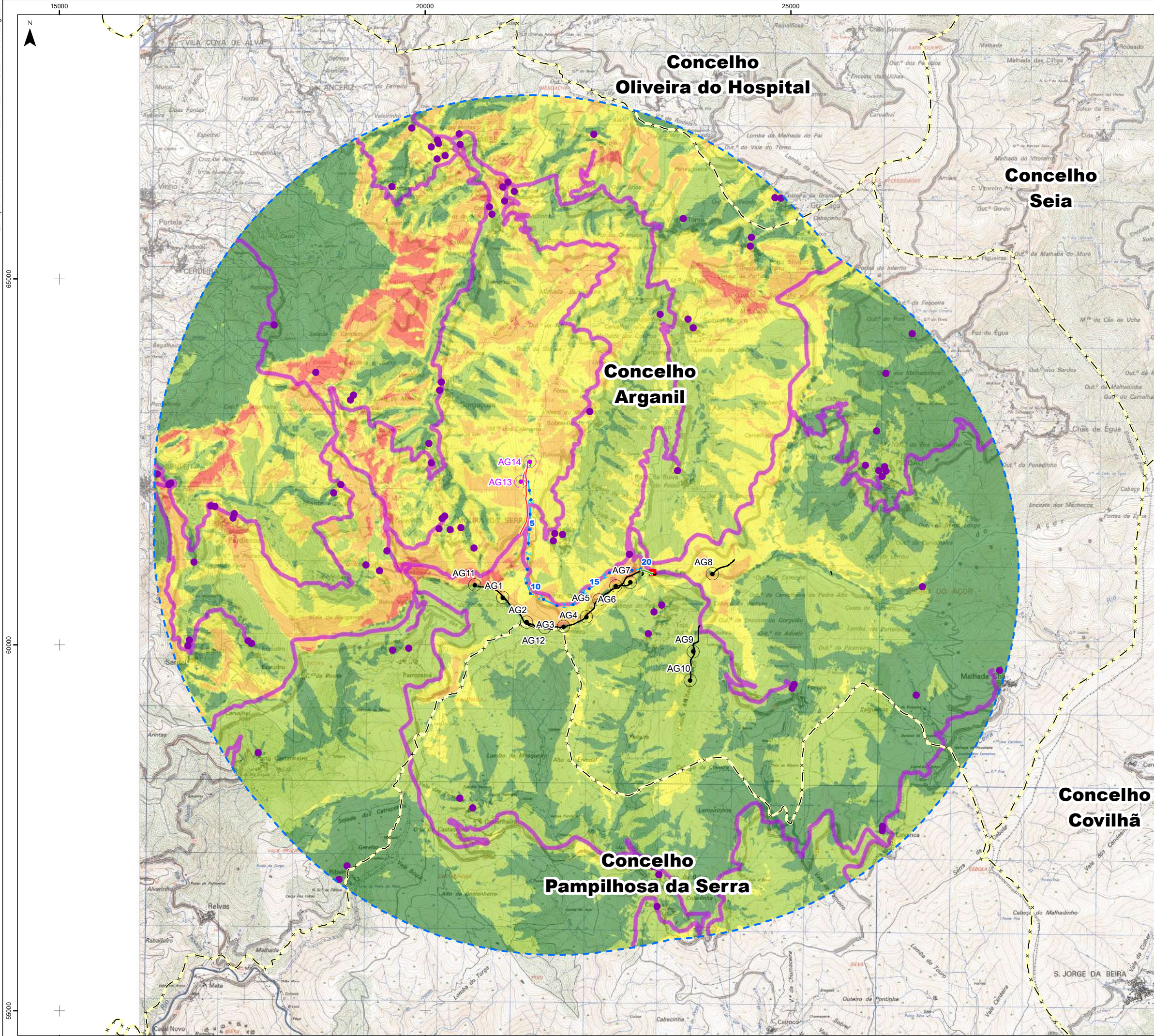
Quadro 2. 73 – Classificação da capacidade de absorção visual

Sobreposição de Bacias Visuais	Capacidade de Absorção Visual da Paisagem
≤ 5	Muito Elevada
]5 - 10]	Elevada
]10 - 15]	Média
]15 – 20]	Baixa
≥ 21	Muito Baixa

É de salientar que esta análise é baseada exclusivamente na morfologia do terreno, não integrando a vegetação do andar arbóreo e elementos construídos. A absorção real é, por esta razão, superior à apresentada.

Efetivamente as bacias visuais geradas apenas com base no modelo digital do terreno são, à partida, bastante mais amplas do que se verifica na realidade e no terreno, uma vez que a vegetação e os elementos construídos constituem limites visuais que atenuam áreas que quando se considera exclusivamente a morfologia ficam englobadas na bacia visual gerada a partir de um determinado ponto.

Da análise da cartografia (**FIG. 2. 27**), elaborada de acordo com a metodologia descrita, verifica-se, conforme seria expectável, uma capacidade de absorção Elevada a Muito Elevada, em zonas de vale, em particular nos vales dos quadrantes sul, sudeste e noroeste, onde a reduzida densidade populacional, aliada a uma rede viária pouco expressiva, explica o resultado obtido. As zonas de cumeada, mais visíveis, apresentam por sua vez, alguns troços, uma capacidade de absorção Média a Muito Baixa.



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Pontos de análise visual

Linhas de análise visual

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

Muito elevada (0 - 5)
Elevada (6 - 10)
Média (11 - 15)
Baixa (16 - 20)
Muito baixa (21 - 35)

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2ª edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2ª edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Capacidade de Absorção Visual da Paisagem		2.27	
Sistema de referência	Escala	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.27-CapacidadeAbsorcaoVisualPaisagem	2022	A3 - 297 x 420	

No que se refere à área de projeto, a mesma ocupa espaços de capacidade de absorção Média para ambos os aerogeradores do sobreequipamento. No que se refere ao corredor da linha elétrica aérea, a mesma é variável, entre Baixa, Média e Elevada. A classe Média é, contudo, a predominante no referido corredor.

2.7.10.3.3 Sensibilidade visual

O conceito **sensibilidade visual** de uma paisagem, parâmetro que indica o grau de afetação de uma paisagem pela alteração/introdução de determinada ação exterior, varia na razão inversa da capacidade de absorção visual o que significa, à partida, que quanto maior for a sobreposição de bacias visuais de um determinado espaço e, portanto, de um maior número de recetores, maior será a sua sensibilidade.

Não totalmente independente deste princípio, em simultâneo e de forma geral, quanto maior a qualidade visual de determinada paisagem, maior será também a sua sensibilidade. Para a elaboração da Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem (**FIG. 2. 28**) fez-se o cruzamento da informação constante nas Cartas de Capacidade de Absorção Visual e Qualidade Visual, tendo os resultados sido agregados nas classes apresentadas no **Quadro 2. 74**.

Da análise da cartografia (**FIG. 2. 28**), elaborada de acordo com a metodologia descrita, verifica-se que a área de implantação do sobreequipamento se situa em espaços de Sensibilidade Visual Baixa. Tal é devido à homogeneidade de ocupação local, e ao relevo aplanado, característico das zonas de cumeada, e, portanto, a uma qualidade Baixa.

Acresce ainda que a acessibilidade visual ao local se encontra limitada, traduzindo-se numa capacidade de absorção visual Média. Como seria expectável a Mata da Margaraça destaca-se pela sua sensibilidade Elevada a Muito Elevada. As linhas de cumeada e maior parte das vertentes da serra, em contrapartida destacam-se por terem uma sensibilidade Baixa a Muito Baixa.

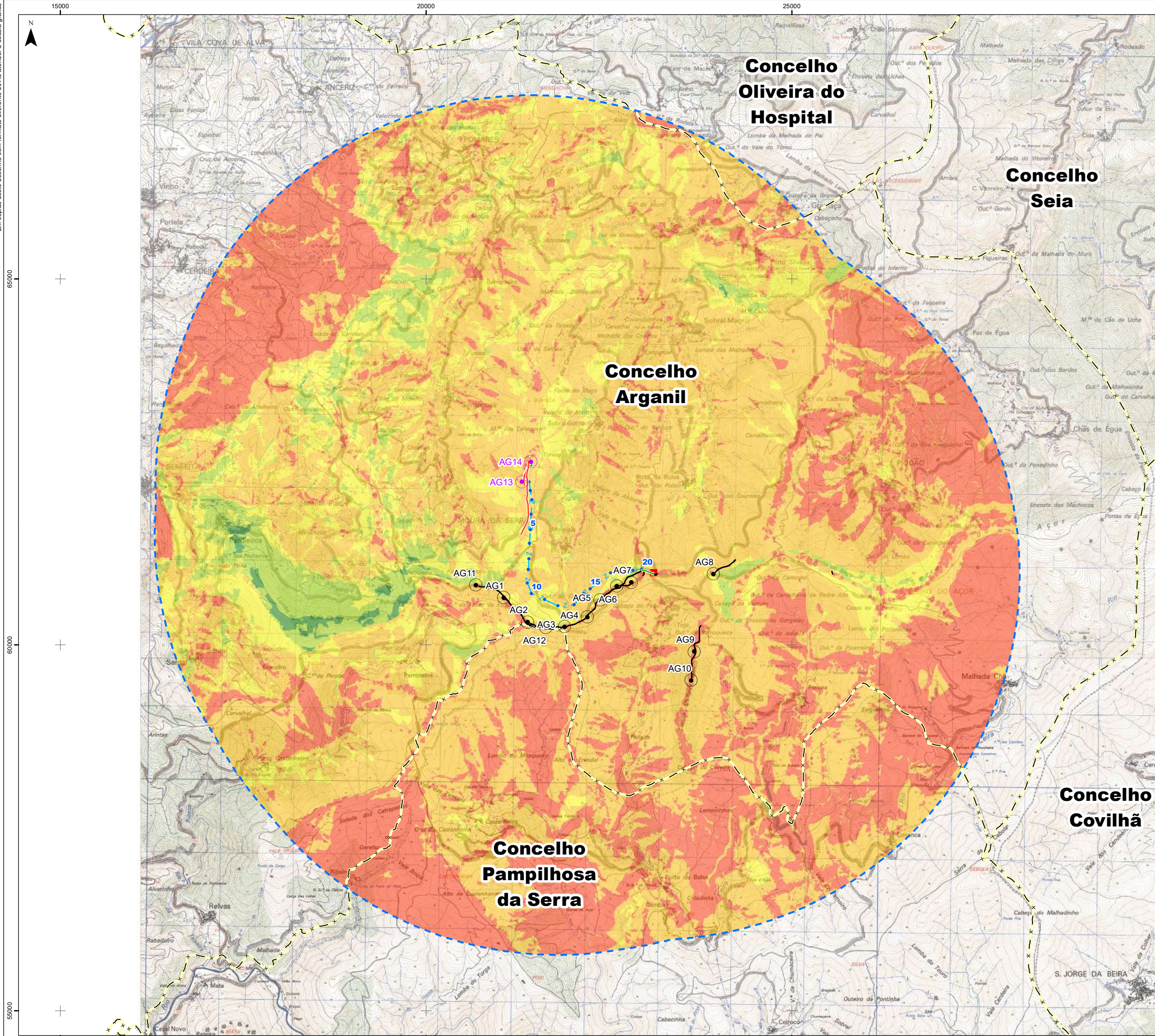
Quadro 2. 74 – Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem

Valor da Sensibilidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Qualidade Visual	Valor Ponderado
Muito Baixa (≤ 3)	Muito elevada (1)	Muito baixa (1)	2
	Muito elevada (1)	Baixa (2)	3
	Elevada (2)	Muito baixa (1)	3
Baixa (4 - 5)	Elevada (2)	Baixa (2)	4
	Muito elevada (1)	Média (3)	4
	Média (3)	Muito baixa (1)	4
	Baixa (4)	Muito baixa (1)	5
	Muito elevada (1)	Elevada (4)	5
	Elevada (2)	Média (3)	5
	Média (3)	Baixa (2)	5

(cont.)

Valor da Sensibilidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Qualidade Visual	Valor Ponderado
Média (6)	Média (3)	Média (3)	6
	Elevada (2)	Elevada (4)	6
	Baixa (4)	Baixa (2)	6
	Muito elevada (1)	Muito elevada (5)	6
	Muito baixa (5)	Muito baixa (1)	6
Elevada (7 - 8)	Muito baixa (5)	Baixa (2)	7
	Elevada (2)	Muito elevada (5)	7
	Média (3)	Elevada (4)	7
	Baixa (4)	Média (3)	7
	Baixa (4)	Elevada (4)	8
	Muito baixa (5)	Média (3)	8
	Média (3)	Muito elevada (5)	8
Muito Elevada (≥ 9)	Baixa (4)	Muito elevada (5)	9
	Muito baixa (5)	Elevada (4)	9
	Muito baixa (5)	Muito elevada (5)	10

Esta classificação encontra-se fortemente associada à qualidade visual das referidas áreas. Verifica-se, todavia, uma certa mitigação da qualidade da paisagem na mata da Margaraça e outros vales, devido, no essencial, à Elevada capacidade de absorção visual da paisagem registada.



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Sensibilidade Visual da Paisagem

- Muito baixa
- Baixa
- Média
- Elevada
- Muito elevada

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2ª edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2ª edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Sensibilidade Visual da Paisagem		2.28	
Sistema de referência	Escala	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.28-SensibilidadeVisualPaisagem	2022	A3 - 297 x 420	

2.7.11 Saúde humana

No presente ponto procede-se à caracterização da situação atual da saúde, na área de estudo, com base no Perfil Local de Saúde (PeLS), desenvolvido pelo Sistema Nacional de Saúde no âmbito do projeto Perfis de Saúde.

Posteriormente, e pela relevância e importância associadas à saúde humana, é efetuada uma análise do quadro acústico local e da qualidade do ar.

2.7.11.1 Enquadramento regional de saúde

A área de estudo está integrada na região Centro do país. Assim, no **Quadro 2. 75** apresentam-se as características gerais da população apresentadas no Perfil Local de Saúde do Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Pinhal Interior Norte, o qual abrange, para além de outros, o município de Arganil.

a) Caracterização da População

De acordo com o Perfil Local de Saúde 2018, o ACeS do Pinhal Interior Norte abrange uma população residente de 123 514 habitantes, representando 7,4% da população da região (1 663 772 habitantes).

Entre os últimos censos (2001 e 2011) a população do ACeS decresceu (-5,1%) de forma mais acentuada do que na região (-2,2%) e inversamente ao registado no Continente (1,8%).

O índice de envelhecimento (234,9) é superior ao da região e ao do Continente. A esperança de vida à nascença (78,3 anos para os homens; 84,3 anos para as mulheres) tem aumentado e é muito próxima da região e do Continente. A taxa bruta de natalidade (6,1‰) registou uma diminuição nos últimos anos, com valores inferiores aos da região e do Continente.

Quadro 2. 75 – População residente, Índices demográficos e Esperança média de vida por Local de residência

Local de Residência	População Residente 2017, Ano	Índice de Envelhecimento 2017, Ano	Índice de Dependência de Jovens, Ano 2017	Índice de Dependência de Idosos, Ano 2017	Esperança média de vida, Triénio 2015-2017
Continente	9 792 797	158,3	21,4	33,9	81,5
ARS Centro	1 663 772	201,6	19,1	38,4	81,7
ACeS Pinhal Interior Norte	123 514	234,9	17,7	41,5	81,3

Fonte: Perfil Local de Saúde, ACeS do Pinhal Interior Norte, 2018

b) Identificação dos Problemas de Saúde

→ Principais problemas de saúde do ACeS

No ACES do Pinhal Interior Norte as morbilidades com o maior número de registos por diagnóstico ativo foram, no ano de 2018, a hipertensão arterial (29,7), as alterações do metabolismo dos lípidos (26,5), as perturbações depressivas (14,6), a obesidade (10,4), a diabetes (10,2) e as doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (8,5), conforme se verifica no quadro seguinte.

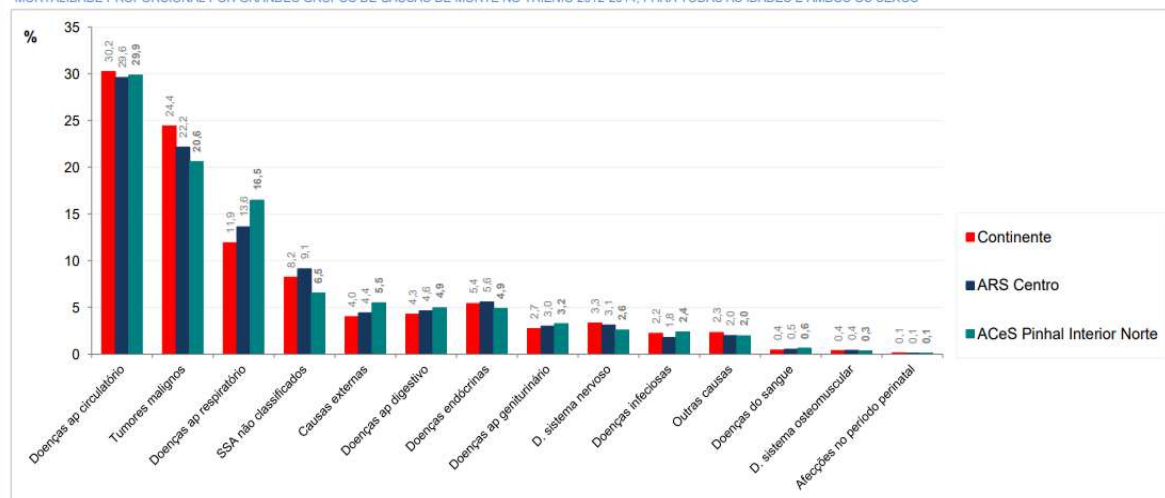
Quadro 2. 76 – Percentagem de inscritos por diagnóstico ativo em dezembro de 2018

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente	ARS Centro	ACeS Pinhal Interior Norte
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	24,7	29,7
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	27,4	26,5
Perturbações depressivas (P76)	10,4	13,2	14,6
Obesidade (T82)	8,0	10,2	10,4
Diabetes (T89 ou T90)	7,8	8,8	10,2
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	7,8	8,5
Osteoartrose do joelho (L90)	4,6	6,5	7,3
Osteoporose (L95)	2,4	3,3	4,1
Osteoartrose da anca (L89)	2,2	3,5	3,3
Asma (R96)	2,6	3,1	2,6
Bronquite crónica (R79)	1,1	3,5	2,2
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	1,7	2,2	2,1
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	1,3	1,5	1,6
DPOC (R95)	1,3	1,4	1,5
Demência (P70)	0,8	1,0	1,1
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	0,8	0,9	0,8
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,5	0,7	0,7
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	0,7	0,7	0,6
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,4	0,6	0,6
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,1	0,1	0,1
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	0,1	0,1

→ Mortalidade

No que concerne à mortalidade proporcional, os dados disponíveis mais recentes, referem-se ao triénio 2012-2014, para todas as idades e sexos, sendo que a 1ª causa corresponde às doenças do aparelho circulatório (29,9%), seguindo-se-lhe os tumores malignos (20,6%) e as doenças do aparelho respiratório (16,5%), valores aproximados aos verificados na ARS Centro (29,6%; 22,2% e 13,6%, respetivamente).

MORTALIDADE PROPORCIONAL POR GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE NO TRIÊNIO 2012-2014, PARA TODAS AS IDADES E AMBOS OS SEXOS



SSA - Sinais, Sintomas e Achados

Fonte : "Carga da Mortalidade", DSP da ARS Norte

FIG. 2. 29 - Mortalidade Proporcional por Grandes Causas de Morte para todas as Idades e Sexos

Relativamente à Taxa de Mortalidade Padronizada por causas de morte, em todas as idades, no mesmo período, esta é superior no ACES Pinhal Interior Norte (1042,3) comparativamente à ARS Centro e Continente. No que diz respeito à Taxa de Mortalidade Infantil, no triénio 2014-2016, o ACES Pinhal Interior Norte apresentava um valor mais baixo que a ARS Centro e o Continente (**Quadro 2. 77**).

Quadro 2. 77 - Indicadores de Mortalidade Continente, ARS Centro e ACES PIN

Indicador	Continente	ARS Centro	ACeS Pinhal Interior Norte
Taxa Bruta de Mortalidade para todas as idades e sexos, ano 2018	11,0 ‰	12,8 ‰	15,5 ‰
Taxa de Mortalidade Padronizada por causas de morte, em todas as idades, no triénio 2012-2014	988,1	981,6	1042,3
Taxa de mortalidade Infantil, triénio 2016-2018	3,1 ‰	2,3 ‰	1,7 ‰
Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP), <75 anos, para todas as causas, no triénio 2012-2014	344,7	331,0	375,0

No que se refere à Taxa de Mortalidade Padronizada pela Idade (<75 anos), para todas as causas, verifica-se que há uma maior probabilidade de morte prematura no ACES Pinhal Interior Norte comparativamente à ARS Centro e ao Continente.

Analizadas as causas, constata-se que são os tumores malignos, doenças do aparelho circulatório e causas externas que constituem os grandes grupos de causas de morte (<75 anos), conforme se verifica no **Quadro 2. 78**.

Quadro 2. 78 – Taxa de Mortalidade Padronizada, TMP, (/100000 habitantes) no Triénio 2012 – 2014 (Média Anual), na População Inferior a 75 Anos, por Local de Residência e em ambos os sexos

Local de Residência	Continente	ARS Centro	ACeS Pinhal Interior Norte
Todas as causas de morte	344,7	331,0	375,0
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	10,4	7,6	8,9
Tumores malignos	137,0	125,1	136,6
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	1,1	1,4	2,2
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	14,4	13,9	14,1
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	9,6	10,0	9,7
Doenças do aparelho circulatório	66,6	59,4	61,9
Doenças do aparelho respiratório	19,4	18,6	22,8
Doenças do aparelho digestivo	19,8	21,7	28,5
Doenças do sistema osteomuscular/tecido conjuntivo	1,6	1,6	1,4
Doenças do aparelho geniturinário	4,1	4,2	6,5
Algumas afeções originadas no período perinatal	2,0	2,0	2,5
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	27,1	28,4	25,8
Causas externas	25,6	31,0	46,9

Fonte: Perfil Local de Saúde, ACeS do Pinhal Interior Norte, 2018

→ Determinantes de saúde

Nos determinantes nos cuidados de saúde primários, os diagnósticos ativos que afetaram maior proporção de utentes do ACES Pinhal Interior Norte foram o excesso de peso (11,1), tabaco (6,9), abuso crónico de álcool (2,3) e abuso de drogas (0,3), e por comparação, na região Centro, foram de 11,1; 9,2; 1,6 e 0,4, respetivamente.

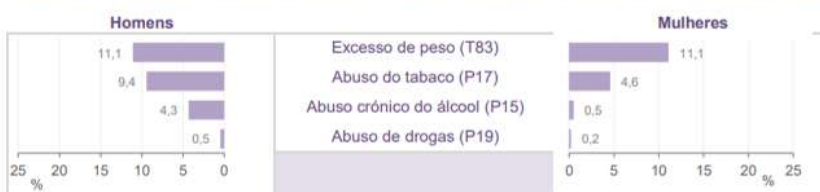
PROPORÇÃO DE INSCRITOS (%) POR DIAGNÓSTICO ATIVO, DEZEMBRO 2018 (ORDEM DECRESCENTE)

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente			ARS Centro			ACeS Pinhal Interior Norte		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Excesso de peso (T83)	6,4	6,6	6,2	11,1	11,0	11,1	11,1	11,1	11,1
Abuso do tabaco (P17)	10,4	13,3	7,9	9,2	12,0	6,7	6,9	9,4	4,6
Abuso crónico do álcool (P15)	1,4	2,7	0,3	1,6	3,1	0,4	2,3	4,3	0,5
Abuso de drogas (P19)	0,5	0,7	0,3	0,4	0,6	0,2	0,3	0,5	0,2

HM - Homens e Mulheres | H - Homens | M - Mulheres

servatórios Regionais de Saúde (dados: SIARS)

PROPORÇÃO DE INSCRITOS (%) POR DIAGNÓSTICO ATIVO NO ACES PINHAL INTERIOR NORTE, POR SEXO, DEZEMBRO 2018 (ORDEM DECRESCENTE)



Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: SIARS)

FIG. 2. 30 - Determinantes de saúde - Proporção de Inscritos por Diagnóstico no ACES Pinhal Interior Norte 2018

2.7.11.2 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 2. 79** são apresentados alguns padrões estabelecidos e que indicam níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.

Quadro 2. 79 – 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)	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 ligados, 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 carácter 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 Rectificação 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 do ambiente acústico local, junto aos recetores sensíveis identificados, realizada no *ponto 2.7.5.2*, os resultados das medições efetuadas evidenciam que são cumpridos os limites legais do RGR, pelo que não se identifica, atualmente, um ambiente sonoro perturbado, ao qual possa estar associado efeitos negativos ao nível da saúde da população local.

2.7.11.3 Efeitos da poluição do ar na saúde humana

A Qualidade do Ar é analisada neste descritor uma vez que a poluição do ar pode constituir um foco de perturbação da saúde humana, considerando-se que a emissão de gases e poeiras tem vindo a tornar-se um elemento potenciador do desenvolvimento de doenças de cariz respiratório.

Os efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).

No *ponto 2.7.4* do EIA, foi realizada uma caracterização da qualidade do ar na área de estudo, tendo por base os dados disponíveis para as estações de monitorização de Fornelo do Monte e do Fundão, entre 2017 e 2019.

Na Estação do Fundão verificou-se apenas a ocorrência de algumas excedências ao Valor Limite para Proteção da Saúde Humana para as partículas em suspensão (PM10), sem contudo ultrapassar as 35 excedências permitidas na legislação.

Na estação de Fornelo do Monte verificou-se, em 2018, duas excedências ao Valor Limite para Proteção da Saúde Humana para as partículas em suspensão (PM10), não ultrapassando as 35 excedências permitidas. Relativamente ao ozono, na estação de Fornelo do Monte, verificou-se em 2018 e 2019, a ocorrência de 19 e 24 excedências, respetivamente, do Valor Limite Diário para Proteção da Saúde Humana estabelecido na legislação sem, no entanto, ultrapassarem as 25 excedências permitidas por lei. Em 2019, verificou-se ainda, para o ozono, 5 excedências do limiar de informação e 1 excedência do limiar de alerta.

Estas situações revelam que durante alguns períodos a qualidade do ar não apresentou as condições ideais para a proteção da saúde humana, muito provavelmente durante as situações de maior calor, mas que foram situações pontuais e temporárias. Durante os dias em que se verificaram piores condições da qualidade do ar foram emitidos comunicados, pelas CCDR competentes, para que, particularmente os grupos mais sensíveis (crianças, idosos, ou indivíduos que sofram de asma ou de outras doenças respiratórias ou cardíacas) reduzissem o tempo de permanência no exterior.

2.7.12 Clima e alterações climáticas

Procedeu-se a uma abordagem climatológica da área afeta ao projeto, visando a caracterização dos principais elementos do clima da região em estudo, quer a nível local, quer em termos de alterações microclimáticas.

A nível da caracterização regional a metodologia a seguir consistiu nos seguintes passos:

- Localização das estações meteorológicas e recolha de dados de base;
- Análise das condições climáticas com base nas variações mensais e anuais dos meteoros pertinentes (temperatura, precipitação, radiação solar e evaporação potencial, velocidade e direção do vento, e outros);
- Análise dos fenómenos específicos associados a condições meteorológicas particulares (ventos fortes, temporais, chuvadas torrenciais neblinas, nevoeiros, geadas, trovoadas, etc.).

2.7.12.1 Enquadramento climático

De acordo com Daveau *et al.* (1985), a zona em estudo é caracterizada por Invernos muito frios e Verões frescos, ou seja:

- A temperatura mínima média do mês mais frio é inferior a 1°C, verificando-se mais de 40 dias por ano temperaturas negativas;
- A temperatura máxima média do mês mais quente é inferior 23 °C, registando-se até 20 dias por ano temperaturas máximas superiores a 25°C.

De acordo com o Atlas do Ambiente, a temperatura média anual da região varia entre os 7,5 e 10,0°C e a precipitação total anual varia entre os 1600 a 2000 mm.

Ainda de acordo com o Atlas do Ambiente, a região em estudo apresenta valores de humidade relativa atmosférica que variam entre os 70 e 75%, enquanto que os valores médios anuais de insolação oscilam entre 2 400 a 2 500 horas.

2.7.12.2 Caracterização climática

A combinação numérica ou gráfica dos principais elementos registados nas estações climatológicas permite classificar em termos quantitativos o clima. É o caso da classificação climática de Köppen, que se adapta bastante bem à paisagem geográfica e aos aspetos de revestimento vegetal da superfície do globo.

A classificação climática de Köppen, numa síntese, caracteriza o clima dos lugares e regiões com base nos valores médios da temperatura do ar, da quantidade de precipitação e na sua distribuição correlacionada ao longo dos meses do ano. Nesta classificação são considerados cinco tipos climáticos correspondentes aos grandes tipos de clima planetários.

Segundo Köppen, a região em estudo apresenta um clima de tipo **Csb** (Godard, A., Tabeau, M., 1993), ou seja:

- C Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C, mas superior a -3°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C;
- s Estação seca no Verão, em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm;
- b Verão pouco quente e pouco extenso, a temperatura média do ar no mês mais quente do ano é inferior a 22°C, havendo só quatro meses cuja temperatura média é superior a 10°C.

Obviamente que os valores extremos que caracterizam esta classificação se baseiam em critérios arbitrados de modo a permitir a definição de grandes tipos climáticos, podendo ocorrer divergências em níveis de caracterização mais detalhados.

2.7.12.3 Meteorologia

As informações meteorológicas consideradas neste estudo referem-se à estação climatológica de Penhas Douradas (INMG, 1991), pois são as que na envolvente mais próxima à área em estudo apresentam características semelhantes (com uma altitude próxima), podendo desta forma caracterizar melhor o clima deste local.

É, no entanto, de salientar que localmente poderão ocorrer algumas variações climáticas, face às estações escolhidas, devido a condições particulares, nomeadamente a orografia.

No **Quadro 2. 80** referem-se as características da estação meteorológica considerada.

Quadro 2. 80 - Estação Meteorológica Considerada

Designação da Estação	Tipo	Latitude	Longitude	Período de Observação	Altitude
Penhas Douradas	Climatológica e Udométrica	40°25 N	7°33' W	1951 - 1980	1380 m

Para efeitos da caracterização climatológica da área de estudo, consideraram-se os parâmetros temperatura do ar, precipitação, humidade, insolação e evaporação, regime de ventos, nevoeiro e nebulosidade, orvalho e geada, granizo e queda de neve.

Temperatura

A temperatura média do ar na estação de Penhas Douradas varia entre 2,7°C em janeiro e fevereiro e 17,0°C em julho.

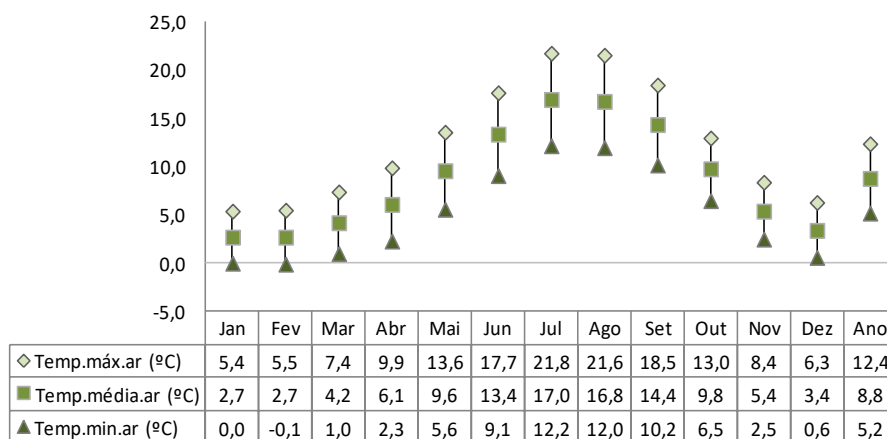


FIG. 2. 31 - Variação da temperatura máxima, média e mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Penhas Douradas [Fonte: INMG, Lisboa 1990]

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 5,4°C em janeiro e 21,8°C em julho, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre -0,1°C e 12,2°C, em fevereiro e julho, respetivamente.

Precipitação

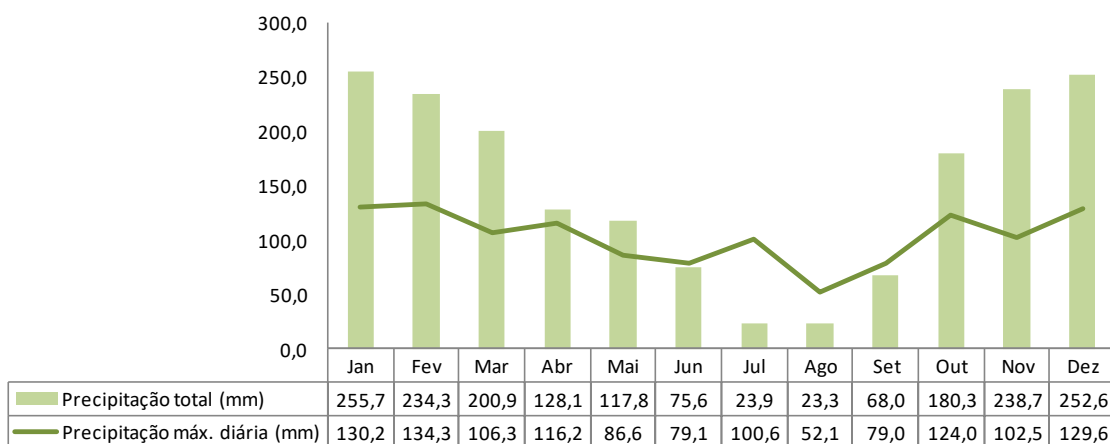


FIG. 2. 32 - Índices pluviométricos mensais e diários [Fonte: INMG, Lisboa 1990]

A precipitação média total anual registada na estação de Penhas Douradas foi de 1799,2 mm, sendo janeiro o mês mais chuvoso do ano, com uma precipitação média mensal de 255,7 mm.

Nesta estação verifica-se a ocorrência de apenas dois meses mais secos, julho e agosto, com precipitações médias mensais de 23,9 mm e 23,3 mm, respetivamente. O valor máximo de precipitação diário foi de 134,3 mm, registado em fevereiro.

Análise termopluviométrica

A análise termopluviométrica foi efetuada pelo método de Gaussen, tendo por base os valores médios mensais da precipitação e da temperatura, representando-se no gráfico seguinte o diagrama termopluviométrico, correspondente ao período a que se referem os dados disponíveis.

No hidrotermograma de Gaussen os valores médios mensais da precipitação são relacionados com o dobro dos valores médios mensais da temperatura ($P=2 \times T$), razão pela qual no gráfico anterior a escala da precipitação assume o dobro da escala da temperatura.

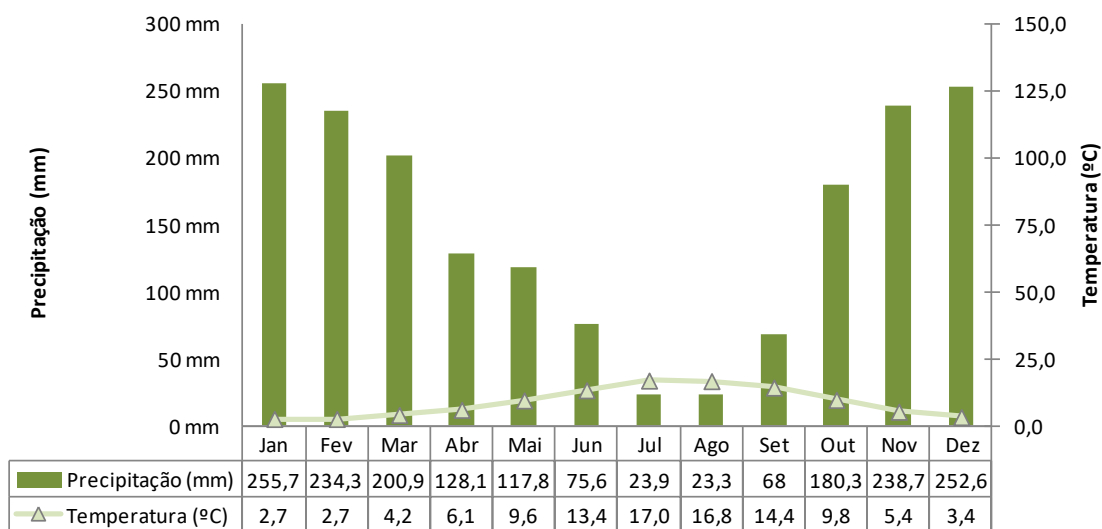


FIG. 2. 33 - Gráfico Termo – Pluviométrico [Fonte: INMG, Lisboa 1990]

O gráfico representado indica dois períodos com características hidrológicas distintas:

- Um período húmido que abrange os períodos de setembro a junho, correspondente aos meses cujas barras representativas da precipitação se encontrem abaixo da linha da temperatura ($P > 2 \times T$);
- Um período seco que abrange os períodos de julho a agosto, correspondente aos meses cujas barras representativas da precipitação se encontrem acima da linha da temperatura ($P < 2 \times T$).

Humidade, Insolação e Evaporação

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias (**FIG. 2. 34**).

Na estação climatológica em estudo o valor mínimo da humidade relativa do ar ocorre em julho (55%) e o valor máximo ocorre em janeiro (82%). A variação ao longo do dia da humidade relativa do ar depende fortemente da temperatura atingindo-se os valores mínimos durante a tarde quanto a temperatura do ar é mais elevada, sendo essa diminuição mais importante nos meses de verão.

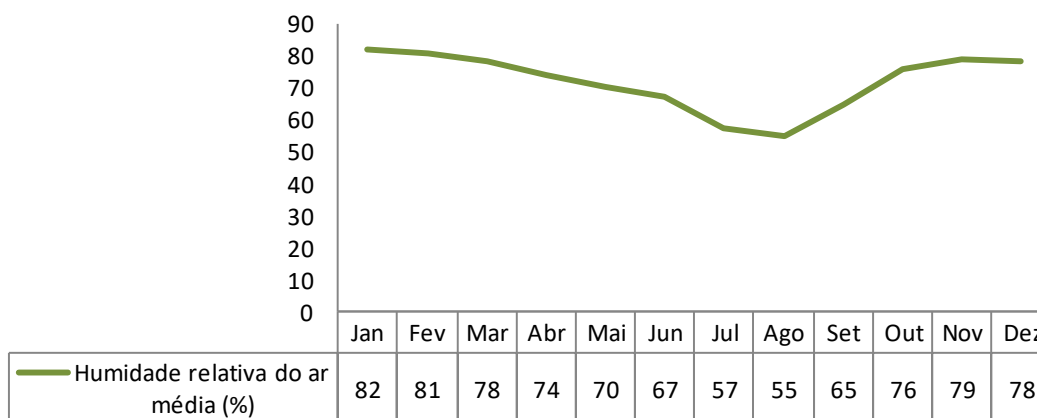


FIG. 2. 34 - Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal [Fonte: INMG, Lisboa 1990]

No que diz respeito à insolação, verifica-se que os valores mínimo mensal, máximo mensal e total anual são, respetivamente, 114,9 (janeiro), 357,4 (julho) e 2497,3 horas.

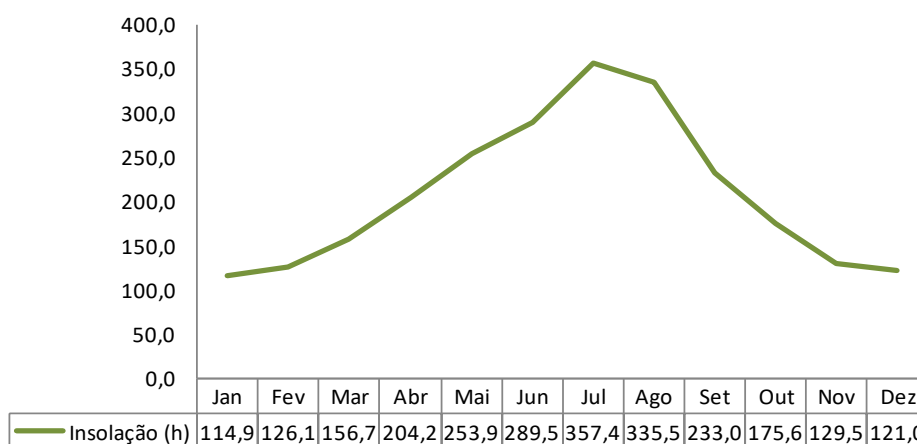


FIG. 2. 35 - Insolação [Fonte: INMG, Lisboa 1990]

Em relação à evaporação, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro acontecem nos períodos com temperaturas superiores. Os valores de evaporação mínima mensal, máxima mensal e total anual são, respetivamente, 40,8 (fevereiro), 242 (agosto) e 1310,3 mm.

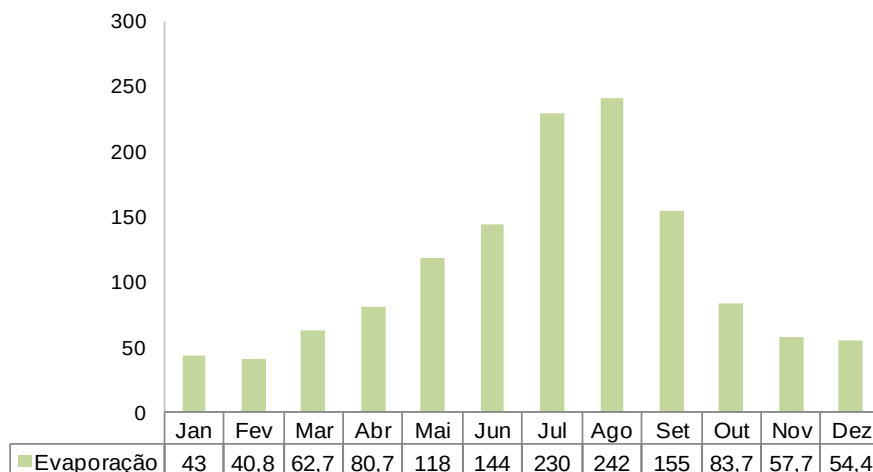


FIG. 2. 36 - Evaporação [Fonte: INMG, Lisboa 1990]

Nevoeiro e Nebulosidade

Na zona em estudo a ocorrência de nevoeiros é bastante frequente ocorrendo durante todo o ano com menor incidência durante o Verão. De acordo com os valores registados na estação climatológica considerada, o número de dias de nevoeiro por ano é, em média, 170,7.

Na **FIG. 2. 37** apresenta-se a variação anual da ocorrência de nevoeiro, expresso em número de dias / mês, na estação climatológica de Penhas Douradas.

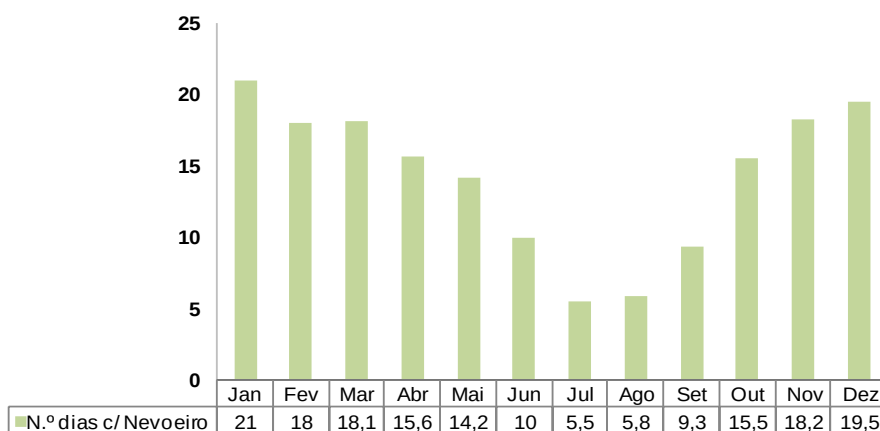


FIG. 2. 37 – Número de Dias com Nevoeiro [Fonte: INMG, Lisboa 1990]

Orvalho e Geada

A região em estudo caracteriza-se por alguns períodos de geada, verificando-se a sua ocorrência em cerca de 60 dias por ano.

Granizo e Queda de Neve

Na estação das Penhas Douradas, verifica-se anualmente a queda de granizo em 4,4 dias, repartidos por 12 meses. No que respeita à queda de neve, esta verifica-se durante 33,2 dias ao longo do ano, distribuída por 8 meses.

Regime de Ventos

Os ventos dominantes, na estação climatológica de Penhas Douradas, são do quadrante Sul (23,5%), seguindo-se em importância o quadrante Norte (19,1%). Em termos de velocidades médias, os registos mais elevados são de 11,4 km/h, correspondente ao quadrante Sudoeste. A média anual da frequência de situações de calmaria (em que a velocidade do vento é inferior a 1 km/h) é de 8,7%, registando-se, por ano, 6 dias com ventos de velocidade igual ou superior a 36,0 km/h.

Na **FIG. 2. 38** apresenta-se a rosa-dos-ventos relativa à estação climatológica de Penhas Douradas, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.

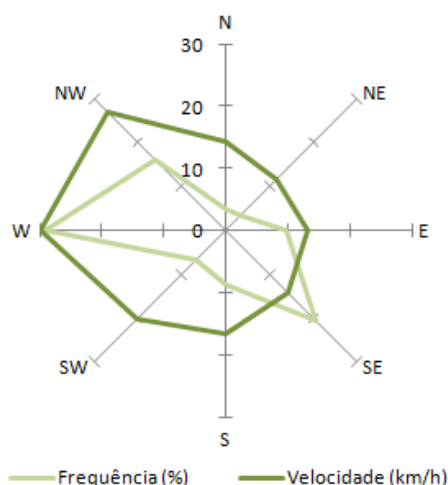


FIG. 2. 38 – Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo

[Fonte: INMG, Lisboa 1990]

2.7.12.4 Alterações climáticas

As Alterações Climáticas têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. Portugal foi identificado como um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos efeitos das alterações climáticas.

A emissão de gases com efeito de estufa (GEE) é um fenómeno comum a vários setores de atividade. Entre os principais GEE contam-se o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido de azoto (N₂O), os hidrofluorcarbonetos (HFCs). Para combater as alterações climáticas existem, essencialmente, duas linhas de atuação:

- Mitigação: o processo que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera;
- Adaptação: o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactos das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos.

O quadro institucional que regulamenta a política climática e energética nacional está definido no Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho.

Um dos objetivos nacionais inscritos no PNEC 2030 é o de reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país, promovendo-se a eletrificação da economia e a diversificação de fontes de energia, com a utilização dos recursos endógenos.

Em termos de metas de Portugal para o horizonte de 2030 pretende-se:

- a) Reduzir entre 45 % e 55 % as emissões de gases com efeito de estufa, por referência às emissões registadas no ano de 2005;
- b) Incorporar 47 % de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia;
- c) Reduzir 35 % do consumo de energia primária com vista a uma melhor eficiência energética;
- d) Atingir 15 % interligações de eletricidade.

A recente publicação do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, veio introduzir, de forma clara, a necessidade de avaliar a problemática das alterações climáticas nos Estudos de Impacte Ambiental, nomeadamente no que se refere à avaliação dos impactos dos projetos a nível da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), tendo em consideração a natureza e o volume das emissões de gases, bem como no que respeita à vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas.

As alterações climáticas são uma realidade evidente demonstrada por ocorrências diversas: as temperaturas estão a aumentar, os padrões de precipitação estão a mudar, os glaciares e a neve estão a derreter e o nível médio das águas do mar está a subir. De acordo com o sucedido, espera-se que estas alterações prossigam e que se tornem mais frequentes e intensos, e os fenómenos climáticos extremos que acarretam perigos como inundações e secas.

Na Europa os impactes e as vulnerabilidades no que respeita à biodiversidade, à economia, ao território e à saúde humana diferem entre regiões, territórios e setores económicos. Desta forma é essencial e relevante adicionar ao processo de tomada de decisão informação sobre as tendências climáticas antecipadas para a área em estudo.

O projeto em estudo desenvolve-se no concelho de Arganil, o qual integra a Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (CIM-RC). No âmbito da adaptação às Alterações Climáticas foi desenvolvido pela CIM-RC o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM-RC (PIAAC-CIMRC), que visa projetar para os 19 municípios da região um conjunto de medidas de adaptação que, a longo prazo, contribuam para minimizar os impactes das alterações climáticas em vários sectores.

- **Alterações Climáticas na CIM-RC**

A Região de Coimbra é extensa e apresenta características diferentes, que irão influenciar a variação da temperatura e precipitação em cada concelho da CIM-RC. Em termos gerais, a Região de Coimbra apresenta um clima de características marcadamente mediterrâneas, com os verões quentes e secos, e os invernos frios e chuvosos, em que as chuvas se registam com maior frequência no decorrer dos meses correspondentes ao outono, inverno e início da primavera. Todavia, os seus valores são fortemente influenciados pela altitude. Contudo, apesar destas diferenças, a ausência de dados de séries longas para todos os municípios da CIM-RC, limitou a análise de tendência à estação de Coimbra.

No que se refere ao clima observado na região de Coimbra, as temperaturas mínimas, médias e máximas, na região de Coimbra, ao longo do período 1865-2005 têm vindo a aumentar gradualmente. Na distribuição da temperatura média anual, verifica-se uma assimetria litoral-interior, com temperaturas cada vez mais baixas do ocidente para o oriente da Região de Coimbra, associada ao aumento de altitude nas regiões mais interiores da Região.

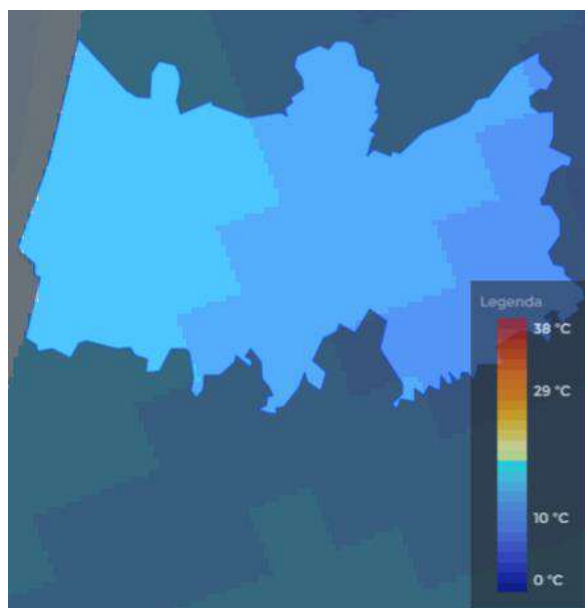


FIG. 2. 39 - Temperatura média anual na CIM-RC, histórico simulado 1971-2000
(<http://portaldoclima.pt/en/>)

Relativamente aos valores da precipitação registados no período entre 1971 e 2015, tem-se verificado uma diminuição ao longo dos anos.

No que diz respeito à precipitação média anual, a assimetria litoral-interior, apesar de não ser tão acentuada, faz-se igualmente sentir.

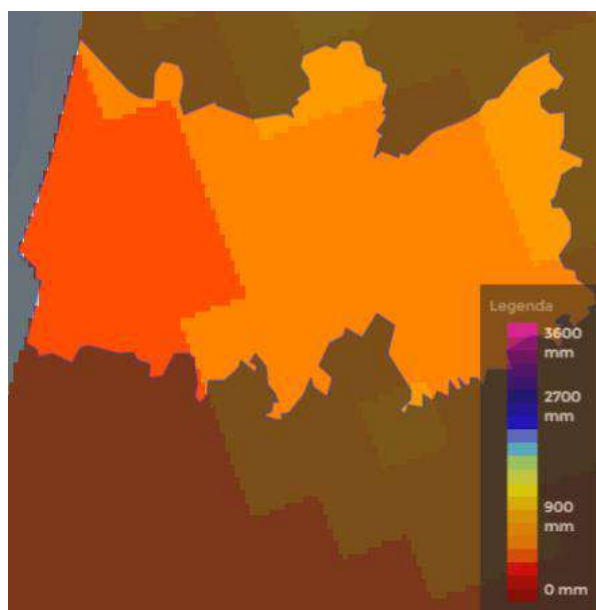


FIG. 2. 40 - Precipitação média anual na CIM-RC, histórico simulado 1971-2000
(<http://portaldoclima.pt/en/>)

Em termos de cenários futuros, as projeções climáticas para a Região de Coimbra foram regionalizadas recorrendo aos novos cenários de emissões do IPCC (Representative Concentration Pathways, RCP). No âmbito deste plano, foi analisado o cenário RCP 4.5 (com concentrações de CO₂ superiores a 570 ppm em 2100), e o cenário mais extremo e gravoso, o RCP 8.5 (com concentrações de CO₂ superiores a 1250 ppm em 2100).

Os resultados obtidos, usando o modelo Ensemble para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5, em relação a 2011, preveem um aumento das temperaturas médias na ordem de 1 °C para 2041 e até cerca de 2 °C até 2070. Em relação à média das temperaturas máximas, de acordo com estes modelos, prevê-se um aumento da ordem de 1 °C para 2041 e da ordem de 2 °C até 2070. Para a média das temperaturas mínimas, a previsão aponta para um aumento de cerca de 0,8 °C para 2041 e cerca de 2 °C para 2070 (**Quadro 2. 81**).

Quadro 2. 81 - Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

Temperatura (C)	Histórico Modelado	Anomalias			
		RCP 4.5		RCP 8.5	
		2011-2040	2041-2070	2011-2040	2041-2070
Média	13	↑ 1,0	↑ 1,8	↑ 0,6	↑ 2,0
Máxima	18	↑ 1,1	↑ 2,0	↑ 0,7	↑ 2,0
Mínima	9	↑ 0,8	↑ 1,6	↑ 0,5	↑ 2,0

No que diz respeito à projeção das anomalias da média mensal da temperatura máxima, ambos os cenários escolhidos projetam um aumento para todos os meses, exceto para o mês de novembro no cenário RCP 4.5 (**FIG. 2. 41**) e para os meses de novembro e dezembro para o cenário RCP 8.5 (**FIG. 2. 42**). No cenário RCP 4.5, as anomalias mais elevadas são projetadas para o verão, no qual as anomalias variam entre 1,4 °C e 5 °C ao longo do período de referência (2011-2070). No cenário RCP 8.5, a maior variação nas anomalias é registrada para alguns meses do verão e do outono, com uma variação entre 0,1 °C e 6,8 °C.



FIG. 2. 41 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima para o cenário RCP 4.5

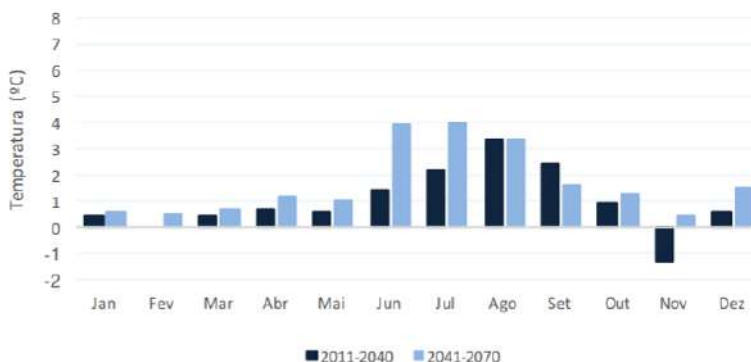


FIG. 2. 42 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima para o cenário RCP 8.5

Em relação à precipitação, apesar das grandes flutuações anuais, verifica-se uma clara tendência de diminuição para ambos os cenários considerados, tendo em conta o histórico modelado entre 1971 e 2000 (**Quadro 2. 82**). Dependendo do cenário escolhido, as projeções apontam para uma redução que pode variar entre os 55,3 mm e os 167 mm nos períodos 2011-2040 e 2041-2070, respetivamente, (cenário RCP 4.5), e um aumento de 43 mm no período 2011-2040 para o cenário RCP 8.5, registando-se novamente uma diminuição de 103 mm para o período 2041-2070.

Quadro 2. 82 - Projeções das anomalias da média mensal da precipitação (mm) para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

Precipitação (mm)	Histórico Modelado	Anomalias			
		RCP 4.5		RCP 8.5	
		2011-2040	2041-2070	2011-2040	2041-2070
Acumulada anualmente	1290,22	↓ -55,3	↓ -76,4	↑ 43	↓ -103,4

Relativamente às médias sazonais, as anomalias projetadas para a precipitação, em ambos os cenários, apontam para diminuições ligeiras da precipitação na primavera e no verão, enquanto que, para o inverno e para o outono são projetados aumentos na precipitação, especialmente no cenário RCP 4.5 para o período de inverno.

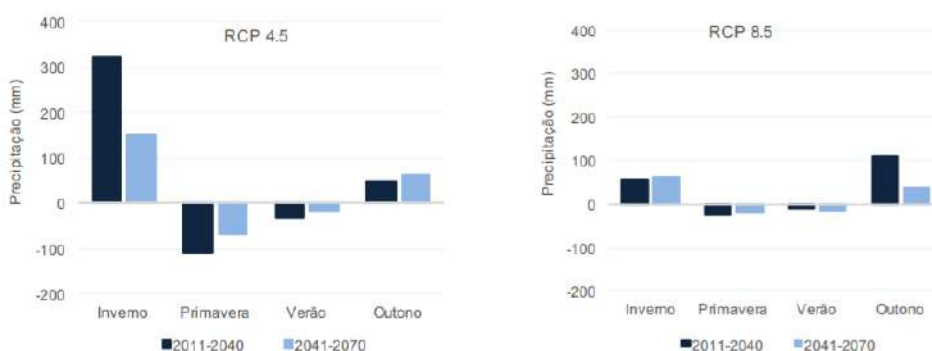


FIG. 2. 43 - Projeções das anomalias da média sazonal da precipitação para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

- Vulnerabilidades e Impactes das Alterações Climáticas na CIM-RC***

Em termos de vulnerabilidade do setor energético às alterações climáticas, de acordo com a comunidade científica internacional, as alterações climáticas estarão na origem do aumento provável de fenómenos climáticos extremos, os quais têm um forte impacte nas infraestruturas do setor energético, em particular nas de caráter linear, como sejam as redes de transporte e distribuição de eletricidade.

No quadro seguinte é apresentada uma análise para algumas variáveis climáticas, e suas respectivas vulnerabilidades e impactes no sector energético, designadamente linhas elétricas.

Quadro 2. 83 - Variáveis climáticas críticas associadas às vulnerabilidades principais identificadas nas infraestruturas lineares, nomeadamente linhas elétricas

Variáveis	Vulnerabilidades	Impactes
Temperatura	Aumento de temperatura, com aumento da frequência de incêndios florestais	Efeitos diretos nas linhas aéreas de transporte e distribuição de eletricidade. Avaria de equipamentos sensíveis em subestações
Precipitação	Aumento de eventos de precipitação intensa que originem inundações imprevisíveis e deslizamento de terras	Falta de sustentação dos apoios provocando a queda de linhas aérea de transporte e distribuição de eletricidade.
	Redução da precipitação	Deposição de poeiras e resíduos capazes de facilitar contornos.
Vento	Aumento de frequência e intensidade de ventos ciclónicos	Possíveis danos diretos nas linhas aéreas e noutras infraestruturas. Possíveis atrasos das obras/entrada em exploração (em fase de construção). Possíveis quedas de objetos /equipamentos /estruturas; acidentes com trabalhadores; danos na tubagem, falhas de abastecimento.

As empresas de transporte e distribuição de energia têm vindo a melhorar significativamente o seu conhecimento sobre as formas de atuar e reagir na ocorrência de fenómenos climáticos extremos, melhorando os procedimentos e consequentemente a resposta a implementar em situações de crise.

A curto prazo, e face ao histórico de fenómenos climáticos extremos registados, não são projetados impactes significativos. No entanto, a médio/longo prazo, o aumento da ocorrência e intensidade de eventos extremos pode potenciar impactes significativos nessas infraestruturas. Contudo, face à natureza das projeções climáticas existentes, com um grau considerável de incerteza associado, e à própria natureza das infraestruturas, a atuação num horizonte temporal de médio/longo prazo carecerá de uma análise mais aprofundada e em articulação com os planos de adaptação que estão a ser delineados a nível do planeamento territorial, nomeadamente, de ordenamento do território.

Em relação à atividade de produção de eletricidade, é de referir a importância de se avaliar a dimensão dos impactes em função da potência instalada de determinada tecnologia, assim como em função da potência unitária de cada instalação de determinada tecnologia.

Quadro 2. 84 - Variáveis climáticas críticas associadas às vulnerabilidades principais identificadas nas infraestruturas de produção de eletricidade eólica

Variáveis	Vulnerabilidades	Impactes
Vento	Aumento de frequência e intensidade dos ventos	Eventual paragem dos aerogeradores por motivos de segurança, com perda de tempo de produção.

De referir que, tal como no caso das infraestruturas lineares, o subsetor de produção convencional de eletricidade, tem vindo a melhorar significativamente o seu conhecimento sobre as formas de atuar e reagir em infraestruturas fixas na ocorrência de fenómenos climáticos extremos, intergrando essas preocupações no projeto dos equipamentos.

2.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES A NÍVEL LOCAL E REGIONAL, DIRETOS E INDIRETOS, BEM COMO OS RESPECTIVOS IMPACTES CUMULATIVOS

A análise de impactes a desenvolver no âmbito deste tipo de estudos ambientais constitui um processo complexo, tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afetado, traduzida na grande diferenciação de natureza e tipologia dos impactes.

O leque dos potenciais impactes de um projeto abrange os fatores físicos e ecológicos, os socioeconómicos e culturais, passando pelos fatores de qualidade ambiental. Desta forma a avaliação de impactes exige uma abordagem especializada e multidisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas. A análise específica, por fator ambiental, deve ser complementada por um esforço de integração que pretende, tanto quanto possível, dar base a uma análise global.

Nesta secção é feita a identificação, caracterização e avaliação dos impactes decorrentes da implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

Os impactes terão em conta as três fases específicas do processo:

- A **Fase de Construção**, com as regularizações do terreno e movimentação de veículos e pessoas, trabalhos associados à instalação de equipamentos, bem como o funcionamento de estaleiros e instalações provisórias de apoio à obra;
- A **Fase de Exploração**, com o funcionamento dos aerogeradores e as ações de manutenção das infraestruturas existentes;
- A **Fase de Desativação** dos aerogeradores / parque eólico com a remoção das infraestruturas associadas ao projeto.

É importante referir que, tratando-se de um sobreequipamento, que utiliza a subestação da linha de ligação à rede elétrica pública, permitindo um aumento de potência instalada e de produção, com menor intervenção, os impactes induzidos são inferiores àqueles que seriam expectáveis no caso da construção de um parque eólico de raiz (ainda que se tratasse de um parque com apenas dois aerogeradores).

Na avaliação de impactes e respetiva contabilização de extensões e áreas ocupadas, teve-se como base os seguintes dados:

- A montagem de aerogeradores abrange uma área, em média, de cerca de 1 575 m² (45 x 35 m) por **plataforma de montagem** e 290 m² por **fundação do aerogerador**. Assim, prevê-se, na fase de construção, uma afetação total de cerca de 3 730 m². Importa referir que na construção da plataforma e implantação são necessários alguns movimentos de terra, nomeadamente a criação de pequenos taludes de aterro e/ou escavação, o que implica uma área de afetação adicional de 1 025 m². Atendendo às diferenças locais de relevo, verificam-se pequenas diferenças de ocupação entre os dois aerogeradores, apresentando o aerogerador n.º 13 uma ocupação de 2 430 m², e o aerogerador n.º 14 de 2 326 m².

- Os **acessos a construir** apresentam uma extensão de cerca de 1 300 m. Em média, a plataforma da via apresenta 5,5 m de largura, ao qual foi acrescido cerca de 1 m para valetas. A área de ocupação da plataforma dos acessos apresenta, deste modo, cerca de 8 450 m². Para a criação da plataforma de circulação são necessários movimentos de terra, com criação de pequenos taludes de aterro e escavação, que abrangem uma área adicional de 5 144 m².
- A **vala de cabos** apresenta uma extensão total de cerca de 640 m. Foi considerada uma faixa de 2,5 m que inclui a vala e uma faixa para trabalho (note-se que a vala se desenvolve essencialmente junto de acessos existentes ou a contruir, ou ainda plataformas dos aerogeradores, pelo que os próprios acessos / plataformas funcionam como zonas de apoio à sua implantação). A afetação total estimada é de 1 600 m².

É ainda de considerar o projeto associado da **linha elétrica aérea interna** a 20 kV, com uma extensão aproximada de 3 260 m, e 20 apoios. Em termos de área de afetação, há que considerar o espaço ocupado pela fundação do apoio, que se assume em aproximadamente 10 m² (afetação de cerca de 200 m²).

Na fase de construção são ainda de considerar áreas de apoio à obra, de ocupação temporária. É o caso do **estaleiro** de obra, que apresentará uma área máxima de 500 m², e ainda as **áreas de armazenamento de pás**, que totalizam 1 348 m².

O Sobreequipamento do Parque Eólico do Açor será preparado para integrar o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da EDPR devidamente certificado de acordo com a NP EN ISO 14 001. O SGA da EDPR é aplicável à gestão da operação e da manutenção dos parques eólicos. A abrangência ambiental é a que decorre da aplicação da norma ISO 14001. O controlo operacional, monitorização e medição incidem sobre gestão de energia, gestão de resíduos, gestão de água e efluentes, ruído, biodiversidade, cadeia de fornecimento e operações de gestão de manutenção.

Para a uniformização da análise foi incluído em cada fator ambiental a seguinte estrutura de abordagem:

- Metodologia de avaliação específica** – onde se identificam os aspetos metodológicos específicos de avaliação em cada fator ambiental.
- Identificação, previsão e avaliação de impactes** – análise tendo em conta as fases de construção, exploração e desativação. Nesta avaliação são privilegiados sempre que possível os aspetos quantitativos, tendo em conta as ações de projeto e a sua relação com a área temática em causa. Os impactes identificados incluem as opções de projeto consideradas, assim como todas as medidas associadas à aplicação da legislação e boas práticas ambientais.
- Conclusão** – conclusão dos impactes principais associados ao fator ambiental, procedendo-se à sua sistematização e classificação final com base num conjunto de parâmetros de avaliação pré-definido e que se apresenta no **Quadro 2. 85**.

Para a avaliação dos impactos, e de modo a proporcionar uma noção global dos mesmos, utilizar-se-á uma escala de classificação baseada nos seguintes parâmetros de modo a se chegar ao cálculo da **significância do impacto** (**Quadro 2. 85**):

Quadro 2. 85 – Critérios de Avaliação de Impactes

Critérios de Classificação	Escala	Valor (para o cálculo da significância do impacto)
Sentido	Positivo ou negativo	Não aplicável
Efeito	Direto, indireto	Não aplicável
Probabilidade de Ocorrência	Improvável / Pouco provável	1
	Provável	2
	Certo	3
Duração	Temporário	1
	Permanente	2
Frequência	Raro	1
	Ocasional/Sazonal	2
	Diário	3
Reversibilidade	Reversível	1
	Parcialmente reversível	2
	Irreversível	3
Magnitude	Reduzida	1
	Moderada	3
	Elevada	5
Valor do recurso afetado e /ou sensibilidade ambiental da área do impacto	Reduzido	1
	Moderado	3
	Elevado	5
Escala	Confinado	1
	Não confinado mas localizado	2
	Não confinado	3
Capacidade de minimização ou compensação	Minimizável e/ou compensável	1
	Não minimizável nem compensável	2

A classificação quanto à **significância dos impactos ambientais** será obtida a partir da soma dos valores atribuídos aos critérios de avaliação considerados, sendo:

- **Muito significativos** se a pontuação ultrapassar os 22 valores;
- **Significativos** se a pontuação for superior a 16 e igual ou inferior a 22 valores;
- **Não significativos** se a pontuação for inferior ou igual a 16 valores;
- **Inexistente/Nulo** na ausência de impactos.

Em relação a alguns fatores ambientais, nomeadamente em termos dos **Sistemas Ecológicos e Biodiversidade**, dos **Solos e Usos do Solo** e da **Paisagem**, serão ainda avaliados os **impactes cumulativos** do projeto com os parques eólicos presentes na envolvente, e outras infraestruturas/projetos existentes ou previstos.

Para além dos fatores ambientais referidos, indiretamente os impactes do funcionamento do Sobreequipamento do Parque Eólico do Açor também se refletirão ao nível do **Clima e Alterações Climáticas** e da **Qualidade do Ar**, uma vez que permitirão a produção de energia sem emissão de poluentes atmosféricos típicos dos processos de combustão e sem a utilização de combustíveis fósseis, permitindo reduzir, consequentemente, a produção de gases com efeito de estufa, contribuir para as metas estabelecida para Portugal em termos de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e garantir uma maior independência energética do país.

Em termos **Socioeconómicos**, o projeto permitirá o acréscimo no volume das receitas pagas à Câmara Municipal de Arganil, com o consequente aumento das possibilidades de aplicação dessas verbas no desenvolvimento destas regiões.

2.8.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

Os principais impactos no meio geológico e geomorfológico associados à implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor estão relacionados com a destruição do substrato no local de implantação dos aerogeradores (fundações) e com a modificação da morfologia do terreno associada à construção das plataformas de montagem e a construção de acessos.

A avaliação de impactos ao nível do presente descritor teve em atenção a existência de património geológico e/ou geomorfológico com interesse conservacionista, e eventual impacto sobre recursos minerais.

Na avaliação dos impactos considerou-se as fases de construção, onde ocorrem os maiores impactos, e as fases de exploração e de desativação, tendo sido utilizados essencialmente métodos qualitativos. A magnitude do impacto dependerá sobretudo do valor e extensão do recurso afetado.

Neste estudo foram consultados elementos bibliográficos diversos e cartografia existente, nomeadamente a Carta Geológica de Portugal (à escala 1:500 000) e a Carta Militar (folhas n.ºs 233 e 244, à escala 1:25 000).

2.8.1.1 Impactes sobre a geologia

2.8.1.1.1 Fase de construção

Conforme referido, na fase de construção, os principais impactos diretos de natureza geológica estão associados essencialmente à construção dos acessos e da fundação dos aerogeradores, que afetarão essencialmente o maciço, ainda que de forma reduzida.

A montagem dos aerogeradores exige para cada uma área sem obstáculos, em média, com cerca de 2 290 m². Nesta área será implantada a fundação de cada aerogerador, que ocupará uma área de cerca de 290 m² e alcançará uma profundidade máxima de 3 m dependendo da qualidade do maciço. A execução das fundações da torre dos aerogeradores obriga à escavação e betonagens do maciço com consequente compactação e impermeabilização das zonas correspondentes às futuras bases dos mesmos.

Um aspeto importante associado às escavações diz respeito à possibilidade de utilização de explosivos para o desmonte de rocha na abertura de fundações dos aerogeradores, embora sejam privilegiados os meios mecânicos convencionais. Em caso de necessidade de utilização de explosivos, prevê-se que a sua detonação seja feita com recurso a microretardadores e a técnicas de pré-furo, limitando assim a possibilidade, ainda que muito reduzida, de alteração do padrão de drenagem subsuperficial.

Na ligação aos vários componentes do sobreequipamento será utilizada a rede de caminhos existentes, sendo somente necessária a criação de ramais de acesso aos novos aerogeradores, estando previstos 2 400 m de acessos a construir (os quais se desenvolvem maioritariamente sobre um caminho existente).

De referir que a intervenção nos acessos será efetuada utilizando material rústico e permeável, de modo a manter as características idênticas ao substrato, minimizando ainda os impactes na drenagem subsuperficial.

No que respeita à abertura de vala para os cabos de energia, importa referir que os mesmos se desenvolverão, maioritariamente, ao longo dos acessos a construir e caminhos existentes, limitando desta forma a faixa de intervenção necessária à sua implantação.

No cômputo geral, considera-se que ao nível do substrato o projeto envolverá impactes mínimos, de fácil recuperação geomorfológica e paisagística, estando prevista a cobertura com materiais semelhantes ao meio geológico envolvente e posterior cobertura vegetal.

A implantação, ainda que temporária, das áreas de estaleiro tem também como consequência a compactação da zona de intervenção correspondente. Todavia, os impactes consideram-se não significativos, atendendo à reduzida área ocupada (cerca de 500 m² por estaleiro) e ao facto de se privilegiarem, no geral, áreas já desmatadas e com mobilização do solo. Para além disso, a localização prevista para os estaleiros não implicam a criação de acessos adicionais, a execução de movimentos de terras significativos ou a impermeabilização de qualquer área, sendo as zonas de implantação facilmente recuperáveis, por descompactação e regularização, após a conclusão das obras.

Face ao anteriormente descrito, os impactes ao nível do meio geológico nesta fase podem classificar-se como **negativos, permanentes, diretos, irreversíveis** e de **magnitude reduzida**, atendendo a que não estão previstas afetações de recursos geológicos de interesse.

2.8.1.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração não se verificam impactes na geologia, pois a exploração dos aerogeradores do sobreequipamento não exigirá ações importantes no substrato durante as operações de manutenção. Considera-se assim que os impactes, nesta fase, são **inexistentes**.

2.8.1.1.3 Fase de desativação

A eventual desativação dos empreendimentos no fim da sua vida útil (aproximadamente 30 anos) pela substituição por tecnologia mais avançada, terá como principal impacto a compactação dos solos, durante as ações de desmonte dos equipamentos. Assim, na fase de desativação do projeto este impacto é passível de minimização com a adoção de medidas de mitigação adequadas, pelo que é classificado de **negativo, direto, temporário, reversível** e de **magnitude reduzida**.

2.8.1.2 Impactes sobre a geomorfologia

2.8.1.2.1 Fase de construção

Em relação a impactes sobre a geomorfologia, na fase de construção são de considerar, em termos gerais, as mesmas ações com impactes sobre a geologia, mas com a particularidade de que, em termos de impacto geomorfológico final, este é praticamente nulo uma vez que durante esta fase, apesar de serem criadas depressões decorrentes da execução das fundações para os aerogeradores e abertura de valas, estas são revertidas com o posterior preenchimento e aterro das mesmas.

Assim, o impacto geomorfológico do projeto que persiste associa-se, no essencial às modificações na topografia devidas à abertura dos caminhos de acesso e à criação de taludes de escavação e aterro.

Importa, contudo, referir que estas modificações morfológicas procuraram uma transição gradual para a topografia original, sempre que possível. Os acessos aos aerogeradores foram projetados de modo a que o seu desenvolvimento se fizesse de acordo com as curvas de nível, evitando as maiores inclinações, e, para além disso, as plataformas dos aerogeradores foram ajustadas ao terreno, de forma a acompanhar o terreno natural. Como forma de minimizar os movimentos de terras, os elementos foram ainda projetados equilibrando aterros e escavações. Houve também a preocupação de se evitar a colocação de estruturas de projeto em áreas de maior declive.

Os taludes inerentes à implantação dos aerogeradores, e respetivas plataformas de montagem, são deste modo pouco expressivos, uma vez que os mesmos se inserem num terreno de geomorfologia relativamente aplanada. Em relação a construção dos acessos não estão igualmente previstos taludes significativos, quer de escavação quer de aterro.

De referir, ainda, que os taludes implantados sobre solo não rochoso respeitarão a regra de 1:2 (v/h) de declive máximo, minimizando a ocorrência de eventuais fenómenos de instabilidade.

Na fase final da construção está prevista a recuperação ambiental com a modelação dos taludes e espalhamento de terras vegetais, que permitirão proteger os taludes contra a erosão hídrica e eólica. Face às características e à capacidade regenerativa da vegetação da área de implantação do projeto após intervenção humana, e atendendo à experiência obtida em projetos desta tipologia, e ainda às recomendações tecidas pelo ICNF em projetos similares, considera-se que as áreas de intervenção reúnem as condições para que a recolonização vegetal se processe de forma espontânea.

Face ao anteriormente descrito, os impactes na geomorfologia podem classificar-se como **negativos, permanentes, diretos, irreversíveis** e de **magnitude reduzida**.

2.8.1.2.2 Fase de exploração

Na fase de exploração não são de prever quaisquer impactes negativos sobre a geomorfologia, podendo concluir-se que os impactes serão **inexistentes**.

Na eventualidade de dois anos após terminada a fase de construção não se detetarem indícios de regeneração natural da vegetação, deverá propor-se uma solução alternativa à autoridade de AIA que poderá incluir a aplicação de uma sementeira respeitando as características genéticas das populações vegetais próprias do local, não introduzindo espécies alóctones ou invasoras. Esta medida, definida no PRAI – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (**Anexo 8 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**), contribui para minimizar eventuais efeitos erosivos e naturalmente a vegetação autóctone existente na envolvente irá repovoar as áreas intervencionadas.

2.8.1.2.3 Fase de desativação

Na fase de desativação não são de prever igualmente impactes (**impacte nulo**).

2.8.1.3 Impactes sobre o património geológico, geológico-mineiro e geomorfológico com interesse conservacionista

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor não interfere com elementos geológicos e / ou geomorfológicos com interesse conservacionista.

2.8.1.4 Impactes sobre os recursos minerais

Conforme referido na situação de referência, e em termos de recursos minerais, a área de estudo encontra-se dentro da área potencial em volfrâmio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) de Góis Segura. Não se conhece, no entanto, qualquer exploração mineira antiga ou atual, dentro da área em análise.

Os impactes consideram-se deste modo de **nulos** sobre os recursos minerais.

2.8.1.5 Alternativa zero

No que respeita à geologia, geomorfologia e recursos minerais, a não concretização do projeto permite manter as características descritas na situação de referência, não conduzindo a qualquer impacto.

2.8.1.6 Conclusão

Do ponto de vista da geologia, geomorfologia e recursos minerais, conclui-se que durante a **fase de construção** do empreendimento, apesar da maior parte das ações previstas estarem associadas à regularização do terreno para instalação das novas infraestruturas, os impactos preveem-se **negativos, permanentes, diretos, irreversíveis** e de **magnitude reduzida**.

Durante a **fase de exploração** do sobreequipamento **não se preveem impactos** na geologia e geomorfologia.

Na **fase de desativação** os potenciais impactos podem classificar-se de **negativos, diretos, temporários, reversíveis** e de **magnitude reduzida**, dado os mesmos serem muito semelhantes aos ocorrentes na fase de construção, e se prever a manutenção no local das fundações dos aerogeradores, que apenas serão recobertos por terra vegetal.

Deste modo, classificam-se, para as fases de construção, exploração e de desativação, os impactos como **não significativos**, conforme classificação constante do **Quadro 2.86**.

Quadro 2. 86 – Geologia, geomorfologia e recursos minerais | Síntese de impactes

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Afetação do substrato geológico pela implantação dos aerogeradores	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (15)
	Modificação da morfologia do terreno	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (15)
	Fenómenos de instabilidade de taludes	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	PP (1)	R (1)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (8)
D	Compactação dos solos	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	OS (2)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (11)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.2 Recursos hídricos subterrâneos

No presente ponto apresenta-se a avaliação dos impactos do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor nos recursos hídricos subterrâneos, nas fases de construção, exploração e desativação, tendo em conta as características do projeto e as ações inerentes a cada uma das referidas fases.

Esta avaliação contempla aspetos quantitativos e qualitativos. Nos aspetos quantitativos são avaliados potenciais efeitos sobre os níveis dos sistemas freáticos, escoamento e ainda na recarga dos mesmos. Os aspetos qualitativos são, por sua vez, relativos à qualidade da água e igualmente possíveis alterações na vulnerabilidade do sistema freático à poluição.

A avaliação de impactos, seguidamente apresentada, tem por base as características do sistema aquífero (hidrogeológicas, escoamento, recarga, entre outros) e as características de projeto.

2.8.2.1 Avaliação de impactos, ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos

2.8.2.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção e em termos genéricos, os possíveis impactos, ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos, poderão decorrer das seguintes ações de projeto:

- Movimentos de terras e escavações;
- Fundação para a implantação dos aerogeradores e dos apoios da linha elétrica aérea;
- Movimentação de máquinas.

a) Movimentos de terras e escavações

As operações de escavação podem representar um impacto direto negativo nos **recursos hídricos subterrâneos**, nomeadamente em termos de afetação dos níveis freáticos (rebaixamento de níveis freáticos), alterações de escoamento ou ainda das condições de infiltração (recarga de aquíferos). Estes impactos ocorrem quando as escavações se realizam abaixo do nível freático, pelo menos no que se refere a um possível rebaixamento.

No caso do presente projeto as escavações decorrerão nos locais de implantação dos aerogeradores e apoios da linha elétrica aérea (constituição das fundações), das valas de cabos e abertura de acessos. A profundidade máxima de escavação será de 3 m, a qual coincidirá com o local de fundação dos aerogeradores, e, portanto, numa área muito confinada. As escavações são deste modo muito superficiais.

O projeto desenvolve-se na linha de cumeada da Serra do Açor. O freático posiciona-se por sua vez em profundidade, pelo que não existirá qualquer interferência direta do mesmo, com consequente rebaixamento. Neste sentido, o possível impacte direto no nível freático, decorrente das movimentações de terras, é considerado de **nulo**.

Relativamente à recarga dos aquíferos, a possível alteração da drenagem superficial, pelos movimentos de terra e impermeabilizações associadas, nomeadamente pela compactação de solos nos locais das plataformas de montagem e nos acessos a beneficiar/construir, poderão afetar, embora de forma ligeira, a recarga do sistema aquífero, efetuada através da precipitação. Convém, no entanto, notar que as áreas a intervir são confinadas e limitadas a zonas de cumeada.

Acresce, ainda, o facto de, embora se possa verificar alguma compactação de solos, as áreas de intervenção não são impermeabilizadas (à exceção das fundações). Deste modo, não são expectáveis alterações significativas na recarga do sistema aquífero presente.

No cômputo geral, tendo em conta as profundidades de escavação previstas para o projeto, o facto de o mesmo se situar em zonas de cumeada e das zonas de intervenção serem confinadas, e não impermeabilizadas, os potenciais impactes sobre o sistema aquífero serão **nulos**.

b) Fundação para a implantação dos aerogeradores e dos apoios da linha elétrica aérea

Conforme referido no *ponto 2.7.2.2*, a recarga da unidade aquífera da massa de água subterrânea abrangida pelo projeto faz-se essencialmente através das precipitações e da influência de massas de água superficial, que se encontram em conexão hidráulica através de falhas e fraturas com o sistema hidrogeológico. A criação de áreas impermeabilizadas constitui, portanto, uma possível perturbação da recarga do sistema aquífero. Este impacte é tanto mais importante, quanto maior a área a impermeabilizar.

No caso do presente projeto apenas serão impermeabilizadas as áreas ocupadas pela fundação dos aerogeradores e pelos apoios da linha elétrica, pelo que a redução da área de recarga do sistema aquífero local será negligenciável, uma vez que a recarga por precipitação é feita em toda a zona envolvente destes elementos de projeto.

Desta forma, o impacte pode ser classificado de **negativo**, de magnitude muito **reduzida** e **direto**. Dado que as fundações se manterão para a fase seguinte (exploração) o impacte considera-se ainda de **permanente** e **irreversível**.

c) Movimentação de máquinas

A circulação de maquinaria e de pessoas nos locais comporta o risco de poluição do solo. Contudo, em termos das águas subterrâneas, tendo em conta a profundidade média do nível freático, ao qual acresce ainda a reduzida vulnerabilidade do sistema aquífero à poluição, não é expectável qualquer alteração nas propriedades hidroquímicas.

Embora seja **pouco provável** a ocorrência de uma contaminação das águas subterrâneas devido a derrames acidentais, o impacto, a ocorrer, será **negativo**, de magnitude **reduzida, direto, temporário e reversível**. Importa salientar que este impacto não é certo, sendo ainda **minimizável**, mediante a implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA) e Plano de Gestão de Resíduos (PGR), que integram medidas relativas à formação prévia e fiscalização de acompanhamento ao longo de toda a empreitada. Importa igualmente referir que a reparação e manutenção de equipamentos e veículos serão realizadas, preferencialmente fora da área de projeto, em áreas preparadas para o efeito, adequadamente impermeabilizadas, reduzindo de forma decisiva a potencial ocorrência de derrames.

2.8.2.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração os impactos nos recursos hídricos prendem-se com a potencial redução da recarga e contaminação do sistema aquífero inerentes à:

- Presença dos elementos definitivos de projeto (aerogeradores e linha elétrica);
- Operações de manutenção.

De seguida avaliam-se cada um dos impactos associados às ações de projeto acima referidas.

a) Presença dos elementos definitivos de projeto

Conforme referido para a fase de construção, as áreas impermeabilizadas pela implantação do projeto serão muito reduzidas, sendo limitadas às fundações dos aerogeradores e dos apoios da linha elétrica aérea. Os acessos e respetivas valetas, embora constituídos por material compactado, são permeáveis, pelo que, face à área de recarga disponível, terão poucas implicações na infiltração de águas e na recarga do sistema aquífero, sendo o impacto considerado reduzido.

À semelhança da fase de construção, os impactos classificam-se nesta fase de **negativos**, de magnitude **reduzida, diretos, permanentes e irreversíveis**.

b) Operações de manutenção

À semelhança da fase de construção, a circulação de veículos e pessoas e as operações de manutenção e reparação de equipamentos poderão comportar um risco de contaminação por eventual derrame de óleo ou combustível ou com a rejeição de resíduos sólidos. O risco de contaminação prevê-se, contudo, ainda menos importante que para a fase de construção, tendo em conta o carácter pontual das ações de reparação e de manutenção dos vários equipamentos dos sobreequipamentos.

Assim, a ocorrência deste impacte é considerado **pouco provável**, contudo, caso ocorra, o impacte é classificado como de **negativo**, de magnitude **reduzida**, **direto**, **temporário** e **reversível**.

2.8.2.1.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação os impactes potenciais nos recursos hídricos subterrâneos, prendem-se com a circulação das máquinas e trabalhadores necessários para a remoção das infraestruturas. No entanto, e dado tratarem-se de intervenções pontuais e localizadas, os impactes preveem-se **negativos**, **pouco prováveis**, de magnitude **reduzida**, **diretos**, **temporários** e **reversíveis**.

À semelhança da fase de construção, estes impactes serão **minimizáveis**, através da implementação do PAA e PGR, que implicam formação prévia e fiscalização de acompanhamento.

2.8.2.2 Avaliação de impactes, ao nível dos usos da água

Conforme verificado na situação de referência (2.7.2.4), não se identificam captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano nem captações de carácter particular na envolvente próxima ao projeto.

Numa vertente mais alargada, verificam-se algumas captações públicas, nomeadamente para poente na envolvente a Moura da Serra e ainda uma captação em Mourisia para uso agrícola, referindo-se contudo que as mesmas se situam a uma cota substancialmente inferior à cota de projeto.

Pelo exposto, o impacte é considerado de **nulo**.

2.8.2.3 Avaliação de impactes, ao nível do estado (químico e quantitativo) da(s) massa(s) de água

Atendendo à tipologia do projeto em estudo e ao referido nos pontos anteriores, considera-se improvável a ocorrência de impactes ao nível do estado da massa de água, pelo que não se prevê a alteração quer do estado quantitativo, quer do estado químico, patente nos Planos de Gestão da Região Hidrográfica, decorrente da construção, exploração e/ou desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor.

2.8.2.4 Alternativa zero

No que respeita aos recursos hídricos subterrâneos, a não concretização do projeto mantém as características descritas na situação de referência, não conduzindo a qualquer impacto.

2.8.2.5 Conclusão

Durante a **fase de construção**, e no que se refere aos recursos hídricos subterrâneos, tendo em conta os aspetos do projeto em estudo, nomeadamente de escavações localizadas a reduzida profundidade, reduzidas áreas de impermeabilização e contaminações por poluentes pouco prováveis, e aos aspetos hidrogeológicos e hidrodinâmicos do sistema aquífero presente, como a baixa produtividade, profundidade elevada (relativamente à área de projeto) e reduzida vulnerabilidade à contaminação, os impactos consideram-se globalmente de **negativos, reduzidos, temporários e permanentes, diretos, e reversíveis e irreversíveis**.

Durante a **fase de exploração** as operações de manutenção serão localizadas e esporádicas, e os elementos definitivos limitados aos aerogeradores, linha elétrica e acessos, sendo estes últimos constituídos por material permeável, não se prevendo interferências importantes com o sistema freático, pelo que os impactos são classificados de **negativos, reduzidos, temporários e permanentes, diretos, e reversíveis e irreversíveis**.

Na **fase de desativação** as operações de desmantelamento das infraestruturas serão pontuais e localizadas, sendo o risco de derrames associados, com consequente contaminação dos solos e freático, muito pouco provável. O impacto classifica-se de **negativo, direto, reduzido, temporário e reversível**.

No **Quadro 2. 87** é apresentada a síntese de impactos para os recursos hídricos subterrâneos, onde se verifica que os impactos são considerados **não significativos**.

Quadro 2. 87 – Recursos hídricos subterrâneos | Síntese de impactes

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Redução da área disponível para recarga dos sistemas aquíferos	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (15)
	Contaminação por derrames de óleos e combustíveis	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	PP (1)	R (1)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (8)
E	Redução da área disponível para recarga dos sistemas aquíferos	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (15)
	Contaminação por derrames de óleos e combustíveis	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	PP (1)	R (1)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (8)
D	Contaminação por derrames de óleos e combustíveis	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	PP (1)	R (1)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (8)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.3 Recursos hídricos superficiais

No presente ponto apresenta-se a avaliação dos impactes do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor nos recursos hídricos superficiais, nas fases de construção, exploração e desativação, tendo em conta as suas características e as ações inerentes a cada uma das referidas fases.

Esta avaliação contempla aspetos quantitativos e qualitativos. Nos aspetos quantitativos são avaliados potenciais efeitos no escoamento das linhas de água. Os aspetos qualitativos são, por sua vez, relativos à qualidade da água.

A avaliação de impactes, seguidamente apresentada, tem por base as características hidromorfológicas dos cursos de água de superfície (escoamento, substratos, perfil e secção, entre outros) e as características de projeto.

2.8.3.1 Avaliação de impactes, ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação

Conforme referido no ponto 2.7.3.4., a área de estudo não coincide com zonas de inundação, nem com zonas de risco potencialmente significativo de inundações.

Assim, não há impactes ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação.

2.8.3.2 Avaliação de impactes, ao nível do eventual desvio e/ou regularização da(s) linha(s) de água e ações/medidas de estabilização do leito e margens

Considerando as especificidades do projeto, em que não há qualquer ação que incida sobre as linhas de água superficiais, não se identificam impactes ao nível do eventual desvio e/ou regularização das linhas de água.

Note-se que no traçado de implantação da linha elétrica encontram-se cartografadas na carta militar várias linhas de água afluentes da ribeira de Mourisca (afluente da Ribeira de Pomares). Importa, contudo, salientar que uma vez que a área de projeto se desenvolve em zona de cumeada, estas linhas de água apresentam um carácter torrencial. Por outro lado, a implantação da linha elétrica não apresentará qualquer interferência com estas linhas de água, uma vez que a localização dos apoios a definir em fase de projeto de execução afastar-se-á tanto quanto possível das linhas de água, pelo que não haverá lugar a intervenções diretas nas referidas linhas de água.

2.8.3.3 Avaliação de impactes, ao nível da impermeabilização

Devido à impermeabilização de novas áreas poderão ocorrer modificações na drenagem superficial, designadamente pelo aumento de águas de escorrência, uma vez que os processos de infiltração serão atenuados nestas áreas. É, contudo, de referir que as áreas a impermeabilizar serão muito reduzidas, prendendo-se essencialmente com as áreas ocupadas pela fundação dos aerogeradores e dos apoios da linha elétrica.

Este impacto classifica-se, assim, de **negativo**, de magnitude **reduzida**, face às reduzidas áreas a impermeabilizar, **direto**, **permanente** e **irreversível**.

2.8.3.4 Avaliação de impactes, ao nível da capacidade de vazão das linhas de água, para os caudais descarregados

Atendendo à tipologia de projeto, não há caudais descarregados nas linhas de água presentes na área de estudo, pelo que não há impactes a este nível.

2.8.3.5 Avaliação de impactes, ao nível da qualidade das linhas de água

2.8.3.5.1 Fase de construção

Durante a fase de construção dos sobreequipamentos, e em termos genéricos, os possíveis impactes ao nível da qualidade das linhas de água poderão decorrer das seguintes ações de projeto:

- Movimentos de terras e escavações;
- Movimentação de máquinas.

a) Movimentos de terras e escavações

Durante as operações de terraplenagem poderão ocorrer modificações na drenagem superficial local como consequência das movimentações de terras e impermeabilizações associadas (compactação de solos), nomeadamente devido à instalação dos elementos definitivos de projeto, das plataformas de montagem dos aerogeradores e das valas para passagem de cabos. Estas modificações poderão, ainda que de forma pouco significativa, afetar os sistemas de drenagem superficial, designadamente pelo aumento correspondente de águas de escorrência, pois os processos de infiltração serão atenuados nestas áreas.

Em situações de pluviosidade elevada, as áreas desmatadas poderão igualmente dar origem ao aumento de aflúências nas linhas de água. Estas águas de escorrência poderão ainda arrastar alguns sedimentos das áreas de solos expostos que, no caso de serem parcialmente arrastados, poderão contribuir para incrementar o assoreamento nas linhas de água adjacentes, criando obstáculos ao escoamento e uma degradação na qualidade das águas.

Importa, contudo, notar que na área efetiva de implantação dos elementos de projeto não se verifica a presença de linhas de água permanentes, embora na zona de implantação do traçado da linha elétrica existam algumas linhas de água de carácter torrencial (afluentes da ribeira de Mourisca).

As modificações na drenagem superficial decorrentes das operações de terraplenagem serão muito localizadas e limitadas às zonas de implantação dos elementos de projeto, onde se procederá a uma desmatagem prévia do coberto vegetal. Tendo em conta o carácter localizado destas intervenções, não é expectável um aumento significativo de águas de escorrência que possa afetar as linhas de água presentes.

O possível arrastamento de sedimentos será igualmente muito localizado, não se prevendo que afetem as linhas de água de escorrência presentes. Há ainda a salientar que as desmatações serão limitadas às áreas de intervenção, pelo que a vegetação arbustiva presente na envolvente dos projetos, minimizará eventuais arrastamentos de sedimentos nos períodos de maior precipitação, impossibilitando que os mesmos se “desloquem” numa grande extensão, e que possam “entrar” em linhas de água da envolvente.

Importa, também, referir que estes potenciais impactes serão temporários e restringidos à fase de construção, uma vez que, com o crescimento da vegetação nos taludes dos acessos e nas plataformas de montagem e ao longo das valas para passagens de cabos, o risco de arrastamento de sedimentos será ainda menor.

No cômputo geral, os impactes nos recursos hídricos superficiais, na fase de construção, preveem-se **negativos, reduzidos, temporários, diretos e reversíveis**.

b) Movimentação de máquinas

A circulação de maquinaria e de pessoas nos locais comporta o risco de poluição, embora este risco, no caso concreto dos projetos em estudo, possa considerar-se reduzido, atendendo à dimensão da obra e ao seu carácter localizado. Por outro lado, tendo em conta a reduzida probabilidade de ocorrência de derrames e ao carácter torrencial das linhas de água existentes não são expectáveis alterações nas propriedades químicas das águas superficiais e, conseqüentemente, no estado das massas de água subsidiadas por estas. O impacte, embora **pouco provável**, a ocorrer, considera-se **negativo**, de magnitude **reduzida, direto, temporário e reversível**. Este impacte é ainda **minimizável**.

2.8.3.5.2 Fase de exploração

Na fase de exploração os impactes nos recursos hídricos superficiais prendem-se com a potencial alteração do escoamento e potencial contaminação de cursos de água, inerentes à:

- Presença dos elementos definitivos de projeto (aerogeradores e acessos);
- Operações de manutenção.

De seguida avaliam-se cada um dos impactes associados às ações de projeto acima referidas.

a) Presença dos elementos definitivos de projeto

Durante a fase de exploração verificar-se-á a médio prazo a recuperação do coberto vegetal em algumas das áreas intervencionadas, nomeadamente plataformas de montagem dos aerogeradores, taludes de aterro/escavação e valas para a passagem de cabos. Deste modo, a alteração na drenagem superficial será menos importante que para a fase de construção e, conseqüentemente, os impactes associados.

À semelhança da fase de construção, os impactos classificam-se de **negativos**, de magnitude **reduzida**, **diretos**, **permanentes** e **reversíveis**.

b) Operações de manutenção

Tal como referido para a fase de construção, a circulação de veículos e pessoas e as operações de manutenção e reparação de equipamentos poderão comportar um risco de contaminação por eventual derrame de óleo ou combustível ou com a rejeição de resíduos sólidos. O risco de contaminação prevê-se, contudo, ainda menos importante que para a fase de construção, tendo em conta o carácter pontual das ações de reparação e dos vários equipamentos dos sobreequipamentos.

Deste modo, não serão expectáveis derrames de substâncias poluentes que possam ter incidência com significado nos recursos hídricos superficiais, pelo que o impacto é classificado de **negativo**, **pouco provável**, de magnitude **reduzida**, **indireto**, **temporário** e **reversível**.

2.8.3.5.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação os impactos potenciais nos recursos hídricos superficiais, prendem-se com a circulação de máquinas e trabalhadores necessários para a remoção das infraestruturas.

No entanto, e dado tratarem-se de intervenções pontuais e localizadas, os impactos preveem-se **negativos**, **pouco prováveis**, de magnitude **reduzida**, **diretos**, **temporários** e **reversíveis**. À semelhança da fase de construção, estes impactos serão **minimizáveis**, através da implementação do PAA, PGR e PRAI, que implicam formação prévia e fiscalização de acompanhamento.

2.8.3.6 Avaliação de impactos, ao nível do estado (químico e ecológico) das massa(s) de água

Conforme referido no ponto anterior, não há descargas nas linhas de água presentes, pelo que os impactos ao nível do estado (químico e ecológico) são **nulos**.

2.8.3.7 Avaliação de impactos, ao nível dos usos da água

Face à tipologia de projeto, à não interferência com linhas de água pelos elementos dos projetos, à ausência de descargas em linhas de água e à reduzida probabilidade de ocorrência de impactos ao nível da qualidade, não se faz prever a ocorrência de impactos ao nível dos usos da água.

2.8.3.8 Alternativa zero

No que respeita aos recursos hídricos superficiais, a não concretização do projeto mantém as características descritas na situação de referência, não conduzindo a qualquer impacto.

2.8.3.9 Conclusão

Durante a **fase de construção**, tendo em conta o carácter localizado das intervenções e a inexistência de linhas de água importantes no local de implantação dos elementos do projeto, os impactos nos recursos hídricos superficiais são classificados de **negativos, reduzidos, temporários, diretos e reversíveis**.

Durante a **fase de exploração** as operações de manutenção serão localizadas e esporádicas, e os elementos definitivos limitados aos aerogeradores e acessos, sendo estes últimos constituídos por material permeável, não se prevendo interferências importantes com linhas de água, pelo que os impactos são classificados de **negativos, reduzidos, temporários, diretos e reversíveis**.

Na **fase de desativação** as operações de desmantelamento das infraestruturas serão pontuais e localizadas, sendo o risco de derrames associados, com consequente contaminação dos solos e de linhas de água envolvente, muito pouco provável. O impacto classifica-se de **negativo, direto, reduzido, temporário e reversível**.

No **Quadro 2. 88** é apresentada a síntese de impactos para recursos hídricos superficiais, onde se verifica que os impactos são considerados **não significativos**.

Quadro 2. 88 – Recursos hídricos superficiais | Síntese de impactes

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Modificações da drenagem superficial como consequência das movimentações de terras e impermeabilizações	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (12)
	Contaminação por derrames de óleos e combustíveis	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	PP (1)	R (1)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (8)
E	Modificações da drenagem superficial como consequência das impermeabilizações	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (12)
	Contaminação por derrames de óleos e combustíveis	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	PP (1)	R (1)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (8)
D	Contaminação por derrames de óleos e combustíveis	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	PP (1)	R (1)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (8)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.4 Qualidade do Ar

2.8.4.1 Avaliação de impactes, ao nível do aumento das emissões atmosféricas decorrentes do projeto considerando todas as fontes da situação de referência e simulados os níveis de poluentes no ar ambiente (cenário mais frequente e mais desfavorável)

A avaliação de impactes na qualidade do ar foi efetuada para as fases de construção, exploração e desativação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor.

A avaliação associada às fases de construção e desativação do projeto foi efetuada de forma qualitativa, com identificação das ações típicas e poluentes atmosféricos emitidos.

Para a avaliação de impactes na qualidade do ar, decorrentes da fase de exploração, foi efetuada uma análise quantitativa das potenciais emissões do poluente dióxido de carbono (CO₂) evitadas devido ao funcionamento do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor, uma vez que a exploração de infraestruturas deste tipo constitui uma alternativa aos processos convencionais de produção de energia, os quais têm associadas importantes emissões daquele tipo de poluentes.

2.8.4.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção os principais impactes na qualidade do ar resultam essencialmente dos trabalhos de regularização do terreno, escavações para instalação das fundações dos aerogeradores, valas para passagem de cabos, construção de acessos e a circulação de veículos e máquinas envolvidos na construção, que temporariamente podem ocasionar níveis de emissão elevados de partículas em suspensão e sedimentáveis.

Além disso, serão emitidos para a atmosfera poluentes típicos associados ao tráfego de veículos e maquinaria afeta à obra, como o monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), entre outros.

No **Quadro 2. 89** resumem-se os principais potenciais poluentes emitidos em cada uma das ações previstas durante a fase de construção do projeto em estudo.

Quadro 2. 89 – Principais Poluentes Emitidos na Fase de Construção vs Ação Típica

Ações do projeto	Principais poluentes
Regularização do Terreno	Partículas em Suspensão
Escavação	Partículas em Suspensão
Circulação de Veículos e Máquinas em Terrenos Não Pavimentados	Partículas em Suspensão, NO _x , Hidrocarbonetos (HC), SO ₂ e compostos orgânicos voláteis (COV's)

Os impactes mais significativos resultantes da fase de construção correspondem à emissão de partículas, uma vez que têm origem em fontes diversas.

As partículas, quando suspensas no ar, ficam suscetíveis de serem transportadas por fenómenos atmosféricos, depositando-se no solo por queda gravítica ou por lavagem da atmosfera pela precipitação, sendo estes fenómenos função do tamanho e da densidade das partículas.

Os meses mais sensíveis em termos de emissão de partículas (por serem os mais secos) são os de junho, julho, agosto e setembro. Os restantes meses são mais chuvosos, pelo que os impactes se encontram naturalmente minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão.

Face ao exposto, atendendo ao carácter temporário da fase de construção, ao reduzido tráfego de veículos e máquinas expectável para a implantação do projeto, e dada a inexistência de habitações na envolvente imediata da área de intervenção (as construções mais próximas situam-se sensivelmente a distâncias de 1 000 m ou superiores dos aerogeradores a implantar), prevêem-se que os impactes na qualidade do ar, para esta fase, sejam **negativos, diretos, reversíveis, temporários** e de **magnitude reduzida**.

2.8.4.1.2 Fase de exploração

Ao invés do que acontece para a fase de construção, a fase de exploração de um parque eólico apresenta impactes indiretos positivos em termos da qualidade do ar, na medida em que produz energia elétrica a partir de uma fonte renovável (vento), sem a emissão dos poluentes atmosféricos típicos dos processos de combustão e sem a utilização de combustíveis fósseis, que, sendo extraídos a um ritmo superior ao que se formam, acabam por se esgotar.

De facto, durante a produção de energia elétrica, a incineração de combustíveis fósseis (carvão e gás natural) provoca a emissão de CO₂. Com a eletricidade produzida a partir de energias renováveis (como o vento, por exemplo) não é emitido CO₂ (adicional). Deste modo, quanto maior a percentagem de energias renováveis do mix energético de um país, menores serão as emissões de CO₂.

A quantidade de CO₂ que o sobreequipamento em estudo consegue evitar depende dos métodos “convencionais” que seriam utilizados para a produção de energia equivalente, sendo possível estimar a quantidade de CO₂ produzido pela utilização desses mesmos métodos através da seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Eletricidade produzida em kwh} \times \text{Fator de emissão de CO}_2 \text{ em } \frac{\text{kg}}{\text{kwh}} = \text{CO}_2 \text{ produzido em kg}$$

Os fatores de emissão de CO₂ são calculados pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos – ERSE, tendo por base a informação mais recente relativa às instalações de produção de eletricidade da Península Ibérica (para consumos efetuados em Portugal Continental), da Região Autónoma dos Açores e da Região Autónoma da Madeira.

No **Quadro 2. 90** é apresentada uma estimativa do CO₂ emitido, pela utilização do carvão, fuelóleo e gás natural, na produção de 13 GWh/ano, sendo esta energia média anual a produzir pelo presente projeto em estudo.

Quadro 2. 90 – CO₂ emitido por fontes de energia não renováveis

Fonte de energia	Eletricidade produzida (kWh/ano)	Fator de emissão de CO ₂ (kg/kWh) Portugal Continental	CO ₂ emitido (kg/ano)
Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor			
Gás natural	13x10 ⁶	0,370	4,823 x10 ³
Carvão		0,951	12,333x10 ³

Verifica-se, assim, que o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor permitirá evitar a emissão anual de cerca de 4 823 ton de dióxido de carbono (CO₂) quando comparado com o Gás Natural (combustível convencional mais “limpo”) e cerca de 12 333 ton de dióxido de carbono (CO₂) quando comparado com o Carvão.

Face ao exposto, consideram-se os impactes resultantes da entrada em funcionamento deste projeto, em termos de qualidade do ar, como **positivos, indiretos, permanentes, irreversíveis** e de **magnitude reduzida**.

2.8.4.1.3 Fase de desativação

Os impactes locais sobre a qualidade do ar durante a fase de desativação do sobreequipamento devem-se sobretudo à utilização de maquinaria e ao aumento de tráfego de veículos pesados nas vias de comunicação de acesso, responsáveis pela emissão de gases, como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido de azoto, dióxido de enxofre e partículas em suspensão.

No entanto, e dado que a desativação consiste apenas na desmontagem e transporte de algumas das infraestruturas, implicando uma reduzida movimentação de veículos e máquinas, o impacto local prevê-se, apesar de **negativo, direto, temporário, reversível** e de **magnitude reduzida**.

Se o impacto na qualidade do ar, resultante da desativação do sobreequipamento, for analisado a uma escala regional, constata-se que o fim da sua exploração poderá ter impactes negativos se a energia que é produzida pelo mesmo passar a ser produzida pelos processos de combustão convencionais, que têm associados importantes emissões de poluentes atmosféricos.

2.8.4.2 Comparação com os parâmetros estatísticos relativos aos valores limite da legislação

Não existe enquadramento legal para comparação com os parâmetros apresentados no ponto anterior.

2.8.4.3 Alternativa zero

A não implantação do sobreequipamento em estudo em nada contribuiria para o cumprimento dos objetivos de contenção das emissões de gases com efeito de estufa, responsável pelo aquecimento planetário, assim como para a adoção das orientações da Comunidade Europeia, quanto ao aumento da percentagem de energia consumida, que é produzida com base em fontes renováveis.

2.8.4.4 Conclusão

Face ao exposto, considera-se que os impactes na qualidade do ar decorrentes da **fase de construção** são classificados como **negativos, diretos, reversíveis, temporários** e de **reduzida magnitude**, resultado essencialmente da circulação de veículos e máquinas e dos trabalhos de regularização e escavação para a instalação das fundações dos aerogeradores, vala de cabos e acessos.

Na **fase de exploração** os impactes na qualidade do ar são considerados **positivos, indiretos, permanentes, irreversíveis** e de **magnitude reduzida**, uma vez que os parques eólicos contribuem para que se cumpram os objetivos da Diretiva Comunitária das Energias Renováveis.

A **desativação** do sobreequipamento em termos de impactes na qualidade do ar local implicará impactes **negativos, temporários, reversíveis, diretos** e de **magnitude reduzida**.

Em síntese, os impactes classificam-se, para as fases de construção e desativação, como **não significativos**, e para a fase de exploração como **significativos**, atendendo aos benefícios para a qualidade do ar, ao nível global, em termos de redução de emissões de gases poluentes típicos dos processos de combustão (**Quadro 2. 91**).

Quadro 2. 91 – Qualidade do ar | Síntese de Impactes

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Degradação da qualidade do ar local resultante da emissão de partículas	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	OS (2)	R (1)	NCL (2)	MC (1)	NS (12)
E	Benefícios para a qualidade do ar, ao nível global, em termos de redução de emissões de gases poluentes típicos dos processos de combustão	+	Indir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	NC (3)	MC (1)	S (17)
D	Degradação da qualidade do ar local resultante da emissão de partículas	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	OS (2)	R (1)	NCL (2)	MC (1)	NS (12)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.5 Ambiente Sonoro

No presente ponto é feita a avaliação das condições acústicas resultantes quer das atividades de construção e desativação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, quer da sua fase de exploração, através da previsão dos níveis sonoros correspondentes aos locais de interesse, nomeadamente as habitações mais próximas dos seus limites e comparação com as condições acústicas correspondentes à evolução da situação atual nos mesmos locais (sem a construção do projeto, designada por “*Alternativa Zero*”), por forma a avaliar os impactes acústicos daí decorrentes.

A avaliação dos impactes nas fases de construção e desativação é realizada de modo qualitativo, tendo em consideração as características de ocupação na envolvente próxima do projeto e os níveis sonoros típicos associados às atividades de construção civil.

Por sua vez, a avaliação de impactes na fase de exploração é efetuada de forma quantitativa, com estimativas dos níveis de ruído gerados pelo funcionamento do projeto na sua vizinhança e junto dos recetores sensíveis, cujo ambiente sonoro foi caracterizado na situação de referência. A avaliação dos impactes acústicos provocados por instalações deste tipo é feita comparando os níveis sonoros previstos devido ao funcionamento do projeto, com os níveis sonoros previstos na ausência desse equipamento.

2.8.5.1 Fase de construção: Referência às operações mais ruidosas e à gama de valores de níveis sonoros característicos para cada operação a determinadas distâncias

A fase de construção do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico do Açor consiste essencialmente na edificação de dois novos aerogeradores no Parque Eólico do Açor, de uma linha elétrica aérea a 20 kV, com aproximadamente 2,8 Km, e da abertura de valas de cabos e acessos, englobando atividades de movimentação de terras, circulação de máquinas e viaturas pesadas e a operação de diversos equipamentos ruidosos nos estaleiros e no seu exterior.

Assim, o ruído gerado e apercibido durante as obras de construção dependerá de vários fatores ainda não conhecidos (caraterísticas e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, etc.), pelo que não é viável, na presente fase, efetuar uma previsão quantificada rigorosa dos níveis sonoros apercibidos nos recetores com interesse.

Não obstante apresentam-se no **Quadro 2. 92**, a título indicativo, os valores médios dos níveis sonoros apercibidos a diversas distâncias de equipamentos normalmente utilizados em atividades de construção civil.

Quadro 2. 92 – Níveis sonoros LAeq típicos (valores médios) a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A)

EQUIPAMENTO	DISTÂNCIA À FONTE SONORA					
	15m	30m	60m	120m	250m	500m
Escavadoras	85	81	75	67	≤ 58	≤ 52
Camiões	82	78	72	64	≤ 55	≤ 50
Centrais de betão	80	76	70	62	≤ 53	≤ 47
Gruas (fixas ou móveis)	75	71	65	57	≤ 48	≤ 42
Geradores	77	73	67	59	≤ 50	≤ 44
Compressores	80	76	70	62	≤ 53	≤ 47

NOTA: Valores médios para fontes sonoras com emissão omnidirecional, a alturas de 1,5 m do solo, e terreno moderadamente absorvente sonoro entre as fontes e os recetores.

De entre as atividades previstas, as mais relevantes correspondem às operações de escavação e à circulação de veículos, incluindo-se neste âmbito as circulações locais entre zonas de obra e as circulações dos veículos que transportarão materiais de e para a obra. Para minimizar estes impactes, durante a fase de construção, o plano de acessos deverá evitar ou minimizar o atravessamento de áreas urbanas ou zonas de maior densidade de habitações pelos veículos afetos à obra.

Assim, é de prever que na envolvente das zonas de construção possam registar-se pontualmente valores significativos dos níveis de ruído, que poderão atingir níveis de LAeq superiores a 65 dB(A) para distâncias de 100 m a 200 m em campo aberto. No entanto, é importante referir que as operações ruidosas terão uma duração limitada no tempo, pelo que em termos estatísticos, não implicarão um aumento significativo dos níveis sonoros na proximidade dos recetores sensíveis.

De notar, ainda, que as escavações para execução das fundações dos aerogeradores, poderão, pontualmente, obrigar ao uso de equipamentos pesados para desmonte, mas dada a sua pequena dimensão/volume nunca será muito significativo.

Atendendo que todos os recetores se localizam a distâncias iguais ou superiores a 750 m da área de intervenção e face ao acima exposto, conclui-se que, de um modo geral, os impactes podem ser classificados de **negativos, diretos e não significativos**.

2.8.5.2 Fase de construção: Caso a obra decorra por mais de 30 dias e nas condições referidas no artigo 14.º do RGR, devem ser mencionados os recetores onde se preveja LA eq,T > 60 dB(A) no período entardecer e/ou LA eq,T > 55dB(A) no período noturno

Durante os períodos entardecer e noturno e aos fins-de-semana e feriados (mais problemáticos no que respeita à incomodidade provocada por ruído) não deverão ocorrer impactes acústicos negativos, uma vez que não se prevê que os trabalhos de construção ultrapassem o período diurno. De salientar igualmente que não existem recetores sensíveis a menos de 750 m das intervenções.

2.8.5.3 Fase de exploração: Previsões para as condições normais de funcionamento e, se o funcionamento for sazonal, para o mês mais crítico

Neste ponto é efetuada uma abordagem aos programas de cálculo utilizados nas simulações da propagação sonora, com origem no sobreequipamento do parque eólico. No final são apresentadas as previsões para as condições de funcionamento do projeto nas situações mais gravosas em termos de propagação sonora.

2.8.5.3.1 Programa de cálculo utilizado nas simulações da propagação sonora relativa à fase de exploração do sobreequipamento do parque eólico

Os cálculos foram realizados com recurso a uma ferramenta informática de predição e mapeamento de níveis sonoros exteriores, devidamente validada para o efeito, e que tem em consideração para o ruído industrial, entre outras, as variáveis relativas à localização e altura das fontes ruidosas, diretividade e potência sonora das mesmas. São ainda considerados os obstáculos à propagação sonora, os fenómenos de reflexão e difração sonora associados, o desenvolvimento orográfico e as características de reflexão sonora do terreno sobre o qual ocorre a propagação do ruído. Para o cálculo foram igualmente consideradas as condições médias de vento de acordo com a orientação e velocidade.

Os parâmetros de cálculo gerais utilizados na simulação da propagação sonora relativa à fase de exploração são apresentados no **Quadro 2. 93**, tendo-se efetuado a calibração do modelo de cálculo de acordo com a normalização e recomendações aplicáveis, nomeadamente no que respeita a reflexões da energia sonora, grelhas de cálculo, etc.

Quadro 2. 93 – Parâmetros de cálculo utilizados na simulação da propagação do ruído

PROGRAMA DE CÁLCULO AUTOMÁTICO

Cadna/A Datakustik – Versão 2020MR (BMP XL)

ALGORÍTMO DE CÁLCULO

Norma "ISO 9613: Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2: General method of calculation", indicada no 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)

MODELAÇÃO OROGRÁFICA DO TERRENO E IMPLANTAÇÃO DE EDIFÍCIOS COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL

Baseada na cartografia digital dos projetos (curvas de 10 em 10 m), nas cartas militares da zona em análise e nos levantamentos de campo realizados

CARACTERÍSTICAS DO TERRENO SOBRE O QUAL OCORRE A PROPAGAÇÃO SONORA

Coef. de absorção sonora, $\alpha = 0,3$

MALHA DE CÁLCULO

Quadrícula de cálculo: **10m x 10m** ; Altura relativa ao solo: **4,0m**

ANO DE ESTUDO (ANO DE ENTRADA EM FUNCIONAMENTO DO SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO)

2022

FENÓMENOS DE REFLEXÃO ASSOCIADOS AOS OBSTÁCULOS À PROPAGAÇÃO SONORA

N.º DE REFLEXÕES: 2

No **Quadro 2. 94** estão apresentadas as características dos aerogeradores.

Quadro 2. 94 – Parâmetros relativos ao projeto dos sobreequipamentos

Parâmetros de cálculo relativos ao projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor	
Ano de entrada em exploração: 2022	
Quantidade de Aerogeradores do Sobreequipamento	2
Tipo de Aerogerador	2,558 MW
Potência sonora unitária dos Aerogeradores	L _w = 106 dB(A) (para velocidades do vento superiores a 8 m/s, a 10m do solo)
Altura da torre dos Aerogeradores	110 m
Localização dos Aerogeradores	Baseada nos elementos do projeto

Os aerogeradores a implantar possuem uma potência unitária de 2,558 MW.

A respetiva especificação acústica indica valores máximos de L_w=106 dB(A), para velocidades de vento iguais ou superiores a 8 m/s.

A especificação destes equipamentos mostra que a variação das emissões sonoras com as velocidades do vento pode variar cerca de 9 dB. Considerou-se um funcionamento permanente e constante ao longo das 24 h. Para simular o pior cenário possível, considerou-se ainda que existem permanentemente condições de propagação favoráveis.

Foram efetuadas simulações e calculados os níveis sonoros previstos nos recetores de interesse e respetivos impactes acústicos, considerando os aerogeradores a funcionarem continuamente nas piores condições de emissão e propagação.

As simulações efetuadas permitiram estimar os níveis sonoros do *ruído particular* (L_{Aeq}) nos pontos específicos de maior interesse (*“Pontos de Avaliação”*) localizados junto às habitações/povoações mais próximas do sobreequipamento do parque eólico em análise. A partir da soma logarítmica destes níveis sonoros e dos níveis sonoros da atividade local (*ruído residual*) obtém-se os níveis sonoros do *ruído ambiente*.

2.8.5.3.2 Níveis sonoros previsivelmente gerados nas situações mais gravosas

Os níveis sonoros previsivelmente gerados pelo funcionamento do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (*ruído particular*), apercebido nos aglomerados habitacionais mais próximos (quadrantes mais expostos), são apresentados no quadro seguinte, para os locais com interesse (*“Pontos de Avaliação”*).

Sublinha-se que os resultados obtidos traduzem as condições mais gravosas de funcionamento do parque eólico (velocidades de vento iguais ou superiores a 8 m/s e funcionamento em simultâneo de todos os aerogeradores).

Quadro 2. 95 – Níveis sonoros do ruído particular do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (Fase de Exploração)

Ponto de Avaliação		Nível sonoro do Ruído particular [dB(A)]			
		Ld	Le	Ln	Lden
P1	Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Casarias, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1350 m a O dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	35,4	35,4	35,4	41,7
P2	Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Moura da Serra, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 1100 m a SO dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	37,4	37,4	37,4	43,7
P3	Conjunto de moradias unifamiliares de piso térreo e dois pisos, integradas no aglomerado populacional de Mourisla, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 750 m a SE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	40,2	40,2	40,2	46,5
P4	Moradia unifamiliar de dois pisos, integrada no aglomerado populacional de Sobral Gordo, cujo recetor mais próximo da área de estudo se situa a cerca de 900 m a NE dos aerogeradores previstos para o sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor	38,2	38,2	38,2	44,5

Refira-se ainda que os valores apresentados incluem margens de incerteza inerentes a qualquer avaliação previsional, podendo naturalmente observarem-se desvios, dada a variabilidade intrínseca de alguns dos parâmetros que concorrem para os campos sonoros apercebidos num determinado local, em particular em locais pouco ruidosos e quando situados a distâncias elevadas das fontes sonoras consideradas, como é o caso da generalidade das situações em análise.

Como referido, foram consideradas as condições mais gravosas em termos de emissão e condições favoráveis em termos de propagação.

Refere-se ainda que o ruído tipicamente resultante do funcionamento do parque eólico (*Ruído Particular*) não tem características tonais nem impulsivas, pelo que $L_{Ar} = L_{AeqRuído\ Ambiente}$, nos termos do Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Ruído Ambiente nos Pontos de Avaliação

Os níveis sonoros do *ruído ambiente* na fase de exploração, após a entrada em funcionamento do sobreequipamento dos parques eólicos, resultam da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à “*Alternativa Zero*” com os níveis sonoros correspondentes ao *ruído particular* resultante do seu funcionamento.

Saliente-se que neste cálculo foram considerados a potência sonora dos aerogeradores do sobreequipamento, bem como dos aerogeradores atualmente existentes no parque eólico.

No quadro seguinte são apresentados, para os locais considerados, os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração dos sobreequipamentos.

Quadro 2. 96 – Níveis sonoros globais (ruído ambiente) previstos para o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (Fase de Exploração)

Ponto de avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]											
	Ruído Residual (r.r.) "Alternativa Zero"				Ruído Particular (r.p.)				Ruído Ambiente (r.a.) (r.a.) = (r.r.) + (r.p.) 1 "Fase de Exploração"			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
P1	44,2	42,5	39,6	47,1	35,4	35,4	35,4	41,7	44,7	43,3	41,0	48,2
P2	42,2	42,2	40,4	47,2	37,4	37,4	37,4	43,7	43,4	43,4	42,2	48,8
P3	45,5	42,3	41,0	48,3	40,2	40,2	40,2	46,5	46,6	44,4	43,6	50,5
P4	42,0	40,3	39,7	46,4	38,2	38,2	38,2	44,5	43,5	42,4	42,0	48,6

¹ – Adição logarítmica de níveis sonoros.

A análise dos dados do quadro anterior permite concluir que os Valores Limite de Exposição, estipulados para o ruído ambiente no n.º 1 do Art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 ($L_n \leq 55$ dB(A) e $L_{den} \leq 65$ dB(A), no caso do recetor P2; e no n.º 3 do Art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 ($L_n \leq 53$ dB(A) e $L_{den} \leq 63$ dB(A)) no caso dos recetores P1, P3 e P4, serão cumpridos com boas margens de segurança em todos os pontos avaliados durante a fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor.

Note-se uma vez mais que as condições de previsão assumiram sempre uma situação irrealista que implica que os aerogeradores estejam a emitir ruído à potência sonora máxima para cada aerogerador em contínuo, com velocidades do vento iguais superiores a 8 m/s e durante todo o mês.

Análise do Cumprimento do Regulamento Geral do Ruído

➤ Critério dos "Valores Máximos de Exposição"

Face aos níveis sonoros de ruído ambiente previstos nos recetores mais expostos durante a fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor, apresentados no **Quadro 2. 97**, conclui-se, conforme atrás indicado, que **serão cumpridos com segurança os "Valores Limite de Exposição" aplicáveis para o tipo de zona em que se inserem os recetores estipulados no n.º 1 do Art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007.**

➤ Critério de "Incomodidade"

No que respeita ao **Critério de Incomodidade**, segundo o n.º 5 do Art.º 13.º, apenas se verifica a necessidade de avaliação deste critério quando o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior é superior a 45 dB(A) (arredondado à unidade), em qualquer dos períodos de referência.

Quadro 2. 97 – Avaliação do Critério de Incomodidade na Fase de Exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Ponto de Avaliação	Nível sonoro [dB(A)]						Diferença Δ [dB(A)] ¹			Avaliação do Critério de Incomodidade *		
	Ruído Residual (r.r.) "Alternativa Zero"			Ruído Ambiente (r.a.) (r.a.) = (r.r.) + (r.p.) "Fase de Exploração"								
	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
P1	44,2	42,5	39,6	44,7	43,3	41,0	0,5	0,8	1,4	NA	NA	NA
P2	42,2	42,2	40,4	43,4	43,4	42,2	1,2	1,2	1,8	NA	NA	NA
P3	45,5	42,3	41,0	46,6	44,4	43,6	1,1	2,1	2,6	Cumpre	NA	NA
P4	42,0	40,3	39,7	43,5	42,4	42,0	1,5	2,1	2,3	NA	NA	NA

¹ – Diferença entre os níveis sonoros previstos para a "Alternativa Zero" e para a fase de exploração do PE.

* - Avaliação do Critério de Incomodidade – NA: Não aplicável

Pelo exposto no quadro anterior, considera-se que não é aplicável (NA) a avaliação do critério de incomodidade nos casos em que o ruído ambiente no exterior, em cada período de referência, é igual ou inferior a 45 dB(A) (arredondado à unidade).

Face aos valores obtidos conclui-se que, no presente caso, todos os valores apresentados cumprem o "Critério de Incomodidade".

Mapas de Ruído

De forma a complementar a avaliação da afetação acústica provocada pelo funcionamento do empreendimento e para permitir uma apreciação global expedita das condições acústicas previstas com origem no Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor, após a entrada em funcionamento do mesmo, apresentam-se nas figuras do **Anexo 2.2 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**, os mapas de ruído correspondentes às condições previstas após a sua entrada em funcionamento.

Os mapas de ruído representam a distribuição espacial dos valores assumidos pelos indicadores de ruído regulamentares L_{den} e L_n , à cota de 4,0 m acima do solo, assumindo uma emissão máxima constante ao longo do tempo e uma direção do vento favorável à propagação sonora em todas as situações analisadas.

Estes mapas foram elaborados com recurso ao programa de cálculo anteriormente descrito, de acordo com as disposições do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-lei nº136-A/2019, de 6 de setembro, e com as recomendações aplicáveis constantes no documento "*Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído*", publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Refere-se ainda que os mapas de ruído apresentados incluem margens de incerteza inerentes a qualquer avaliação previewal, podendo naturalmente observar-se desvios, dada a variabilidade intrínseca de alguns dos parâmetros que concorrem para os campos sonoros apercebidos num determinado local, em particular em locais pouco ruidosos e quando situados a distâncias elevadas das fontes sonoras consideradas, como é o caso da situação em análise.

2.8.5.3.3 Fase de exploração: Apresentação dos níveis sonoros expectáveis para cada recetor e avaliação de impactes, incluindo a avaliação dos impactes cumulativos tendo em conta o eventual aparecimento de novas fontes até ao ano horizonte de projeto

A nível de impactes cumulativos, e embora as medições tenham sido realizadas com o atual parque eólico (aerogeradores existentes) em funcionamento, foi efetuada uma nova simulação e calculados os níveis sonoros nos recetores de interesse, considerando os aerogeradores instalados [ENERCON E70 (AG1 a AG10) e ENERCON E82 (AG11 e AG12)] a funcionarem continuamente nas piores condições de emissão e propagação, ou seja, considerado na modelação os valores máximos do nível de potência acústica, um funcionamento permanente e constante ao longo das 24 h e durante todo o mês, direção do vento favorável à propagação e absorção do solo refletor.

Aos valores medidos (ruído residual, representativo da alternativa zero, e com o parque existente em funcionamento) foram adicionados os valores simulados para o atual parque (ruído particular do atual parque) e os valores simulados para o novo sobreequipamento (ruído particular do sobreequipamento), tendo-se obtido os níveis sonoros do ruído ambiente apresentados no **Quadro 2. 98**. No **Anexo 2.2 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)** apresentam-se os mapas de ruído resultantes dos impactes cumulativos.

Da análise deste quadro verifica-se que o critério de incomodidade é apenas aplicável no Ponto 3, conforme o disposto no n.º 5 do artigo 13º do RGR, para os períodos diurno e entardecer, uma vez que nos restantes pontos e períodos o valor do indicador LA_{eq} do ruído ambiente é igual ou inferior a 45 dB(A). Conclui-se, pela análise dos resultados obtidos, que no Ponto 3, períodos diurno e entardecer, é cumprido o Critério de Incomodidade.

Note-se mais uma vez que os valores apresentados no **Quadro 2. 98** se encontram sobrevalorados uma vez que consideram as piores condições de emissão e propagação para todos os aerogeradores (atuais e futuros) e os valores medidos já consideram o atual parque em funcionamento (embora, e conforme referido, face ao verificado *in situ* seja lícito concluir que os níveis sonoros nos recetores de interesse não sejam influenciados pelo atual parque, devendo-se essencialmente a fontes naturais. De realçar em particular que o Ponto 3 se encontra muito afastado do parque eólico, localizando-se sensivelmente a cerca de 1140 metros do aerogerador mais próximo).

Quadro 2. 98 – Níveis sonoros nos recetores (Fase de Exploração)

Ponto de avaliação	Ruído Residual (r.r.) "Alternativa Zero" ¹ [dB(A)]				Ruído Particular do parque atual (r.p.a.) [dB(A)]				Ruído Particular do do sobreequipamento (r.p.s.) [dB(A)]				Ruído Ambiente (r.a.) (r.a.) = (r.r.) ++ (r.p.a.) ++ (r.p.s.) ² "Fase de Exploração" [dB(A)]				Diferença Δ [dB(A)] ³			Avaliação do Critério de Incomodidade *		
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
P1	44,2	42,5	39,6	47,1	29,3	29,3	29,3	35,6	35,4	35,4	35,4	41,7	44,9	43,4	41,3	48,5	0,7	0,9	1,7	NA	NA	NA
P2	42,2	42,2	40,4	47,2	36,8	36,8	36,8	43,1	37,4	37,4	37,4	43,7	44,3	44,3	43,3	49,8	2,1	2,1	2,9	NA	NA	NA
P3	45,5	42,3	41,0	48,3	39,4	39,4	39,4	45,7	40,2	40,2	40,2	46,5	47,4	45,6	45,0	51,7	1,9	3,3	4,0	Cumpre	Cumpre	NA
P4	42,0	40,3	39,7	46,4	32,4	32,4	32,4	38,7	38,2	38,2	38,2	44,5	43,8	42,8	42,5	49,0	1,8	2,5	2,8	NA	NA	NA

¹ – O ruído residual (medições experimentais) foi obtido com o parque eólico atual em funcionamento, não sendo o respetivo ruído particular audível pelo técnico;

² - Adição logarítmica de níveis sonoros.

³ – Diferença entre os níveis sonoros previstos para a "Alternativa Zero" e para a fase de exploração do PE.

* - Avaliação do Critério de Incomodidade – NA: Não aplicável

Assim, e conforme já referido, de acordo com os resultados apresentados anteriormente, considerando a emissão sonora máxima e a propagação em condições favoráveis, representativos do mês mais crítico, junto dos recetores caracterizados pelos pontos de medição (Ponto 1, 2, 3 e 4), os níveis de ruído decorrentes cumprem os limites do Critério de Incomodidade ou o mesmo não aplicável.

2.8.5.4 Fase de desativação

Na fase de desativação o ruído gerado está relacionado com todas as operações necessárias à desmontagem dos elementos do projeto.

O ruído associado a esta fase deverá possuir características semelhantes às da fase de construção, sendo no entanto expectável que tenha uma duração mais reduzida temporalmente e uma menor intensidade.

Classificam-se, assim, os impactes em geral de **negativos, diretos, temporários, reversíveis, diretos** e de **magnitude reduzida**.

2.8.5.5 Alternativa zero

A não construção do projeto, ou seja a *Alternativa Zero*, manterá o descrito na situação de referência relativamente ao ambiente sonoro, situação que é semelhante, junto dos recetores, à prevista com a implementação do projeto.

2.8.5.6 Conclusão

Durante as fases de construção e desativação preveem-se a ocorrência de impactes que podem ser classificados de **negativos, diretos, temporários, reversíveis** e de **magnitude reduzida**, atendendo à distância entre o projeto e os recetores sensíveis existentes na envolvente do mesmo.

Durante a fase de exploração prevê-se que as exigências regulamentares aplicáveis em matéria de ruído serão respeitadas, designadamente o cumprimento dos valores máximos impostos para os indicadores de ruído L_{den} e L_n de ruído ambiente exterior, estipulados no Art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007) e o cumprimento do Critério de Incomodidade.

Pelo exposto, durante a fase de exploração, prevê-se que nas povoações avaliadas os impactes acústicos sejam **negativos, permanentes, irreversíveis, diretos** e de **magnitude reduzida** (uma vez que, apesar do acréscimo previsto dos níveis sonoros, o critério dos valores máximos de exposição e de incomodidade serão largamente cumpridos), embora **não significativos**.

Pelo anteriormente referido, prevê-se o cumprimento de todos os requisitos legais descritos no Regulamento Geral do Ruído.

Quadro 2. 99 – Ambiente sonoro | Síntese de Impactes

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Aumento dos níveis sonoros	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	P (2)	O (2)	R (1)	NCL (2)	NMC (2)	NS (12)
E	Aumento dos níveis sonoros	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	P (2)	D (3)	R (1)	NCL (2)	NMC (2)	NS (16)
D	Aumento dos níveis sonoros	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	P (2)	O (2)	R (1)	NCL (2)	NMC (2)	NS (12)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.6 *Sistemas ecológicos e biodiversidade*

2.8.6.1 *Identificação e avaliação dos impactes diretos e indiretos sobre as espécies da flora e da fauna com estatuto de proteção e nos seus habitats*

2.8.6.1.1 *Metodologia*

Para apresentação de uma fundação técnica e científica fidedigna dos impactes nos fatores ecológicos decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor foi seguida uma metodologia baseada na revisão bibliográfica, nos resultados dos levantamentos de campo para caracterização da situação atual e nas características do projeto em estudo.

A bibliografia consultada foi abrangente e consistente, tendo como referência as fontes mais significativas a nível nacional e internacional para cada temática, a fim de tentar abordar todo o conhecimento existente associado à construção, exploração e desativação de parques eólicos.

A avaliação dos impactes do projeto nos fatores biológicos e ecológicos foi realizada separadamente para a flora e vegetação, e para fauna, tendo-se em cada um analisado os impactes nas fases de construção, exploração e desativação.

No que se refere à flora e vegetação, a avaliação de impactes teve em consideração as intervenções associadas a cada uma das fases do projeto, assim como o valor florístico das comunidades existentes e o valor ecológico de habitats em presença. A avaliação dos impactes na fauna teve igualmente em consideração as intervenções associadas a cada uma das fases do projeto, fundamentadas através das informações bibliográficas adquiridas relativamente às monitorizações e outros estudos efetuados para área de implantação do sobreequipamento, com destaque para os planos de monitorização da avifauna e quirópteros do Parque Eólico de Serra do Açor.

A **magnitude dos impactes (reduzida, moderada e elevada)** teve em consideração a dimensão do projeto, mais precisamente a área diretamente afetada pelos diferentes elementos de projeto, e o valor ecológico dos recursos biológicos afetados, tendo-se igualmente contemplado os resultados quantitativos e qualitativos de monitorizações de infraestruturas deste tipo na região. No que se refere à dimensão de projeto, e considerando que a área total a intervencionar (2,0 ha) engloba áreas de habitat pouco expressivas da sua representatividade na envolvente alargada de projeto, e no território nacional, a sua magnitude será globalmente considerada de reduzida.

Relativamente ao valor ecológico dos recursos biológicos afetados foram considerados, para além da área total a intervencionar, os seguintes pressupostos na determinação da magnitude:

- **Elevado:** afetação de espécies florísticas legalmente protegidas (anexos B-II, B-IV ou B-V do DL n.º 156-A/2013) e/ou habitats prioritários (anexo B-I do DL n.º 156-A/2013). Afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça (CR, EN, VU), com estatuto de proteção (anexos A-I, B-II ou B-IV do DL n.º 156-A/2013), que ocupam de forma permanente a área de projeto e envolvente alargada.

- **Moderado:** afetação de espécies florísticas RELAPE e/ou habitats classificados (anexo B-I do DL n.º 156-A/2013) de reduzida representatividade no território nacional. Afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça DD, que ocupam de forma permanente a área de projeto e envolvente alargada, e afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça (CR, EN, VU) que ocupam de forma pontual/ocasional a área de projeto e envolvente alargada.
- **Reduzido:** afetação de espécies florísticas e/ou habitats classificados e não classificados (anexo B-I do DL n.º 156-A/2013) com elevada representatividade local, regional e nacional. Afetação de espécies da fauna comuns, com elevada representatividade no território nacional.

Foram igualmente considerados **avaliação da magnitude de impacto e o nível de gravidade da mortalidade observada por parque** (ICNF, 2010), que correspondente a uma escala numérica de 1 a 5, em que 1 – menor gravidade, 5 – maior gravidade. Foram assim extrapolados valores de mortalidade verificados para parque eólicos presentes na envolvente de projeto, e classificada a magnitude de impacto do sobreequipamento tendo por base a escala numérica anteriormente referida (**1 e 2 – reduzida; 3 e 4 – moderada; 5 – elevada**).

2.8.6.1.2 Flora, vegetação e habitats

As comunidades vegetais presentes na área de estudo, e sua envolvente, encontram-se fortemente marcadas pela ação antrópica, nomeadamente pelas atividades silvícolas, como a produção de madeira e resinagem, que favorecem a expansão de espaços florestais de produção, dominados pela monocultura de resinosas (pinheiro-bravo).

Desta forma, a vegetação presente é relativamente homogénea, sendo igualmente condicionada a sua evolução para etapas subseriais seguintes das comunidades climáticas da região, como o são o carvalhal termófilo do *Viburno tini-Quercetum roboris* e bidoal climatófilo do *Holco mollis-Betuletum celtibericae*.

Das comunidades abrangidas pelos diferentes elementos do projeto saliente-se os urzais do *Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis*, giestais do *Cytiso striati-Genistetum polygalaephyllae* e prados meso-xerofíticos do *Arenario querioidis-Sedetum brevifolii*. Saliente-se ainda que a linha elétrica aérea se desenvolve em espaços de bidoais do *Holco mollis-Betuletum celtibericae*, pese embora os apoios se posicionem fora desses mesmos espaços. Verifica-se, deste modo, a abrangência dos habitats 4030pt3 e 6160pt2, classificados pela Diretiva Comunitária Habitats (92/43/CEE). Não são contudo de destacar espécies de elevado interesse ecológico no local, nem com estatuto especial de conservação.

Importa ainda referir que o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor não abrange nenhuma área de interesse conservacionista, integradas na Rede Natura 2000 e/ou da Rede Nacional de Áreas Protegidas.

2.8.6.1.2.1 Fase de construção

Durante a fase de construção do sobreequipamento, e em termos genéricos, os impactes diretos mais importantes e previsíveis sobre a flora e vegetação prendem-se com a destruição do coberto vegetal, na sequência das operações de desmatamento inerentes às seguintes ações de projeto:

- a) Abertura de acessos e implantação de estruturas de apoio à obra;
- b) Implantação de aerogeradores;
- c) Abertura de valas para a instalação de cabos elétricos;
- d) Gestão de combustíveis na envolvente aos aerogeradores;
- e) Implantação da linha elétrica aérea interna;
- f) Movimentação de terras e de máquinas.

No **Quadro 2. 100** apresenta-se a estimativa das áreas afetadas pelos vários elementos de projeto para a fase de construção.

São igualmente considerados os impactes indiretos inerentes à deposição de poeiras na vegetação envolvente aos diferentes elementos do projeto, com potenciais implicações fitossanitárias, resultantes das movimentações de terras e de máquinas.

De seguida avaliam-se cada um dos impactes associados às ações de projeto acima referidas.

Quadro 2. 100 – Estimativa de habitats afetados na fase de construção

Elementos de Projeto	Vegetação	Área afetada (m ²)
Sobreequipamento		16 152
Aerogeradores + Plataforma	Prados meso-xerofíticos e rupícolas	201
	Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais	4527
Acessos a construir	Prados meso-xerofíticos e rupícolas	106
	Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais	5605
	Giestais e piornais	1340
	Povoamento de pinheiro-bravo	2870
Vala de Cabos	Prados meso-xerofíticos e rupícolas	52
	Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais	894
	Povoamento de pinheiro-bravo	557

a) Abertura de acessos e implantação de estruturas de apoio à obra

O acesso ao sobreequipamento será efetuado à partir da EM 508, seguindo-se inicialmente a estrada de ligação à povoação de Mourísia e, posteriormente, um caminho de terra batida existente sobre o qual se desenvolverá o novo acesso.

Os acessos a construir, com uma extensão de cerca de 1 300 m e largura média de 6,5 m (5,5 m da plataforma e 1,0 m para valetas), apresentam uma afetação de cerca de 8 450 m². Para a criação da plataforma de circulação são necessários movimentos de terra, com criação de pequenos taludes de aterro e escavação, que abrangem uma área adicional de 5 144 m², totalizando uma área global de 1,36 ha. Destes 1,36 ha, 73% ocupam espaços de habitats naturais e seminaturais (0,99 ha).

Estes novos acessos desenvolverão-se maioritariamente em urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais (5 605 m² [41,2% da área de projeto]), enquadráveis no habitat 4030 da Diretiva Comunitária Habitat. Segue-se a afetação em povoamentos de pinheiro-bravo arduos (2 870 m² [21,1%]), que a médio e longo prazo deverão evoluir para comunidades arbustivas de regeneração (giestas e feto-do-monte), e de giestas e piornais (1 340 m² [9,9%]). Uma pequena fração dos acessos desenvolver-se-á ainda sobre comunidades meso-xerófitos e rupícolas (106 m² [0,8%]), enquadráveis no habitat 6160.

As comunidades vegetais afetadas apresentam uma distribuição alargada no território nacional, sendo particularmente abundantes na região onde o projeto se insere. São exemplo os urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais que, dentro da área estudada, apresentam uma cobertura de 42,07 ha. Deste modo, a afetação direta corresponde somente a 1,3% dos urzais presentes dentro da área de estudo. O grau de afetação torna-se ainda menos expressivo. Dos outros habitats da Diretiva Habitats afetados, nomeadamente os prados meso-xerófitos e rupícolas (6160), a sua presença na área de estudo é de cerca de 2,08 ha, sendo assim a afetação pelo projeto de 0,8% da cobertura deste habitat. A sua afetação é igualmente marginal, no essencial, limitado ao ramal de acesso ao aerogerador 13, procurando-se sempre evitar a sua afetação. Nos casos em que não foi possível evitar-se estas manchas, procurou-se sempre limitar a intervenção à periferia das mesmas, de modo a não colocar em causa a integridade das parcelas afetadas. Saliente-se, ainda, que as manchas de matos meso-xerófitos, dentro da área de estudo, foram integradas na Planta Geral e de Condicionamentos, de forma a evitar qualquer afetação marginal durante a fase de construção, como poderia ser a deposição temporária de terras e outros materiais.

Importa igualmente assinalar que não se verificam para estas comunidades espécies de elevado interesse ecológico e/ou com estatutos de conservação.

Em suma, dada a elevada representatividade das comunidades vegetais diretamente afetadas a nível local e regional, bem como ao seu grau de conservação num contexto biogeográfico, a afetação de coberto vegetal não se afigura significativa ao nível da perda de valores naturais e biodiversidade.

Assim, no cômputo geral, a abertura/beneficiação de acessos apresenta um impacto **negativo** nas comunidades vegetais, e de magnitude **reduzida**. O impacto pode ainda ser considerado de **direto, permanente e irreversível**, no caso dos novos acessos. No que se refere aos taludes de aterro/escavação, na fase de exploração é e expectável a recuperação do coberto vegetal original (particularmente por pioneiras e matos rasteiros), pelo que o impacto se considera de **temporário e reversível**.

No que se refere às infraestruturas de apoio à que considerar o estaleiro de obra, e os locais de armazenamento das pás junto a cada um dos aerogeradores. O estaleiro de apoio à obra apresentará uma área global máxima de 500 m², por sua vez as zonas para armazenamento das pás totalizam 1 348 m². Note-se que o estaleiro será vedado e serve, somente, de zona de apoio e depósito de materiais e estacionamento de maquinaria, não havendo necessidade de ações de decapagem ou regularização de terreno. Os locais de armazenamento de pás não necessitam de intervenção prévia, sendo as mesmas pousadas sobre o coberto vegetal.

O estaleiro de apoio a obra será situado numa zona de largo, desprovido de vegetação junto à estrada de acesso a Mourísia e Moura da Serra. Por sua vez, as áreas de armazenamento situam-se junto às plataformas de montagem dos aerogeradores. A área de armazenamento do aerogerador n.º 13 desenvolve-se sobre prados meso-xerofíticos e rupícolas e urzais, e do aerogerador n.º 14 sobre urzais.

A implantação de estaleiro de obra e áreas de armazenamento de pás representa deste modo um impacto **negativo, direto** e de magnitude **reduzida**. É ainda **temporário** e **reversível**, uma vez que a área será alvo de recuperação no final da empreitada.

b) Implantação de aerogeradores

O sobreequipamento em estudo prevê a implantação de um total de dois aerogeradores, sendo construída para o efeito plataformas de montagem de aproximadamente 1 575 m² (dimensão ajustável em função da topografia de terreno).

Os aerogeradores são implantados sobre fundações que consistem numa laje de betão armado sobre a qual será colocada uma sapata. Esta ação implicará a destruição de coberto vegetal, de uma forma permanente, prolongando-se o impacto para a fase de exploração. A área ocupada por cada aerogerador, mais acesso permanente em torno deste, é de cerca de 290 m².

É ainda de considerar uma área de ocupação adicional, em cada aerogerador, pelos taludes criados na modelação de terreno. No cômputo geral, a implantação de aerogeradores implica uma afetação direta de 4 756 m² de coberto vegetal (2 430 m² no aerogerador n.º 13, e 2 326 m² no aerogerador n.º 14).

Atendendo à tipologia de ocupação atual, e das comunidades vegetais em presença, verifica-se a possibilidade, em fase de exploração, da regeneração de coberto vegetal na plataforma e taludes. Essa regeneração estará particularmente associada a pioneiras de leptossolos, evoluindo inicialmente para uma comunidade meso-xerofítica e, posteriormente, para urzais. Os espaços que se mantêm sem coberto vegetal correspondem à torre do aerogerador e caminho circular envolvente (290 m² por aerogerador).

A plataforma e aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor abrangem, maioritariamente, urzais, urzais-tojais e urzais carquejais (4 527 m² [95%]). Abrangem, ainda, no essencial pelo aerogerador n.º 13, prados meso-xerofíticos e rupícolas (201 m² [5%]). Estas afetações representam somente 1% da cobertura das respetivas comunidades dentro da área estudada, pelo que se podem considerar de marginais. Como referido anteriormente, os os urzais, urzais-tojais e urzais carquejais enquadram-se no habitat 4030 da Diretiva Comunitária Habitat, e os prados meso-xerofíticos e rupícolas no habitat 6160. O primeiro encontra-se atualmente em expansão ao longo do território nacional, fruto do abandono progressivo de espaços agrícolas e redução das áreas de exploração florestais extensivas, em parte, devido à recorrência de incêndios florestais. O segundo é muito comum nas cumeadas das serras do norte e centro do país, tendo todavia visto a sua área de cobertura regredir, com abandono da pastorícia extensiva, que impedia a progressão sucessional para outras comunidades. Os incêndios florestais têm, contudo, nos últimos anos, contribuído para sua expansão.

Importa salientar que as plataformas para a implantação dos aerogeradores não afetarão nenhuma espécie de elevado interesse ecológico e/ou com estatutos de conservação.

Tendo em conta a reduzida área de afetação face à disponibilidade de habitats afetados na envolvente, e ao reduzido valor conservacionista da maioria das formações afetadas, o impacto considera-se **negativo, direto** e de **magnitude reduzida**. É, ainda, considerada de **permanente e irreversível**, no caso dos aerogeradores, e de **temporário e reversível**, em relação às plataformas e faixas de trabalho, uma vez que é possível a regeneração do coberto vegetal original nesses mesmos locais.

c) Abertura de valas para instalação de cabos elétricos

As valas de cabos apresentarão uma extensão global de cerca de 640 m. Estas últimas acompanham, em quase toda a extensão os caminhos existentes ou a construir, pelo que as mesmas apresentarão pouca expressão no terreno. A afetação global de 1 606 m².

À semelhança dos restantes elementos de projeto, as valas de cabos desenvolvem-se maioritariamente sobre urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais (894 m² [55,7%]). Segue-se a afetação de espaços ocupados por povoamentos de pinheiro-bravo ardidos (557 m² [34,7%]), com desenvolvimento de giesta e feto-do-monte em subcoberto. Verifica-se ainda uma afetação marginal de prados meso-xerofíticos (52 m² [3,2%]). Mais uma vez, estas afetações são de carácter marginal, sendo afetados entre 0,2 e 0,5% da área de cobertura global destas comunidades dentro da área de estudo.

Na área de implantação da vala de cabos não se verificam espécie de elevado interesse ecológico e/ou com estatutos de conservação. Esta área não apresentará utilização na fase de exploração, pelo que posteriormente à fase de construção poderá ocorrer a regeneração natural do coberto vegetal.

Face à ocupação residual pela vala, e aos valores naturais presentes na sua área de implantação, o impacto pode classificar-se de **negativo**, de magnitude **reduzida, direto, temporário e reversível**.

d) Gestão de combustíveis na envolvente aos aerogeradores

É considerada uma faixa de 70 m em torno dos aerogeradores onde é feita a gestão de combustíveis de acordo com a Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto. Caso aplicável, serão assim mantidas as distâncias mínimas entre elementos arbóreos, e descontinuidade horizontal e alturas máximas dos estratos arbustivos e subarbustivos.

Estas ações que terão início no final da fase de construção, sendo posteriormente realizadas periodicamente na fase de exploração, representam uma afetação direta no coberto vegetal. Todavia, ao contrário das intervenções anteriormente referidas, as mesmas não implicam destruição total do coberto vegetal, mantendo-se a integridade das respetivas manchas de vegetação. Importa ainda que esta gestão poderá fomentar o desenvolvimento de outras comunidades vegetais, dominadas por herbáceas, e arbustivas de pequeno porte, como os prados meso-xerófitos e rupícolas.

A gestão de combustíveis representa deste modo um impacto de **negativo**, de magnitude **reduzida**, **direto**, **permanente**, porém **reversível**, uma vez que não havendo alteração na composição florística da comunidade e destruição integral de coberto vegetal, a mesma poderá regenerar naturalmente.

e) Implantação da Linha Elétrica Aérea Interna

A ligação entre os dois aerogeradores do sobreequipamento e a subestação do Parque Eólico de Serra do Açor será estabelecida através de uma linha elétrica aérea interna a 20 kV, com uma extensão aproximada de 3 260 m.

No local de implantação dos apoios da referida linha verificar-se-á uma afetação direta do coberto vegetal. Atendendo que se trata de uma linha de média tensão (20 kV), não se pressupõe a utilização de apoios de grandes dimensões, assumindo-se uma fundação não superior a 10 m². A linha elétrica a construir contempla um total de 20 apoios, pelo que a área de afetação se assume de muito reduzida. Importa ainda referir que nas zonas onde a linha se desenvolve em espaços florestais, a mesma não pressupõe o abate de árvores, mas apenas o desbaste de copas quando necessário.

Os apoios localizam-se maioritariamente em zonas de urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais (7 apoios), seguindo-se os povoamentos de pinheiro-bravo ardidos (6 apoios), os bidoais (5 apoios) e giestais e piornais (2 apoios). Relativamente aos espaços florestais importa referir que a maioria dos apoios se posiciona em zona de orla, em contacto com manchas de matos rasteiros e de médio porte. No que se refere aos povoamentos de pinheiro-bravo, os elementos arbóreos presentes encontram-se ardidos, sendo expectável a remoção dos mesmos e o desenvolvimento, a médio / longo prazo de giestais e piornais. No caso dos bidoais, alguns destes espaços arderam igualmente, mantendo-se algumas manchas em relativamente bom estado, e em processo de regeneração (estas manchas foram adicionadas à Planta Geral e de Condicionamentos apresentada no **Anexo 6 do Volume 3 Anexos Técnicos**). Note-se que os três apoios localizados nas manchas de bidoal em melhor estado de conservação posicionam-se em zona de orla, tendo-se precavido a afetação direta de elementos arbóreos.

Em termos de habitats da Diretiva Habitats verifica-se a afetação de habitat 4030. Importa recordar, conforme referido na situação de referência, os bidoais existentes não foram enquadrados no habitat 9230 pelo elevado estado de degradação e de regressão.

Tendo em conta a reduzida área de afetação face à disponibilidade de habitats afetados na envolvente, e ao reduzido valor conservacionista da maioria das formações afetadas, o impacto considera-se **negativo, direto** e de **magnitude reduzida**. É, ainda, considerada de **permanente e irreversível**.

f) Movimentação de terras e de máquinas

Durante a realização das obras anteriormente descritas é previsível que os empreiteiros necessitem de manusear a maquinaria para além da zona direta de implantação das construções, ocorrendo a destruição do coberto vegetal aí existente.

O movimento de terras e de máquinas poderá igualmente afetar de uma forma direta as formações vegetais presentes na envolvente imediata às áreas intervencionadas, através da emissão de poeiras. A deposição dessas poeiras na vegetação envolvente poderá ter algumas implicações sanitárias, que poderão eventualmente prejudicar o crescimento e desenvolvimento da vegetação. Todavia, esse impacto será muito localizado, e facilmente contornado através da aplicação de medidas de minimização em obra, que reduzam as emissões de poeiras e delimitem claramente as zonas de intervenção de forma a evitar a afetação de áreas adicionais.

O trabalho de acompanhamento e fiscalização ambiental da obra, normal nos parques eólicos da EDPR, permitirá reduzir a área e o número deste tipo de distúrbios, pelo que o impacto é classificado de **negativo, reduzido, direto e indireto, temporário e reversível**.

2.8.6.1.2.2 Fase de exploração

Conforme referido anteriormente, alguns dos impactos verificados na fase de construção são permanentes, passando para a fase de exploração, nomeadamente a perda de vegetação associada aos elementos definitivos dos sobreequipamentos. É ainda de considerar como definitiva a manutenção de uma faixa de gestão de combustível em torno dos aerogeradores, que não implica no entanto uma destruição do coberto vegetal, mas somente o desadensamento do mesmo.

Nas áreas temporárias de obra, valas de cabos e, ainda, plataformas de montagem dos aerogeradores e taludes de aterro / escavação, na fase de exploração, poder-se-á verificar a regeneração natural do coberto vegetal, em várias etapas sucessionais, designadamente por comunidades pioneiras e, a médio prazo, comunidades arbustivas de baixo porte. No caso da plataforma para montagem dos aerogeradores, apesar de ser possível a regeneração de comunidades pioneiras e/ou arbustivas de pequeno e médio porte, não é permitida o desenvolvimento de etapas seriais climáticas, nomeadamente com elementos arbóreos e/ou arbustivos de grande porte.

Assim, na fase de exploração, verificar-se-á uma área de ocupação permanente de 0,9 ha. Destes 0,9 ha, cerca de 0,7 ha representam interferência permanente com vegetação natural e seminatural existente (**Quadro 2. 101**).

Quadro 2. 101 – Estimativa de habitats afetados na fase de exploração

Elementos de Projeto	Vegetação	Área afetada (m ²)
Sobreequipamento		
Aerogeradores	Prados meso-xerofíticos e rupícolas	24
	Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais	553
Acessos a construir	Prados meso-xerofíticos e rupícolas	66
	Urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais	3484
	Giestais e piornais	833
	Povoamento de pinheiro-bravo	1784

As áreas definitivas do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor desenvolvem-se em espaços ocupados, maioritariamente por urzais (4 037 m² [60%]), seguindo-se os povoamentos de pinheiro-bravo (1 784 m² [26%]), os giestais e piornais (833 m² [13%]) e prados meso-xerofíticos e rupícolas (90 m² [1%])

Os elementos definitivos de projeto ocupam assim áreas muito pouco expressivas, em particular quando comparadas com a cobertura total das manchas por eles afetados. O sobreequipamento implica assim uma afetação de 0,4% dos prados meso-xerofíticos e rupícolas, 0,5% dos giestais e piornais, 1,0% dos urzais e 1,5% dos povoamentos de pinheiro-bravo existentes na área estudada. Estas áreas assumem ainda uma menor expressão face à cobertura destas comunidades na envolvente alargada de projeto.

No cômputo geral, e tendo em conta as comunidades e a sua representatividade na área de estudo e região, os impactes inerentes à ocupação definitiva de solo (impacte que transita da fase de construção) classificam-se de **negativos, diretos** e de **magnitude reduzida**. São ainda considerados de **permanentes e irreversíveis**.

Para além dos impactes permanentes da fase de construção, que transitam para a fase de exploração, verificam-se ainda nesta fase impactes diretos relacionados com as seguintes ações:

- Manutenção de um espaço livre de vegetação nas bermas e valetas e de espécies arbóreas e arbustivas em torno dos aerogeradores;
- Pisoteio por parte da equipa de manutenção sobre a vegetação em fase de recuperação.

a) Manutenção de um espaço livre de vegetação nas bermas e valetas e de espécies arbóreas e arbustivas em torno dos aerogeradores

Nas bermas e valetas é feita a gestão de combustível, mantendo-se o fitovolume dentro dos valores definidos na legislação de defesa da floresta contra incêndios. Por questões de segurança, o espaço envolvente aos aerogeradores deve estar livre de árvores e arbustos altos que possam comportar algum risco de incêndio florestal. Estas situações são, contudo, localizadas, pelo que os impactes serão assim **negativos**, de magnitude **reduzida, diretos, permanentes**, porém **reversíveis**.

Para além do anteriormente referido, é ainda de considerar as operações de gestão de combustíveis na envolvente de cada aerogerador, num raio de cerca de 70 m (15 394 m²), dando cumprimento aos termos da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto. Será, assim, efetuado neste espaço corte de elementos arbóreos para manutenção da distância mínima de 4 m entre copas e desmaração em 50% da altura das árvores até que esta atinja os 8 m, altura a partir da qual a desmaração deve alcançar no mínimo 4 m acima do solo. É, ainda, promovida a descontinuidade horizontal e vertical dos estratos arbustivos, no intuito de reduzir o fitovolume total abaixo dos 2 000 m³/ha.

A gestão de combustíveis não altera, assim, a integridade das comunidades presentes em redor aos aerogeradores, mantendo-se, no essencial, a estrutura existente. Estas ações potenciam, no entanto, a criação de mosaicos de habitat, entre estrato arbóreo, arbustivo e herbáceo.

Importa realçar que estas ações podem fomentar a expansão de comunidades pioneiras e arrelvados vivazes, que constituem formações de relevo ecológico e conservacionista. Por outro lado, a descontinuidade da matéria combustível constitui também uma importante forma de gestão do espaço, constituindo uma barreira à propagação do fogo. Esta gestão de combustíveis traduz-se deste modo num impacte **positivo**. É ainda **provável** (não existem contudo certezas no desenvolvimento de comunidades pioneiras), **indireto** e de **magnitude reduzida**, pois incide num espaço restrito. É **permanente**, pois as ações decorrem periodicamente ao longo da exploração, sendo também **sazonal**. É **reversível** por entre cada intervenção de gestão, a comunidade evolui progressivamente para matos de pequeno porte, reduzindo a cobertura

b) Pisoteio por parte da equipa de manutenção sobre a vegetação em fase de recuperação

Acresce, ainda, à afetação direta de vegetação inerente à limpeza de vegetação em torno dos aerogeradores, o possível impacte inerente às visitas periódicas das equipas de manutenção (3 em 3 meses).

Este impacte configura-se todavia de muito limitado e confinado às imediações às infraestruturas do sobreequipamento. Sendo assim este impacte pode ser classificado como **negativo**, de magnitude **reduzida, direto, temporário e reversível**.

2.8.6.1.2.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, é de esperar que os impactes mais importantes sejam semelhantes aos existentes na fase de construção, mas em menor escala, com especial relevo para a questão da remoção de estruturas para fora das zonas do parque.

O desmantelamento de aerogeradores, assim como a movimentação de terras e de máquinas em redor destes espaços, pode causar a destruição do coberto vegetal existente no local.

Durante a realização destas operações é previsível que os empreiteiros manuseiem a maquinaria para além da zona da estrita implantação dos aerogeradores, ocorrendo a destruição do coberto vegetal aí existente.

A execução das obras anteriormente descritas poderá acarretar a destruição de algum coberto vegetal. Todavia, tendo em conta a elevada disponibilidade genética, inerente a presença de uma vegetação homogénea e composta pelas mesmas comunidades afetadas pela implantação do projeto, aliada a mobilização de solos nas operações de desmantelamento, a regeneração do coberto vegetal (após intervenção) deverá ser rápida, restabelecendo desta forma as áreas de habitats perdidos.

Sendo assim este impacte pode ser classificado como **negativo**, de magnitude **reduzida, direto, temporário e reversível**. Os impactes são **minimizáveis**, nomeadamente através da sinalização prévia de espaços de maior relevo e diversidade florística, como são as comunidades de prados meso-xerofíticos e rupícolas. Os locais de deposição de dos materiais desmontados (pás, rotor, torre) deverão respeitar a Planta Geral e de Condicionamentos, a qual deverá ser atualizada previamente à desativação.

2.8.6.1.3 Fauna

A comunidade faunística presente na envolvente alargada da área de projeto, que compreende a Serra do Açor e suas vertentes, embora diversificada, principalmente no que se refere à comunidade avifaunística, é maioritariamente composta por espécies comuns e de estatuto de conservação de pouco preocupante.

Na área dos sobreequipamentos predominam espécies “silvícolas” que traduzem um biótopo homogéneo, marcado pela atividade silvícola da região. São exemplo a toutinegra-do-mato, escrevedeira, laverca, petinha-dos-prados, carriça ou ainda o pintarroxo, particularmente abundantes em cumeada, bem como outras espécies características de matos e povoamentos florestais de produção como a cotovia-arbórea, pisco-de-peito-ruivo, chapim-carvoeiro e chapim-real. Outras espécies generalistas e/ou cosmopolitas ocorrem na área de sobreequipamento, de forma pontual ou permanente, como o morcego-de-peluche, morcego-de-água e morcego-arborícola-pequeno (território de passagem e/ou alimentação), ou ainda coelho-bravo. Numa vertente mais alargada verifica-se todavia uma ocorrência ocasional de espécies muito ameaçadas, geralmente em movimento migratório, como águia-caçadeira.

Verifica-se ainda a ausência de abrigos de morcegos ou núcleos reprodutores de relevo para a área dos sobreequipamentos e na sua envolvente próxima. Saliente-se contudo a probabilidade de nidificação recorrente de águia-caçadeira, numa envolvente alargada, em zonas de matos rasteiros.

2.8.6.1.3.1 Fase de construção

Durante a fase de construção dos sobreequipamentos, e em termos genéricos, os impactes diretos mais importantes e previsíveis sobre a fauna correspondem à:

- Perturbação (afastamento e alteração dos padrões de deslocação na área);
- Perda ou alteração de biótopos/habitats

Estes impactes são decorrentes das principais ações de construção, nomeadamente:

- a) Operações de desmatagem e limpeza de terreno;
- b) Operações de terraplenagem e constituição das fundações dos aerogeradores;
- c) Montagem dos aerogeradores e circulação de veículos e pessoas.

Não é considerada a potencial destruição ou perturbação de abrigos de quirópteros durante esta fase, uma vez que não se verificam abrigos potenciais na envolvente da área de implantação de projeto.

De seguida avaliam-se cada um dos impactes associados às ações de projeto acima referidas.

a) Operações de desmatagem e limpeza de terreno

As operações de desmatagem e limpeza de terreno implicam uma perda direta de habitat. Estas operações ocorrerão nas áreas ocupadas pelos acessos aos aerogeradores, plataformas temporárias para a instalação dos aerogeradores, fundações dos aerogeradores, e ainda vala de cabos.

Conforme referido anteriormente, na flora e vegetação, verifica-se uma afetação global de biótopos/habitats de 1,6 ha, dos quais 0,9 ha (56%) correspondem a ocupação temporárias. Os biótopos/habitats afetados são os matos rasteiros de urze, tojo e carqueja (10 132 m²), povoamentos de pinheiro-bravo (2 870 m²), matos altos de giesta e feto-do-monte (1 340 m²) e ainda arrelvados secos em afloramentos rochosos (306 m²). Estes biótopos encontram-se, todavia, largamente representados na envolvente de projeto. Como exemplo, considerando a área de estudo contemplada na caracterização de situação de referência, totalizam-se 42,07 ha em matos rasteiros de urze, tojo e carqueja, o que significa que o projeto teria uma afetação marginal de 2,4% sobre as manchas de biótopos abrangidas. Saliente-se, igualmente, que a afetação definitiva destes biótopos é de apenas 44% da área total afetada nesta fase. A perda de habitat afigura-se assim como não significativa.

É de referir que os biótopos afetados são bastante comuns na região e território nacional, sendo os mesmos resultantes de ações antropogénicas, não obstante o seu valor ecológico para algumas espécies.

No que se refere à afetação direta de habitat, há que considerar ainda a implantação de uma linha elétrica aérea a 20 kV, com cerca de 3 260 m de extensão, e 20 apoios. A implementação de apoios considera a destruição de coberto vegetal e ocupação final da infraestrutura, o que apresenta igualmente uma afetação direta de habitat. Trata-se, todavia, de uma perturbação muito pontual, uma vez que a área de ocupação da fundação dos apoios deverá ser muito reduzida (não superior a 10 m²), por se tratar de uma linha de média tensão.

De referir ainda que a presença da linha não implicações de desflorestação, mas somente ao decote/desbaste de algumas copas arbóreas que possam interferir com a mesma. Recorde-se que a linha se desenvolve maioritariamente por coberto vegetal rasteiro e de médio porte, sendo que a maioria dos espaços florestais por onde se irá desenvolver encontram-se atualmente profundamente degradados, por incêndios, prevendo-se a sua evolução para comunidades arbustivas de médio porte.

Para além dos elementos de projeto, há ainda que considerar locais de apoio à obra, nomeadamente espaço destinado a estaleiro e ao armazenamento de pás. Estas intervenções não pressupõem ações de desmatagem, pelo que o impacto configura somente uma ocupação temporária do espaço.

Desta forma, a perda ou alteração de habitat pode se classificar de impacto **negativo**, de magnitude **reduzida**, **direto**, **temporário** e **reversível**, no caso das plataformas de montagem e vala de cabos, e **permanente** e **irreversível** para a fundação dos aerogeradores e novos acessos.

Os trabalhos de desmatagem poderão igualmente acarretar impactos em termos de **mortalidade** de algumas espécies, em particular de vertebrados terrestres de baixo porte, nomeadamente micromamíferos, répteis e anfíbios.

Para os vertebrados voadores e vertebrados terrestres de médio grande porte, a mortalidade nesta fase, inerente a estas ações de projeto, será ainda menos provável. Apesar da área de intervenção ser expressiva, estas últimas encontram-se distribuídas por uma área alargada e extensa, pelo que apresentam um carácter confinado.

No que se refere aos vertebrados de baixo porte, apesar da sua não confirmação em levantamentos de campo são dados como de provável ocorrência algumas espécies silvícolas e de frequente ocorrência em matos rasteiros como sardão, lagartixa ibérica ou ainda lagartixa-do-mato. Embora frequente a elevada altitude, tendo em conta o afastamento do projeto a charcas e cursos de água permanentes, a presença de rã-ibérica exclui-se da análise, tendo em conta a muito reduzida probabilidade de ocorrência na área do sobreequipamento. Tendo em conta a dimensão reduzida de projeto, é expectável, em proporção, um reduzido tráfego de veículos e máquinas. Saliente-se ainda que as velocidades nas frentes de obra são reduzidas, pelo que o risco de mortalidade por atropelamento se afigura igualmente de reduzido.

O impacto é assim classificado de **negativo**, de magnitude **reduzida**, **direto**, **permanente** e **irreversível**. É ainda considerado de **pouco provável** e de reduzido significado, uma vez que incidirá, provavelmente, em espécies comuns, de larga distribuição e com populações estáveis de conservação pouco preocupante.

b) Operações de terraplenagem e constituição das fundações dos aerogeradores

Os impactos inerentes às operações de terraplenagem (aterro e escavação) e constituição de fundações são em tudo idênticos aos das operações de desmatamento e limpeza de terreno, nomeadamente perda de habitat e possível mortalidade (principalmente de vertebrados terrestres de pequeno porte).

Em suma, face ao aspeto muito localizado das intervenções, da elevada disponibilidade do habitat afetado na envolvente próxima e alargada, estes impactos, embora **negativos**, são considerados de magnitude **reduzida**.

c) Montagem dos aerogeradores e circulação de veículos e pessoas

O movimento de maquinarias e pessoas nas diferentes operações de construção, inclusive as operações acima referidas, poderá originar um certo nível de perturbação e perda ou alteração da qualidade do habitat da envolvente, quer pela emissão de ruído e vibrações, quer pela emissão de poeiras. Tal poderá traduzir-se numa redução da utilização do espaço na envolvente de projeto durante o período de construção.

Porém, como referido no ponto anterior as intervenções serão muito localizadas, numa área confinada e de reduzida expressão. Os elementos do sobreequipamento desenvolvem-se, igualmente, de forma contígua a uma estrada existente, que já por si constitui um elemento de perturbação. De referir, também, que as espécies presentes na envolvente próxima de projeto são espécies comuns e de estatuto de conservação de pouco preocupante.

No cômputo geral, a redução da utilização por parte das espécies faunísticas inerente a perturbações provenientes da obra e perda ou alteração da qualidade de habitat pode classificar-se, assim, de **negativo**, de magnitude **reduzida**, **indireto**, **incerto**, **temporário** e **reversível**.

Igualmente associado à movimentação de veículos é ainda de considerar impactos relacionados com a **mortalidade** de indivíduos por atropelamento, em particular para espécies mais sensíveis, como o são os vertebrados terrestres de pequeno porte.

Todavia, conforme referido anteriormente, face ao carácter localizado do projeto, à reduzida utilização do espaço verificado na situação de referência, este impacto é considerado de **negativo**, de magnitude **reduzida**, **direto**, **permanente** e **irreversível**.

2.8.6.1.3.2 Fase de exploração

No que se refere à fase de exploração, os principais impactos decorrentes da operação de um parque eólico prendem-se com a **mortalidade, perturbação (afastamento e alteração dos padrões de deslocamento na área)** e a **perda ou alteração de habitat**. Estes impactos encontram-se relacionados com a **presença e funcionamento dos aerogeradores**, e ainda com a **circulação de veículos e pessoas** de responsáveis pela manutenção das infraestruturas.

a) Mortalidade

No que se refere à mortalidade, o grupo faunístico que suscita maior preocupação corresponde à **avifauna**, devido ao risco de colisão com as pás ou torres dos aerogeradores, a implementar no âmbito do atual projeto.

A mortalidade por colisão é o impacto mais visível e documentado das infraestruturas eólicas sobre a comunidade avifaunística, tendo-se verificado um grande esforço no desenvolvimento de metodologias de análise de colisões e de estimação de mortalidade (Moorman *et al.* 2019).

Essa mortalidade é muito variável entre parques eólicos. Estudos de mortalidade desenvolvidos na Europa e EUA apontam para taxas de mortalidade estimadas que podem variar entre os zero e mais de 60 mortes/aerogerador/ano (Drewitt & Langston 2008). Estas diferenças encontram-se associadas a vários fatores, nomeadamente territoriais, como a presença de importantes corredores de migração ou de deslocação diária, e/ou habitats preferenciais de grande abundância avifaunística (Barrios & Rodriguez, 2004; Smallwood *et al.* 2009; Ferrer *et al.* 2012; Bevanger *et al.* 2010), meteorológicos, ou ainda fenológicos, relacionados com a estrutura e composição da comunidade (Cochran & Graber 1958, Kemper 1964, Weir 1977, *in* Orloff & Flannery 1992).

As aves de rapina e grandes planadoras (Accipitriforme, Falconiformes e Strigiformes) são particularmente vulneráveis à colisão com aerogeradores (Barrios & Rodriguez, 2004; Hoover & Morrison, 2005; Gove *et al.* 2013; Erickson *et al.* 2015). Apesar da sua maior acuidade visual, o campo de visão frontal destas espécies é bastante estreito (O'Rourke *et al.* 2010; Martin *et al.* 2012), o que potencia o risco de colisão.

Outros aspetos comportamentais e morfológicos potenciam o risco de colisão, como é o caso do género *Gyps* que, à semelhança de outras rapinas, inclina a cabeça para procura de alimento e para a leitura de terreno, criando um ângulo morto diretamente à sua frente que lhe impede de detetar obstáculos e que deste modo incrementa o risco de colisão (Martim & Shaw, 2010; Martin *et al.* 2012).

Outro dado relevante é o facto de se ter concluído que as aves de rapina de voo mais rápido (como os falcónídeos) são mais vulneráveis ao embate que as restantes rapinas. A velocidade de voo afeta a capacidade da ave de detetar o obstáculo, assim como o seu tempo de reação perante o obstáculo, além de condicionar a gravidade da lesão provocada pelo embate (Orloff & Flannery 1992).

Características morfológicas, particularmente relacionadas com a dimensão do espécime, combinado com características específicas como a topografia de terreno, influenciam assim o risco de colisão (Orloff & Flannery, 1992; Smallwood & Thelander, 2004; Hoover & Morrison, 2005; Hötter et al. 2006).

Os passeriformes encontram-se igualmente regularmente associados à mortalidade por colisão em parques eólicos (Strickland *et al.* 2011), a mortalidade deste grupo mais visível em territórios onde as rapinas e grandes planadoras apresentem menor utilização.

Para além da variabilidade entre parques eólicos na mortalidade por colisão, pode ainda existir uma variabilidade intrínseca a cada parque, que não é geralmente evidente, uma vez que os estudos referem, geralmente, uma taxa de mortalidade média para todo o parque, expressa em mortes/aerogerador/ano (Drewitt & Langston 2008). Essa mortalidade pode estar associada a um conjunto de aerogeradores, ou a apenas um aerogerador dentro do parque.

A monitorização do Parque Eólico de Açor II, entre 2010 e 2012 (dois primeiros anos de exploração), verificou uma mortalidade absoluta de 6 aves, para um conjunto de 8 aerogeradores e de 30 campanhas de amostragem (4 *Delichon urbicum*, 1 *Apus apus* e 1 *Alauda arvensis*). A mortalidade, muito reduzida, incide sobre espécies comuns e de fenologia migratória. Aplicando os fatores de correção, verificou-se no primeiro ano uma taxa de mortalidade estimada (TME) de 12,91 aves/aerogerador/ano, e no segundo ano uma TME de 9,49 aves/aerogerador/ano, o que pode indiciar um processo de habituação às novas infraestruturas. Note-se que os valores de TME obtidos se deveram às elevadíssimas taxas de remoção verificadas nas primeiras 24h dos testes, que implicaram a multiplicação dos valores observados por 30, pelo que a TM real será muito inferior.

A monitorização da ampliação do Parque Eólico do Açor, realizada entre 2012 e 2015, num total de 44 campanhas, para um aerogerador, não identificou nenhum cadáver. Estes dados corroboram a reduzida mortalidade associada aos parques eólicos nesta região. Não é assim expectável, com a concretização do projeto, que a taxa de mortalidade estimada, por aerogerador, seja substancialmente diferente da atual. De notar que a monitorização dos referidos parques eólicos não indicaram igualmente mortalidade de espécies de elevado interesse conservacionista. A afetação destas últimas considera-se, assim, de reduzida probabilidade para o sobreequipamento em questão.

Em suma, face ao anteriormente exposto, o risco de mortalidade por colisão do sobreequipamento afigura-se de baixo. Em primeiro lugar, pelo predomínio de passeriformes residentes na envolvente de projeto, e pela reduzida utilização do espaço por grupos mais vulneráveis como são as rapinas e grandes planadoras. Em segundo lugar pela homogeneidade de biótopos do local de projeto que, conjuntamente com outros aspetos ambientais, determinam a comunidade avifaunística presente. Admite-se ainda que a taxa de mortalidade por aerogerador e por ano seja baixa, e maioritariamente por espécies comuns e sem qualquer estatuto de conservação. Refere-se, todavia, que mesmo com risco de mortalidade por colisão baixa, e portanto, de reduzida magnitude, o mesmo pode assumir maior significado, caso se verifique mortalidade (mesmo que baixa) de espécies ameaçadas, cujos efetivos populacionais se encontrem em declínio. É o caso do tartaranhão-caçado (*Circus pygargus*), com presença na área de estudo, e potencialmente nidificante.

Assim, o impacto inerente à mortalidade por colisão classifica-se de **negativo, direto** e de **magnitude reduzida**, uma vez que, e extrapolando as taxas de mortalidade determinadas em parques eólicos da região, a mortalidade anual do sobreequipamento possa ser baixa. O impacto é ainda considerado de **permanente e irreversível**, porém **incerto**. O mesmo deverá incidir sobre uma comunidade composta de espécies abundantes e de larga distribuição, não sendo expectável uma afetação com significado dos respetivos efetivo populacionais.

O impacto pode contudo apresentar-se como significativo em função do valor afetado, nomeadamente de espécies muito ameaçadas, como é o caso do tartaranhão-caçador.

Os **quirópteros**, por serem animais voadores, são a par do grupo das aves, aquele que suscita maiores preocupações em termos de impactos causados pelos parques eólicos. O principal impacto direto consiste na mortalidade por colisão, no qual se integra, igualmente, a morte por barotrauma (Lemaître *et al.* 2017). Numerosos estudos têm vindo a ser desenvolvidos sobre a mortalidade de morcegos em instalações eólicas (Strickland *et al.*, 2011; Loss *et al.*, 2013; Erickson *et al.*, 2014; Zimmerling *et al.* 2013; Zimmerling & Francis, 2016), onde foram efetuadas projeções de mortalidade. Arnett & Baerwald (2013) estimaram uma mortalidade anual média, assente em múltiplos parques eólicos, de 8,30 morcegos/MW. Outros estudos apontam para taxas de mortalidade estimada similares, nomeadamente de 7,75 morcegos/MW (Zimmerling & Francis, 2016).

A mortalidade parece contudo diminuir após o primeiro ano de funcionamento eólicos (Espanha: Senra *s/ data*, Alemanha: Brinkmann *et al.* 2006, França: Cosson 2004, Dulac 2008, Jain *et al.* 2009), facto que tem sido atribuído a várias causas, tais como: a ocorrência do processo aprendizagem, a grande mortalidade no primeiro ano afeta negativamente os efetivos populacionais, ocorreram variações anuais da dinâmica das espécies ou existem diferenças climáticas.

À semelhança do grupo da avifauna, verifica-se igualmente uma variabilidade no risco de colisão por grupo taxonómico (Thaxter *et al.*, 2017). Famílias como Craseonycteridae ou Thyropteridae apresentam um maior risco (próximo de 1 morcego/aerogerador/ano), enquanto que famílias como Noctilionidae, Megadermatidae e Rhinopomatidae apresentam menor risco (com perto de 0,6 morcegos/aerogerador/ano). No que se refere às famílias presentes na área de projeto e sua envolvente alargada, os Rhinolophidae, Miniopteridae e Vespertilionidae, apresentam taxas próximas de 0,7 colisões/aerogerador/ano, e Mossolidae, em média 0,8 colisões/aerogerador/ano.

Outros fatores aparentam empolar o risco de colisão com aerogeradores, em particular locais de concentração, como corredores de migração ou abrigos de criação (Schuster *et al.*, 2015; Hayes, 2013).

A monitorização do Parque Eólico de Açor II, entre 2010 e 2012 (dois primeiros anos de exploração), apontou para uma mortalidade estimada de 1,18 e 2,36 quirópteros/aerogerador/ano, bastante abaixo dos valores médios estimados anteriormente para instalações eólicas. Estas estimativas foram obtidas com a observação de uma mortalidade absoluta de dois cadáveres de *Nyctalus leisleri*, em dois anos de monitorização (30 campanhas de amostragem). Na monitorização da Ampliação do Parque Eólico de Serra do Açor, entre 2012 e 2015, também se verificou uma mortalidade absoluta de dois quirópteros, nomeadamente *Nyctalus leisleri*.

Esta última parece ser a espécie particularmente mais afetada pela presença de aerogeradores (trata-se igualmente das espécies com maior utilização da zona). Note-se que a presença desta última pode vir a sofrer uma regressão na área de estudo, fruto da redução de cobertura dos espaços florestais. Globalmente, pode-se considerar que se verificam mortalidades baixas associadas aos aerogeradores atualmente existentes. Esta reduzida mortalidade encontrar-se-á associada à ausência de abrigos importantes de criação, e de corredores/zonas de passagem preferenciais.

Extrapolando os valores observados para parques eólicos existentes na área de estudo, estima-se que a mortalidade anual inferior a 2 morcegos, e portanto, enquadrável no nível de gravidade 2 (registo de menos de 3 morcegos por ano de espécies não consideradas particularmente sensíveis mortos ou ferido), e portanto de impacto reduzido. Importa ainda referir que no decurso da monitorização, verificaram-se anos sem qualquer registo de acidentes, e portanto enquadráveis no nível de gravidade 1 (inexistência de registo de acidentes).

No cômputo geral, face ao anteriormente exposto, o risco de mortalidade por colisão do sobreequipamento afigura-se baixo. Não são previsíveis afetações de espécies particularmente sensíveis, face ao predomínio de espécies não ameaçadas na envolvente aos sobreequipamentos. Tendo em conta aos registos de mortalidade nos aerogeradores mais próximos dos sobreequipamentos, não são espectáveis alterações com significado dos efetivos de populações potencialmente afetadas (nomeadamente de *Nyctalus leisleri*). A ausência de locais de criação de importância na envolvente do projeto, que possam agregar efetivos elevados de morcegos, também contribui para um baixo risco de mortalidade do projeto.

Assim, o impacto inerente à mortalidade por colisão ou barotrauma classifica-se de **negativo, direto** e de magnitude **reduzida**, por se estimar, tendo em conta a monitorização de parques eólicos envolventes, uma mortalidade anual baixa. O impacto é ainda considerado de **permanente e irreversível**, porém **incerto**. O mesmo deverá incidir sobre uma comunidade composta de espécies abundantes e de larga distribuição, não sendo expectável uma afetação com significado dos respetivos efetivos populacionais.

Ainda relativamente aos vertebrados voadores existe ainda o risco de colisão e eletrocussão com a linha aérea interna de média tensão, em particular no que se refere ao grupo da avifauna.

A eletrocussão tem lugar quando uma ave estabelece contacto entre dois meios condutores, de fases diferentes, permitindo a circulação de uma grande quantidade de energia através do seu corpo. Pode originar-se através do contacto com dois condutores aéreos ou entre uma linha condutora e um elemento que estabeleça uma ligação à terra. É um problema que ocorre maioritariamente nas linhas de média tensão e afeta aves que posam regularmente em apoios (cegonhas, rapinas diurnas e corvídeos).

A colisão resulta do embate das aves com os cabos condutores aéreos de média e alta tensão. Todas as espécies podem colidir com os elementos das linhas elétricas, mas características específicas como a fraca agilidade de voo e o comportamento gregário tornam alguns grupos de aves mais sensíveis (e.g. Aves Estepárias e Aves Aquáticas). A probabilidade de colisão é particularmente grave em locais onde se concentram grandes quantidades de aves.

Estudos desenvolvidos no território nacional (SPEA, 2005) apontam para um valor médio da taxa real de mortalidade, depois de aplicados os fatores de correção, de 0,18 aves/apoio/ano para eletrocussão e de 3,45 aves/km/ano para a colisão. Extrapolando estes valores para o projeto em análise, a mortalidade anual seria de 11 aves por colisão, e de cerca de 4 aves por eletrocussão. O referido estudo indica contudo que a mortalidade varia consoante as condições locais e períodos fenológicos, e depende igualmente da maior ou menor concentração de avifauna na envolvente das linhas.

Em termos de habitats, as zonas húmidas e habitats estepários são particularmente sensíveis. Os matos e espaços florestais correspondem, por sua vez, aos habitats com taxas de mortalidade mais baixas, pelo que se antevê, com a concretização de projeto, uma mortalidade inferior à média anual indicada pelo estudo.

O impacto assume-se assim **negativo, direto** e de magnitude **reduzida**. O impacto é ainda considerado de **permanente e irreversível**, porém **incerto**. Globalmente será não significativo, porém, poderá assumir algum significado caso se verifique a afetação de espécies de maior sensibilidade e de interesse conservacionista, como é o caso do tartaranhão-caçador.

Para além dos vertebrados voadores, há ainda que considerar a possível mortalidade de **vertebrados terrestres**, particularmente de pequeno porte, por atropelamento de veículos que circulem no local na fase de exploração, quer das equipas de manutenção, quer de particulares.

b) Perturbação (afastamento e alteração dos padrões de deslocamento)

A instalação de novas infraestruturas resulta na criação de um novo habitat, podendo esta nova situação implicar a alteração de padrões de utilização da área. A presença das turbinas dos aerogeradores, e o ruído e o movimento associado à fase de exploração podem afetar o uso do habitat e os padrões de deslocação (Madsen *et al.* 2009, Schuster *et al.* 2015; Drewitt & Lanston, 2006 in Thaxter *et al.*, 2017).

À semelhança da mortalidade, as **aves** constituem igualmente, neste caso, o grupo que suscita maior preocupação. Saraiva (2005) registou perturbação sobretudo nas aves migradoras. Berkhuizen & Postma (1991) defendem que existirá uma tendência das aves para evitarem as áreas na vizinhança dos aerogeradores, em conformidade com o que se verifica noutro tipo de intervenções humanas, como sejam estradas, zonas de recreação intensiva, zonas de campismo, etc.

Winkelman (1985, *in* Orloff & Flannery 1992) refere que as aves parecem habituar-se à presença dos aerogeradores. Essa habituação poderá ser bastante rápida ou levar algum tempo. Existem referências a espécies nidificantes em áreas abrangidas por Parques Eólicos (Tomé *com. pess.*), que rapidamente se adaptaram à presença de aerogeradores, embora tenham também sido já verificados comportamentos opostos por espécies como *Circus pygargus* (Ecosativa 2008), que abandonaram áreas de nidificação após a instalação dos aerogeradores na proximidade.

Os dados de monitorização da ampliação do Parque Eólico de Serra do Açor apontam uma diminuição dos valores de abundância e riqueza na fase de construção, os quais voltam a subir no 1.º ano de exploração, estabilizando seguidamente nos dois anos de exploração seguintes. As variações observadas não se revelaram estatisticamente significativas, resultando de oscilações naturais inerentes à dinâmica temporal da comunidade avifaunística. Na monitorização do Parque Eólico do Açor II verificou-se um decréscimo de efetivos populacionais, porém, esse decréscimo foi acompanhado pela redução desses mesmos efetivos em áreas de controlo, pelo que não se estabeleceu numa relação causa / efeito associada ao funcionamento do referido parque eólico.

Não é assim expectável uma perturbação de significado com implantação do presente projeto de sobreequipamento, constituído apenas por dois aerogeradores. Assim, este impacto pode classificar-se de **negativo**, de magnitude **reduzida** (pelo carácter confinado do projeto e número reduzido de aerogeradores), **indireta**, **temporário** e **reversível**, e ainda **incerto**. A perturbação pode contudo assumir maior significado no caso de algumas espécies de rapina, em particular das zonas de nidificação, como é o caso do tartaranhão-caçador.

No caso dos **quirópteros**, à semelhança da avifauna, a presença dos novos aerogeradores poderá levar ao afastamento de morcegos (Lemaître *et al.*, 2017). Esse afastamento deve-se, em particular ao ruído e emissão de ultrassons (Rodrigues *et al.* 2008). Estes impactos podem assumir maior significado em locais em que se verifique uma maior concentração de morcegos, como corredores de migração ou abrigos de criação (Schuster *et al.*, 2015; Hayes, 2013).

A monitorização do Parque Eólico do Açor II e ampliação do Parque Eólico do Açor demonstram uma utilização extremamente reduzida da cumeada da Serra do Açor, o que não permitiu identificar diferenças nos parâmetros populacionais que indicassem qualquer variação com significado.

O impacto é assim **negativo**, de magnitude **reduzida**, **indireta**, **temporário** e **reversível**, e ainda **incerto**.

À semelhança dos grupos anteriormente referidos, a circulação de pessoas no parque e o ruído associado ao funcionamento das turbinas ao longo de toda a fase de exploração poderá implicar um afastamento e uma menor utilização das espécies de **répteis**, **anfíbios** e **mamíferos** nas proximidades dos aerogeradores. A durabilidade deste afastamento poderá ser temporária ou definitiva, podendo ou não ocorrer uma habituação à presença dos aerogeradores. O grau de afetação gerado por estes tipos de impactos é geralmente difícil de prever. Acresce ainda que a área de intervenção apresenta uma frequência de utilização e probabilidade de ocorrência reduzida para os grupos em questão, pelo que não são expectáveis perturbações assinaláveis.

O impacto é assim **negativo**, de magnitude **reduzida**, **indireta**, **temporário** e **reversível**, e ainda **incerto**.

c) Perda ou alteração de habitat

A perda ou redução de habitat resulta da presença física dos elementos de projeto, constituindo um impacto continuado das intervenções realizadas na fase de construção.

Como referido anteriormente, uma porção dos elementos de projeto constituem uma ocupação temporária de solos, cuja vegetação poder-se-á regenerar progressivamente durante a fase de exploração. O sobreequipamento incidirá sobre uma área definitiva de ocupação de 0,7 ha. Desta área, já de si reduzida e confinada, sobressaem os matos rasteiros (urzais, urzais-tojais e urzais-carquejais), largamente representados na envolvente próxima de projeto, pelo que não haverá lugar a uma perda/fragmentação expressiva de habitats.

Saliente-se ainda que não são de destacar zonas de nidificação e/ou de abrigos de morcegos na envolvente próxima da área de projeto, ou habitats importantes de reprodução. Desta forma, o impacto pode ser classificado de **negativo**, de magnitude **reduzida, direta, permanente e irreversível**.

2.8.6.1.3.3 Fase de desativação

Na fase de desativação, é de esperar que os impactos mais importantes verificados sejam semelhantes aos existentes na fase de construção, com especial relevo para a questão do distúrbio gerado pela movimentação de máquinas. Durante esta fase é previsível que os empreiteiros manuseiem a maquinaria na zona da implantação dos aerogeradores e, inclusive, nos terrenos que lhe são marginais. O distúrbio daí decorrente manifesta-se, por um lado, pelo ruído e vibrações, mas por outro, também pela presença humana observável pelos animais.

Após o completo desmantelamento dos aerogeradores e estruturas associadas, o local ficará disponível para ocorrência de regeneração natural, permitindo a reestruturação de novos equilíbrios ecológicos.

Sendo assim, o impacto será **negativo**, de magnitude **reduzida, indireto, temporário e reversível**.

2.8.6.2 Caso seja afetada Rede Natura

a. Avaliação da afetação da integridade do SIC ou da ZPE

b. Avaliação dos impactos cumulativos em termos da afetação dos valores que presidiram à classificação, bem como da integridade do SIC e/ou da ZPE

Conforme verificado na descrição do local de projeto, o Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor não abrange nenhuma área constante da Rede Natura 2000 ou Rede Nacional de Áreas Protegidas. Os impactos são, desta forma, classificados de **nulos**.

2.8.6.3 Alternativa zero

A *Alternativa Zero* implica a não concretização do projeto, mantendo-se, no essencial, os atuais valores florísticos e faunísticos da área afeta ao projeto, e portanto, as características atuais. Desta forma, esta constitui a alternativa com menor impacto.

Importa referir que a tendência evolutiva da área de estudo e envolvente alargada tenderá para uma homogeneização do espaço, com a regressão dos espaços florestais, que pode acarretar a um empobrecimento da comunidade florística e faunística.

2.8.6.4 Conclusão

Os impactes sobre os sistemas ecológicos e biodiversidade do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor consideram-se, de um modo geral, de magnitude **reduzida**, tendo em conta a reduzida e confinada área de intervenção, e potencial afetação de um elenco florístico e faunístico não ameaçado e com elevada presença na região.

Para a **fase de construção** os principais impactes encontram-se associados à destruição de coberto vegetal e consequente perda de habitat, e à perturbação da comunidade faunística, nomeadamente no que se refere aos padrões de deslocação e de utilização da área. Estes impactes são, na sua maioria, temporários e reversíveis, findadas as operações da fase de construção. As áreas de implantação dos aerogeradores e novos acessos correspondem a uma afetação permanente. Os habitats/biótopos afetados encontram-se contudo, na grande maioria, largamente representados na envolvente imediata do projeto e em toda a região. As intervenções são igualmente reduzidas e confinadas, pelo que as perdas de habitats/biótopos consideram-se marginais, não havendo lugar à perda da integridade das manchas onde as comunidades afetadas se inserem. A fragmentação dos habitats/biótopos é assim reduzida, com parca consequência na estrutura e composição, e ainda comportamentos, da fauna presente.

Na **fase de exploração** os impactes são praticamente limitados à fauna, dado que as operações de manutenção não implicam a afetação de áreas adicionais, destacando-se como principais a mortalidade de avifauna e quirópteros por colisão com os aerogeradores ou por barotrauma, ou ainda por colisão e eletrocussão com a linha elétrica aérea interna. A mortalidade prevê-se todavia reduzida, tendo por base os resultados de monitorização do Parque Eólico de Serra do Açor, bem como pela ausência de fatores de risco que passam pela presença de zonas de criação ou corredores de migração de relevo, e pela reduzida utilização do espaço de espécies mais vulneráveis à colisão.

No **Quadro 2. 99** é apresentada a síntese de impactes para a flora e fauna, sendo os mesmos classificados maioritariamente como **não significativos**.

Quadro 2. 102 – Sistemas ecológicos e biodiversidade | Síntese de Impactes

Fase	Impacte	Ação	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
Flora e Vegetação													
C	Perda ou alteração de habitat	Implantação dos elementos definitivos de projeto (aerogeradores, acessos e linha elétrica)	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹⁵⁾
		Implantação dos elementos definitivos de projeto (plataformas de montagem, vala de cabos e taludes de escavação e aterro)	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Rev. ⁽³⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹⁴⁾
		Implantação de áreas e estruturas de apoio à obra	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
		Implementação da FGC em torno dos aerogeradores	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹³⁾
		Movimentação de terras e de máquinas	-	Dir. Indir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
E	Perda ou alteração de habitat	Ocupação dos elementos definitivos de projeto	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹⁵⁾
		Manutenção de um espaço livre de vegetação nas bermas e valetas e de espécies arbóreas e arbustivas em torno dos aerogeradores	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	NMC ⁽²⁾	NS ⁽¹⁴⁾
		Pisoteio por parte da equipa de manutenção e dos visitantes esporádicos sobre a vegetação em fase de recuperação	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	PP ⁽¹⁾	OS ⁽²⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽⁹⁾
		Gestão de combustíveis em torno dos aerogeradores	+	Indir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Rev. ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	OS ⁽²⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	NMC ⁽²⁾	NS ⁽¹²⁾
D	Perda ou alteração de habitat	Desmantelamento e transporte dos aerogeradores e estruturas associadas	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
		Movimentação de terras e de máquinas	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾

(cont.)

Fase	Impacte	Ação	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
Fauna													
C	Perturbação (afastamento e alteração dos padrões de deslocação na área)	Montagem dos aerogeradores e circulação de veículos e pessoas	-	Indir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾ / E ⁽⁵⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ^(11/15)
	Perda ou alteração de habitat	Operações de desmatção e limpeza de terreno (elementos temporários)	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
		Operações de desmatção e limpeza de terreno (elementos definitivos)	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹⁵⁾
		Operações de terraplenagem e constituição das fundações dos aerogeradores, (elementos temporários)	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
		Operações de terraplenagem e constituição das fundações dos aerogeradores, (elementos definitivos)	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹⁵⁾
	Mortalidade	Operações de desmatção e limpeza de terreno e circulação de veículos e pessoas	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	PP ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹¹⁾
E	Mortalidade	Presença e funcionamento dos aerogeradores e linha elétrica	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	P ⁽²⁾	R ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾ / E ⁽⁵⁾	C ⁽¹⁾	NMC ⁽²⁾	NS ⁽¹³⁾ / S ⁽¹⁷⁾
		Circulação de veículos e pessoas	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	PP ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	NMC ⁽²⁾	NS ⁽¹²⁾
	Perturbação (afastamento e alteração dos padrões de deslocação na área)	Presença e funcionamento dos aerogeradores	-	Indir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾ / E ⁽⁵⁾	C ⁽¹⁾	NMC ⁽²⁾	NS ^(12/16)
		Circulação de veículos e pessoas	-	Indir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	PP ⁽¹⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	NMC ⁽²⁾	NS ⁽¹¹⁾
	Perda ou alteração de habitat	Presença e funcionamento dos aerogeradores	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	PP ⁽¹⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	NMC ⁽²⁾	NS ⁽¹⁴⁾
D	Perturbação (afastamento e alteração dos padrões de deslocação na área)	Desmantelamento e transporte dos aerogeradores e estruturas associadas	-	Indir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
		Movimentação de terras e de máquinas	-	Indir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.7 Solo e uso do solo

Para avaliação dos impactos nos solos e usos do solo, decorrentes da construção do projeto relativo ao Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, foram utilizados métodos quantitativos para estimar a área afetada. A avaliação dos impactos teve igualmente em consideração as intervenções associadas a cada uma das fases do projeto, e as suas implicações na estrutura e propriedades dos solos, e na alteração dos seus usos.

Na **fase de construção**, para além das áreas ocupadas pelos elementos definitivos do projeto, foram igualmente consideradas as áreas de apoio à construção, que apresentarão uma ocupação temporária. No cômputo geral, para esta fase, foram tidas em consideração, para além do valor dos solos e do seu uso, as características do projeto e as principais ações previstas, nomeadamente:

- a) Abertura de acessos e implantação de estruturas de apoio à obra;
- b) Implantação de aerogeradores;
- c) Abertura de valas para a instalação de cabos elétricos;
- d) Gestão de combustíveis na envolvente aos aerogeradores;
- e) Movimentação de terras e de máquinas.

Para a **fase de exploração** foram identificadas as ações suscetíveis de provocarem impactos no solo e capacidade de uso do solo, correspondendo na generalidade às atividades de manutenção das infraestruturas integradas no projeto e as ações de gestão de combustível na envolvente aos aerogeradores (Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto).

Resultam destas ações os seguintes principais impactos no solo e respetivos usos:

- Alteração da estrutura e perda de solos por processos diretos e indiretos;
- Contaminação dos solos com consequente alteração das suas propriedades;
- Alteração do uso do solo com consequente influência na dinâmica territorial.

Na avaliação dos impactos no solo e uso do solo foi ainda considerada a **fase de desativação**.

Na presente avaliação a **magnitude dos impactos (reduzida, moderada e elevada)** teve em consideração a dimensão do projeto.

O projeto do sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor considera uma área total a intervencionar de cerca de 2,0 ha.

Nos pontos seguintes são apresentadas as áreas de intervenção por elemento/ação de projeto.

a) Abertura de acessos e implantação de estruturas de apoio à obra

Nas estimativas das áreas de solo diretamente afetadas considerou-se que os novos acessos aos aerogeradores teriam uma extensão de 1 300 m.

Estes acessos implicarão uma afetação total de 13 594 m² dos quais 8 450 m² correspondem à plataforma da via e respetiva valeta. A restante área corresponde a taludes de aterro e / ou escavação que poderão voltar a ser recobertos por vegetação na fase de exploração.

Em termos de infraestruturas de apoio à obra encontra-se previsto um estaleiro de obra, com uma área de ocupação de 500 m², e áreas de armazenamento de pás, que totalizam 1 348 m².

b) Implantação de aerogeradores

A montagem de aerogeradores abrange uma área, em média, de cerca de 1 575 m² (45 x 35 m) por plataforma de montagem e 290 m² por fundação do aerogerador. Assim, prevê-se, na fase de construção, uma afetação total de cerca de 3 730 m².

Importa referir que na construção da plataforma e implantação da fundação dos aerogeradores são necessários alguns movimentos de terra, nomeadamente a criação de pequenos taludes de aterro e/ou escavação, o que implica uma área de afetação adicional de 1 025 m².

Atendendo às diferenças locais de relevo, verificam-se pequenas diferenças de ocupação entre os dois aerogeradores, apresentando o aerogerador n.º 13 uma ocupação de 2 430 m², e o aerogerador n.º 14 de 2 326 m².

c) Abertura de valas para a instalação de cabos elétricos

A vala de cabos de transporte de energia elétrica apresenta uma extensão de cerca de 640 m.

As valas desenvolvem-se maioritariamente junto dos acessos a criar, ou caminhos existentes, pelo que a sua área de intervenção se limita a uma faixa de 2,5 m.

A abertura de valas implica assim a ocupação de uma área total de cerca 1600 m² junto a caminhos e acessos.

d) Gestão de combustíveis na envolvente aos aerogeradores

É considerada uma faixa de 70 m em torno dos aerogeradores onde é feita a gestão de combustíveis de acordo com a Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto. Caso aplicável, serão assim mantidas as distâncias mínimas entre elementos arbóreos, e descontinuidade horizontal e alturas máximas dos estratos arbustivos e subarbustivos.

e) Movimentação de terras e máquinas

A circulação de veículos e maquinaria nas frentes de obra pode apresentar um risco de poluição dos solos por derrames acidentais de óleo ou combustível. Inclui-se igualmente nesta ação de obra a circulação de pessoas ao qual está associado o risco de contaminação de solos por rejeição de resíduos sólidos.

É ainda de considerar o projeto associado da linha elétrica aérea interna a 20 kV, com uma extensão aproximada de 3 260 m e 20 apoios. Em termos de área de afetação, há apenas a considerar o espaço ocupado pela fundação do apoio, que se assume inferior a 10 m², resultando uma afetação inferior a 200 m².

2.8.7.1 Avaliação de impactes ao nível das ações que afetam a estrutura dos solos e os seus efeitos erosivos

Os impactes inerentes à presente tipologia de projeto, no que se refere aos solos, prendem-se, no essencial, com a perda direta de solos e exposição do solo à erosão hídrica (escoamento de águas pluviais) e eólica (exposição ao vento). Estes impactes devem-se fundamentalmente aos processos de escavação e regularização dos terrenos necessários à instalação dos elementos definitivos do parque eólico (aerogeradores, cabos de energia e respetivos acessos), das plataformas de montagem dos aerogeradores e do estaleiro.

A **construção** do sobreequipamento representa uma afetação global de 2,0 ha, dos quais 45% correspondem a uma ocupação permanente (0,9 ha), nomeadamente pelos elementos definitivos de projeto (aerogeradores e respetivos acessos). Os restantes 1,1 ha (55%) correspondem a áreas temporariamente ocupadas.

É ainda de considerar o projeto associado da linha elétrica aérea interna a 20 kV, com uma afetação sem significados (não superior a 200 m²).

De referir, ainda, que não são expectáveis afetações de solo na criação de faixas de gestão de combustíveis em torno dos aerogeradores, uma vez que se procederá apenas ao corte de elementos arbóreos e criação de discontinuidades no substrato arbustivo, que não implicam decapagens de solo, e portanto, a afetação direta de solo e criação de áreas expostas de solo (solo nu). As ações previstas serão assim similares às atualmente realizadas na rede primária de faixas de gestão de combustíveis, onde parte do projeto se insere (embora com menor grau de intervenção).

Conforme identificado na caracterização de situação de referência, os solos presentes na área de implantação de projeto são, no essencial, cambissolos húmicos de origem xística e rankers de origem granítica. São portanto solos de evolução intermédia a incipientes, e pouco profundos. Tal se traduz numa capacidade de uso reduzida, e com limitações severas, que dá origem a uma paisagem essencialmente ocupada por matos e espaços florestais de produção.

A perda direta de solos incide portanto, em particular, em solos pobres e pouco profundos, com capacidade de uso reduzido. São solos normalmente sujeitos a agressividade climatérica, mas cuja rocha-mãe é muito resistente à erosão. Estes solos derivaram, seguramente, de eventuais ciclos recorrentes de incêndios na região, com perda de solos por erosão, que ditam uma ocupação predominante por matos, ou por plantações/culturas menos restritivas como o uso para as atividades silvícolas. Não são assim expectáveis alterações expressivas na estrutura dos solos da região, que já de si são pobres e de capacidade reduzida.

Importa, ainda, salientar que a exposição de solos aos processos de erosão se limita, maioritariamente, à **fase de construção**, pese embora os locais de ocupação temporária (plataformas de montagem dos aerogeradores, locais de estaleiro e outras áreas de apoio) possam ainda estar expostos a esses mesmos processos no início da **fase de exploração**, enquanto não se verificar a recuperação do coberto vegetal. De referir, também, que as intervenções previstas, numa área globalmente pouco expressiva (somente 2,0 ha), apresentam um carácter confinado e disperso. Não se verificam, deste modo, extensas áreas contíguas de solo exposto onde os efeitos erosivos possam assumir significado importante.

No cômputo geral, os impactes de perda direta de solo e de exposição de solo aos processos erosivos (hídrica e eólica), nos locais de afetação permanente (elementos definitivos de projeto), são classificados de **negativos, diretos** e de **magnitude reduzida** (tendo em conta a muito reduzida área de intervenção). Os mesmos são ainda considerados de **permanentes e irreversíveis**, uma vez que se verifica uma ocupação definitiva dos espaços e, conseqüentemente, de solos. Os impactes nos locais de afetação temporária (zonas de apoio à empreitada) são por sua vez classificados de **negativos, diretos** e de **magnitude reduzida**. Os mesmos são ainda considerados de **temporários e reversíveis**.

Tendo em conta a natureza dos solos presentes na área de projeto, como sendo pobres e de uso limitado, e tendo em conta a disponibilidade dos mesmos em toda a envolvente de projeto, os impactes classificam-se de **não significativos**.

2.8.7.2 Avaliação de impactes ao nível da contaminação do solo (poluentes derramados e/ou depositados ou resíduos)

Os impactes ao nível da contaminação do solo são considerados de limitados, decorrendo, no essencial, das ações da **fase de construção**. A circulação de maquinaria e de pessoas nos locais comporta o risco de poluição do solo com qualquer possível derrame de óleo ou combustível ou com a rejeição de resíduos sólidos pelos trabalhadores. Este risco, no caso concreto do projeto em estudo, pode considerar-se reduzido, tendo em conta a dimensão das empreitadas e o seu carácter localizado.

As frentes de obras serão assim reduzidas e confinadas, não sendo expectáveis volumes de contaminantes que possam afetar de forma significativa os solos e usos presentes. Importa salientar que este impacto não é certo, sendo ainda minimizável, uma vez que a reparação e manutenção de equipamentos e veículos serão realizadas preferencialmente fora de obra.

Nos estaleiros de apoio à obra serão colocados contentores para recolha de resíduos sólidos e dada formação adequada aos trabalhadores, no sentido de promover a sua utilização.

Para além destas medidas de minimização específicas, saliente-se ainda um conjunto de ações de gestão ambiental (previstas no PAA e PGR) e medidas de minimização, que contribuirão para a mitigação destes potenciais impactes.

Os impactes consideram-se, deste modo, de **negativos, diretos** e de **magnitude reduzida**. Os mesmos são ainda classificados de **temporários** e **reversíveis**, sendo limitados ao período das obras.

Durante a **fase de exploração** serão efetuadas manutenções e reparações dos equipamentos e infraestruturas, as quais se restringem à área ocupada pelos aerogeradores e acessos aos mesmos.

À semelhança da fase de construção, a circulação de veículos e pessoas, e operações de manutenções e reparações dos equipamentos poderão comportar um risco de contaminação dos solos por eventual derrame de óleo ou combustível ou com a rejeição de resíduos sólidos. O risco de contaminação prevê-se, contudo, ainda menos importante que para a fase de construção, tendo em conta o carácter pontual das ações de reparação e de manutenção. Por outro lado, este impacto será minimizável através da formação adequada de trabalhadores, nomeadamente no que se refere à gestão de resíduos e aos cuidados a ter em operações que envolvam a manipulação de óleos e outras substâncias contaminantes.

Importa, ainda, salientar que, durante a fase de exploração, a gestão de operação e manutenção dos sobreequipamentos será integrada no sistema de gestão ambiental da *EDP Renováveis*, que se encontra certificado de acordo com a Norma Portuguesa ISO 14001:2004, tal como já acontece para nos respetivos parques eólicos associados, pelo que será dada toda a atenção às questões ambientais, nomeadamente o controle de eventuais impactes relativos às operações de manutenção e produção de resíduos.

Deste modo, não serão expectáveis derrames de substâncias poluentes que possam ter incidência com significado no solo. Sendo assim, para a **fase de exploração**, o impacto nos solos e usos do solo, é considerado **negativo**, de magnitude **reduzida, diretos, temporário** e **reversível**.

2.8.7.3 Avaliação de impactes ao nível da alteração do uso do solo, tendo em conta as suas potencialidades intrínsecas

A intensidade e a natureza dos impactes gerados pela alteração do uso do solo dependem das suas potencialidades intrínsecas. Quanto maior for a potencialidade de uso agrícola ou florestal de um determinado solo, mais amplas serão as alternativas para a sua utilização. Uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

De acordo com o referido na caracterização da situação de referência, a área de implantação do sobreequipamento desenvolve-se em solos da classe F. Os solos da classe F apresentam capacidade de uso muito reduzida, limitações muito severas, não suscetíveis de uso agrícola em quaisquer condições. Podem apresentar uso para pastagens, matos e florestal, porém com limitações.

Conforme referido anteriormente, o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor apresenta uma área global de afetação de 2,0 ha, dos quais 1,1 ha consiste em áreas de ocupação temporária como o são as plataformas de montagem dos aerogeradores, valas para colocação de cabos elétricos e outras demais áreas de circulação (veículos e pessoas) e depósito temporário. Assim, da ocupação prevista na **fase de construção**, já de si muito pouco expressiva, apenas uma pequena percentagem (45%) transita para a **fase de exploração**. De salientar igualmente que os solos afetados apresentam potencialidades intrínsecas reduzidas, pelo que se perspetiva uma perda baixa para a região.

De um ponto de vista económico é, ainda, de referir, que a perda de solo não corresponde a um aspeto significativo, dado que são pagas rendas aos proprietários durante toda a exploração, pelo que a perda dos espaços de ocupação de projeto não se traduzem numa perda económica. A implantação do projeto representa uma mais-valia económica, dado que os valores de rendas pagas são superiores à rentabilidade atual, proporcionada pela presença de solos limitados.

Os impactes nas áreas de ocupação definitiva (fase de construção e exploração), relativos à alteração do uso do solo, em termos de potencialidades intrínsecas, são classificados de **negativos, diretos** e de **magnitude reduzida**. São ainda considerados de **permanentes** e **irreversíveis**. No que se refere às áreas de ocupação temporária, o impacto é igualmente **negativo** e **direto**, porém de **magnitude reduzido**. O impacto é, contudo, **temporário** e **reversível**.

Assim, face às potencialidades reduzidas da maioria do solo afetado, e a sua disponibilidade na envolvente próxima e alargada de projeto, os impactes assumem-se como de **não significativos**.

2.8.7.4 Avaliação de impactes ao nível da análise técnica e ambiental das consequências do projeto sobre o uso em causa e a dinâmica territorial

A alteração do uso atual do solo associado à construção do sobreequipamento deve-se essencialmente aos processos de escavação e regularização dos terrenos à instalação dos elementos definitivos (aerogeradores, cabos de energia e respetivos acessos), das plataformas de montagem dos aerogeradores e do estaleiro.

São ainda de considerar os condicionamentos ao uso do solo num perímetro envolvente aos aerogeradores, para gestão de combustíveis. Estas áreas não representam obrigatoriamente uma alteração de ocupação, até porque integram já em parte a rede primária de faixas de gestão de combustíveis, condicionando apenas alguns tipos de uso do solo.

No **Quadro 2. 103** estão contabilizadas as tipologias de áreas de solo afetadas, em 2,0 ha, pelos vários elementos do projeto durante a **fase de construção**.

Quadro 2. 103 – Estimativa dos Usos Afetados na fase de construção

Elementos de Projeto	Usos do Solo	Área afetada (m ²)
Aerogeradores + Plataforma	Matos	4527
	Afloramentos rochosos	200
	Rede viária	28
Acessos a construir	Floresta de produção de pinheiro-bravo	2870
	Matos	6945
	Afloramentos rochosos	106
	Rede viária	3673
Vala de Cabos	Floresta de produção de pinheiro-bravo	557
	Matos	894
	Afloramentos rochosos	52
	Rede viária	60
	Equipamentos	43

É ainda de considerar o projeto associado da linha elétrica aérea interna a 20 kV, mas com uma afetação residual (não superior a 200 m²).

Da análise do **Quadro 2. 103**, verifica-se que a área total de afetação do projeto é portanto de cerca de 2,0 ha, dos quais 1,1 ha correspondem a áreas de ocupação temporárias (plataformas de montagem, valas de cabos e faixa de trabalhos), cujos usos atuais poderão ser retomados após término da fase de construção. Subsiste, deste modo, uma área 0,9 ha, que corresponde a áreas de ocupação definitiva (aerogeradores e acessos construídos), cujo impacte nos usos do solo se prolonga para a **fase de exploração (Quadro 2. 104)**.

Quadro 2. 104 – Estimativa dos Usos Afetados na fase de exploração

Elementos de Projeto	Usos do Solo	Área afetada (m ²)
Aerogeradores	Matos	553
	Afloramentos rochosos	24
	Rede viária	3
Acessos a construir	Floresta de produção de pinheiro-bravo	1784
	Matos	4317
	Afloramentos rochosos	66
	Rede viária	2283

Em termos de uso do solo, na fase de construção, verifica-se que os elementos de projeto, e áreas temporárias de apoio à obra, se repartem pelas principais classes de ocupação da área estudada, com particular incidência em zonas de matos (1,2 ha). Segue-se a afetação da rede viária e a floresta de produção de pinheiro-bravo (3 762 m² e 3 427 m²). Há ainda que referir a afetação de afloramentos rochosos e equipamentos em muito menor área (358,0 m² e 43,0 m²).

Para além do projeto contemplar áreas reduzidas de afetação, importa ainda salientar que as mesmas são pouco expressivas face à área global de ocupação dos diferentes usos do solo na envolvente próxima e alargada de projeto.

Tal é evidente na comparação entre as afetações dos diferentes usos e a representatividade dos mesmos na área de estudo (**Quadro 2. 37** da situação de referência). Por exemplo, as áreas de matos afetados, que constituem a principal ocupação pelos elementos do projeto e áreas temporárias, correspondem somente a 2,1% da superfície coberta pelos mesmos dentro da área de estudo. O mesmo é aplicável à rede viária (8,3%), floresta de produção de pinheiro-bravo (2,8% da superfície coberta na área de estudo), afloramentos rochosos (1,7%) e equipamentos (2,0%).

Em termos económicos, destaca-se o uso florestal afetado pelo projeto, mais precisamente a floresta de produção de pinheiro-bravo (17% da área de afetação). Todavia, importa referir que o povoamento florestal afetado pelo projeto ardeu, estando presentemente composto por elementos arbóreos mortos que ainda não foram cortados, pelo que não se verificam perdas económicas.

Face aos elementos de projeto e respetivas áreas de afetação, aos usos afetados e à sua representatividade na região, os impactes inerentes à implantação do projeto são classificados de **negativos**, de **magnitude reduzida** e **diretos**.

No caso das áreas de ocupação temporária para montagem dos aerogeradores, área de estaleiro, áreas ocupadas pela vala de cabos e faixas de trabalho, o impacte considera-se de **temporário** e **reversível**. Em relação aos elementos definitivos, nomeadamente os aerogeradores e acessos, o impacte é **permanente** e **irreversível**. Face à disponibilidade dos usos na envolvente de projeto, e de uma afetação importante de usos de reduzido valor económico, os impactes configuram-se de **não significativos**. De salientar, ainda, a compensação financeira dos proprietários dos terrenos afetados pela implantação de elementos definitivos, que atenua a perda económica de certos usos ou mesmo, no caso dos usos de menor interesse (como os matos) uma mais-valia financeira.

Após a fase de construção a zona de estaleiro e as áreas correspondentes às valas de cabos serão totalmente recuperadas. Também as plataformas de montagem serão recuperadas, mantendo-se apenas ocupada uma raquete em torno do aerogerador, que garante a acessibilidade e a área da base da torre dos aerogeradores. Assim, na **fase de exploração**, as áreas ocupadas pelos elementos definitivos do projeto, correspondente aos aerogeradores e acessos (incluindo acesso e respetiva valeta em torno do aerogerador), totalizam uma área de 0,9 ha (**Quadro 2. 104**).

Importa, ainda, considerar que, na fase de exploração, será efetuada a gestão de combustíveis na envolvente aos aerogeradores (70 m). A gestão de combustíveis é feita de acordo com a Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto. Caso aplicável, serão assim mantidos as distâncias mínimas entre elementos arbóreos, e descontinuidade horizontal e alturas máximas dos estratos arbustivos e subarbustivos.

Existe, portanto, um condicionamento nos usos envolvente, em particular no caso dos espaços florestais. Não se verifica, no entanto, uma alteração completa dos usos, uma vez que se prevê apenas um controlo da densidade de combustíveis nestas áreas. De salientar ainda que o projeto se insere parcialmente em rede primária de faixas de gestão de combustíveis onde estas ações já são levadas a cabo, com critérios de gestão de combustíveis ainda mais rigorosos.

Os impactos inerentes à alteração dos usos são classificados, nesta fase, de **negativos, diretos, de magnitude reduzida, permanentes e irreversíveis**. Tendo em conta a reduzida área definitiva de afetação, a disponibilidade dos usos afetados na envolvente, e ainda do valor dos mesmos, o impacto é ainda considerado de **não significativos**.

2.8.7.5 Fase de desativação

Durante a fase de desativação do projeto em estudo, os principais impactos devem-se à compactação do solo provocada pelas operações de desmantelamento dos aerogeradores e estruturas associadas e pela circulação de máquinas.

No entanto, e dado tratarem-se de intervenções pontuais e localizadas, os impactos preveem-se **negativos, de magnitude reduzida, diretos, temporários e reversíveis**.

2.8.7.6 Alternativa Zero

No que respeita ao solo e uso do solo, a não concretização dos projetos em estudo manterá no geral o descrito na situação de referência. Face às características de solo, nomeadamente da sua capacidade de uso reduzida, não é expectável, a curto e médio prazo, outro uso para além do florestal, agrícola e de matos.

2.8.7.7 Conclusão

Na **fase de construção** os principais impactos no solo e uso do solo devem-se aos processos de escavação e regularização do terreno, necessários para a instalação dos elementos definitivos.

Tendo em conta o carácter localizado das áreas afetadas, a natureza dos solos afetados e valor dos seus respetivos usos, bem como da sua representatividade na envolvente de projeto, os impactos são, globalmente, considerados de **negativos, de magnitude reduzida** (face às áreas de intervenção reduzidas), **diretos, certos, confinados** e de **temporários e reversíveis**, relativamente aos elementos de apoio à obra, e de **permanentes e irreversíveis** para os elementos definitivos.

De um modo geral, os impactos identificados são minimizáveis, pela adoção de ações de gestão ambiental (previstas no PAA e PGR) e de medidas de minimização específicas.

Globalmente, os impactes na fase de construção são classificados de **não significativos**.

Na **fase de exploração** identificam-se impactes **negativos**, nomeadamente os associados às operações de manutenção dos equipamentos, classificam-se de magnitude **reduzida, diretos, pouco prováveis, confinados** e de **temporários e reversíveis**, sendo ainda **minimizáveis**, uma vez que as operações de manutenção seguem os procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental da **EDPR**, certificado de acordo com a NP EN ISO 14001.

São ainda considerados os impactes associados a ocupação permanente dos elementos definitivos de projeto e ao condicionamento dos usos constantes das faixas de gestão de combustíveis dos aerogeradores. Estes impactes consideram-se, globalmente, de **negativos, magnitude reduzida, diretos, certos, confinados, permanentes e irreversíveis** no caso dos elementos definitivos de projeto, e **temporários e reversíveis** no caso das faixas de proteção e gestão de combustíveis. Os impactes são globalmente **não significativos**.

Para a **fase de desativação** preveem-se impactes **negativos**, magnitude **reduzida, diretos, certos, confinados, temporários e reversíveis** nos solos e usos do solo, resultantes da compactação dos terrenos provocada pela circulação de máquinas e trabalhadores necessários para a remoção das infraestruturas. Os impactes são classificados de **não significativos**.

No **Quadro 2. 105** é apresentada a síntese de impactes para os solos e usos do solo.

Quadro 2. 105 – Solos e Uso do Solo | Síntese de Impactes

Fase	Impacte	Ação	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Perda e/ou alteração do uso do solo	Implantação dos elementos definitivos de projeto	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹⁵⁾
		Implantação de áreas e estruturas de apoio à obra	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
	Contaminação dos solos	Operações de manutenção dos equipamentos	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	R ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽⁹⁾
E	Contaminação dos solos	Operações de manutenção dos equipamentos	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	PP ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽⁸⁾
	Alteração de uso	Ocupação dos elementos definitivos de projeto	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Irrev. ⁽³⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹⁵⁾
		Gestão de combustíveis na envolvente aos aerogeradores	-	Dir.	R ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	OS ⁽²⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
D	Compactação dos solos	Desmantelamento dos aerogeradores e estruturas associadas	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾
		Movimentação de terras e de máquinas	-	Dir.	R ⁽¹⁾	T ⁽¹⁾	Rev. ⁽¹⁾	C ⁽³⁾	D ⁽³⁾	R ⁽¹⁾	C ⁽¹⁾	MC ⁽¹⁾	NS ⁽¹²⁾

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.8 Socioeconomia

2.8.8.1 Avaliação dos impactes atendendo a modificações gerais na qualidade e hábitos de vida da população

Neste ponto faz-se a identificação e avaliação dos impactes socioeconómicos, gerados pelo projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor, nas fases de construção, exploração e desativação.

Para avaliação dos impactes na fase de construção, apresenta-se um enquadramento geral dos aspetos relativos ao projeto com interesse para a análise socioeconómica, seguida da avaliação dos impactes ao nível da demografia, emprego, atividades económicas, economia local, regional e nacional e qualidade de vida das populações locais.

No que respeita à fase de exploração, os impactes socioeconómicos gerados pelo projeto foram identificados e avaliados face às características e âmbito do projeto em estudo seguindo dois tipos de abordagem:

- Análise local, em que são avaliados os efeitos da implantação do projeto a nível da demografia, emprego, atividades económicas e qualidade de vida das populações locais;
- Análise nacional, em que se considera a influência do projeto na economia nacional e no cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito da Diretiva Comunitária das energias renováveis e, consequentemente, na qualidade de vida da população.

Os impactes gerados na fase de desativação foram identificados e avaliados segundo a metodologia adotada para a fase de construção. No final faz-se a avaliação da *Alternativa Zero*.

2.8.8.1.1 Fase de construção

A construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor implica várias fases de trabalho, entre elas a preparação do terreno com operações de decapagem, de regularização e escavação do solo, instalação de estaleiros, preparação das fundações dos aerogeradores, abertura de valas de cabos, construção de acessos, entre outras. Para além disso, exige o transporte dos materiais de construção e dos vários componentes dos aerogeradores.

Todas estas operações exigirão mão-de-obra, que poderá ser local ou não, e que se estima, na época de pico de construção, em 55 trabalhadores. Para além desta força de trabalho, será empregue neste projeto outra mão-de-obra não contabilizada atrás, nomeadamente em:

Tarefas de projeto e gestão da obra, de fornecimento de equipamentos e serviços vários, etc. Esta mão-de-obra será empregue diretamente no projeto, mas exercerá a sua atividade fora da área de influência imediata do mesmo;

- Fornecimento de serviços e produtos do tipo alojamento, alimentação, limpeza, serralharia, carpintaria, manutenção, abastecimento e reparação automóvel, etc., é uma mão-de-obra envolvida no projeto de forma indireta, mas cuja atividade se situa na área de influência imediata do mesmo.

As atividades e a mão-de-obra atrás enumeradas terão impactes socioeconómicos, os quais se descrevem em seguida.

a) Impactes Locais e Regionais

a.1) Demografia

O principal impacte desta obra a nível da demografia será um aumento da população presente na área de intervenção durante o período de construção.

Tendo em consideração que, segundo dados dos Censos de 2011, a população residente nas freguesias abrangidas pela área de implantação do projeto (união das freguesias de Cerdeira e Moura da Serra e Piodão) é de 617 indivíduos, compreende-se que a presença de um acréscimo da população local que pode chegar, no máximo, às 55 pessoas, não se revela significativa.

Estima-se que o impacte provocado na demografia seja **positivo, temporário e direto**, embora de **magnitude reduzida**.

a.2) Emprego

As operações de instalação dos aerogeradores, colocação de cabos, etc., requerem trabalhadores especializados que virão maioritariamente ou integralmente de fora da região.

No entanto, há outros trabalhos que poderão ser executados por mão-de-obra local, como é o caso das obras de construção civil. Se esta mão-de-obra for contratada na envolvente da área das intervenções registar-se-á um efeito positivo na taxa de desemprego, embora de muito pequena expressão.

Assim, o impacte deste projeto no emprego é **positivo**, no entanto, de **magnitude reduzida**. Será também **direto e temporário**.

a.3) Atividades Económicas

Prevê-se que a execução destas obras venha a ter uma influência positiva ao nível da dinamização das atividades económicas na envolvente da área em estudo, o que se fica a dever ao aumento da procura de produtos e serviços gerado pelos trabalhadores das obras.

A força de trabalho virá, pelo menos em parte (a mão de obra especializada), de fora da região, necessitando por isso de procurar alojamento e alimentação nos lugares que se situam nas proximidades. Assim, será de esperar algum incremento económico na atividade hoteleira e de restauração.

A par disto, alguns serviços poderão também ter maior volume de negócios devido à procura gerada pela construção, como é o caso da carpintaria, serralharia, manutenção e reparação automóvel, venda de combustível, fornecimento de betão, etc.

Este incremento nas atividades económicas representa um impacto **positivo**, no entanto, face à dimensão dos trabalhos a desenvolver, ao número de trabalhadores envolvidos e à duração prevista para a fase de construção, de **reduzida magnitude**. Será também **direto**, e **temporário**.

a.4) Qualidade de Vida

A construção deste projeto implica o transporte de materiais e equipamentos, o que envolve obrigatoriamente a circulação de veículos pesados e ruidosos. Esta movimentação dará origem a perturbações devido aos ruídos provocados pela maquinaria e à libertação de poeiras e outros materiais o que poderá causar incómodo às populações.

No entanto, o transporte de materiais e equipamentos será efetuado, sempre que possível, evitando o atravessamento de núcleos populacionais, o que minimiza este tipo de impactos. Consideram-se, assim, os impactos gerados de **negativos, temporários** e de **magnitude reduzida** na qualidade de vida das populações.

O efeito do ruído e poeiras provenientes da construção do Sobreequipamento, não irá ter impacto nas populações locais, uma vez que as povoações mais próximas dos locais de obra (Moura da Serra, Casarias, Mourisia e Sobral Gordo) se situam a distâncias na ordem dos 1000 m ou superiores.

Os impactos gerados na qualidade de vida das populações são classificados de **negativos** mas de **magnitude reduzida**. Serão também impactos **diretos** e **temporários**.

É ainda de referir que a entidade exploradora deverá pagar uma renda ao(s) proprietário(s) dos terrenos onde irá implantar os aerogeradores. Estas receitas irão constituir um complemento ao rendimento deste(s) proprietário(s) na fase de exploração, embora na fase de construção já ocorra o pagamento de verbas. Considera-se nesta fase este impacto como **positivo** e de **magnitude moderada**, sendo **direto, permanente** e **irreversível**.

b) Impactes Nacionais

Para a construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor prevê-se um investimento na ordem dos 4,6 milhões de euros. Este investimento corresponde a incorporação nacional, tendo um reflexo relevante a nível regional e nacional. Sendo assim, para a fase de construção prevê-se um impacte **positivo, permanente, irreversível** e de **magnitude reduzida** na economia nacional.

2.8.8.1.2 Fase de exploração

a) Impactes Locais

a.1) Demografia

A nível demográfico é expectável algum contributo nesta fase, uma vez que as empresas de manutenção operam com equipas consignadas a zonas específicas, e cujos técnicos especializados têm tendência em fixar-se nessas mesmas zonas. O contributo será todavia pontual, e de reduzida expressão, até pelo facto que os Sobreequipamentos funcionarão de forma “autónoma”, sendo controlado remotamente sem que seja necessária a presença de técnicos no local.

O impacte na fase de exploração dos sobreequipamentos, na demografia será **positivo**, mas de **magnitude reduzida, direto e permanente**.

a.2) Atividades Económicas e Emprego

Apesar do funcionamento de um sobreequipamento não exigir trabalhadores permanentes no local, é necessária a visita periódica de técnicos que assegurem a manutenção e regular funcionamento do equipamento instalado.

Assim, é de esperar que as atividades hoteleiras e de restauração, bem como outros pequenos serviços de apoio, venham a beneficiar durante a fase de exploração deste empreendimento.

Como referido anteriormente, verifica-se, por parte das equipas de manutenção, uma fixação nas respetivas zonas de atuação, que se pode traduzir num impacte direto no emprego local.

O impacte na fase de exploração do projeto, nas atividades económicas e emprego local, será **positivo**, mas de **magnitude reduzida, direto e temporário**, ou **permanente** no caso de técnicos especializados das equipas de manutenção que se venham a fixar na região.

a.3) Qualidade de Vida

Como já foi referido para a fase de construção, a entidade exploradora deverá pagar ao(s) proprietário(s) uma renda pelo arrendamento dos terrenos onde irá implantar o sobreequipamento. Esta renda irá, durante toda a vida útil do projeto, que se prevê de 30 anos, aumentar os rendimentos daquele(s) proprietário(s) e aumentar as receitas locais. Este será um impacte **positivo** e de **magnitude moderada**. Será também **direto**, **permanente** durante a fase de exploração e **irreversível**.

Adicionalmente, a produção de energia por via eólica é menos agressiva para o meio ambiente que outras formas convencionais, apresentando ganhos em termos de qualidade do ar devido às emissões de poluentes atmosféricos evitadas, que de uma forma indireta, se irá refletir na qualidade de vida da população em geral, e consequentemente no concelho onde se desenvolve o projeto. O sobreequipamento integra assim um reforço da produção com base em fontes renováveis do município, seguindo desta forma a linha estratégica do concelho em termos energéticos, nomeadamente de autonomia.

Na fase de exploração, poderão ainda referir-se algumas atividades que poderão estar, de certa forma, associadas a alguma incomodidade para a população. Com efeito, a circulação de veículos afetos à manutenção e/ou reparação poderá causar incómodo nas povoações atravessadas ou naquelas que se encontrem na envolvente das vias mais frequentemente utilizadas. Atendendo, contudo, a que o volume de tráfego previsto será pouco significativo, não se prevê a ocorrência de impactes significativos.

Também o funcionamento do parque eólico provocará um incremento dos níveis sonoros na envolvente próxima, prevendo-se que o impacte, embora **negativo**, seja **não significativo**.

b) Impactes Nacionais

A nível económico, a utilização de um recurso endógeno (o vento) na produção de energia elétrica assume particular importância em países como Portugal, que são fortemente dependentes do exterior em termos energéticos.

Assim, ao produzir energia elétrica com recurso a meios internos, o presente projeto contribuirá para diminuir a saída de recursos para o exterior necessário à aquisição das matérias-primas (crude, carvão e gás) utilizados no funcionamento das instalações convencionais de produção de energia por via térmica.

Também o facto do projeto em estudo se encontrar integrado num centro electroprodutor localizado mais perto dos locais de consumo, descentralizando-se assim a produção de energia elétrica, contribui para a redução dos custos no transporte de energia elétrica e para a diminuição das perdas durante o transporte. Além disso, a criação de postos de trabalho direto ou indireto promovida pela implementação do projeto, a maioria dos quais altamente qualificados, contribui também para o desenvolvimento da economia nacional.

Os impactes na economia a nível nacional podem ser classificados de **positivos**, de **magnitude reduzida**, **indiretos**, **permanentes** e **irreversíveis**.

Salienta-se contudo, o facto, de que este projeto não deverá ser encarado apenas de forma individual, mas integrado na globalidade do conjunto dos parques eólicos previstos a nível nacional, com os quais se pretende que as energias renováveis deverão representar 47% do consumo elétrico nacional em 2030 e assim concretizar os compromissos internacionais assumidos.

2.8.8.1.3 Fase de desativação

A fase de desativação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor consiste na remoção integral dos aerogeradores instalados, não implicando a execução de demolições ou outros trabalhos de vulto.

Sendo, assim, as atividades e mão-de-obra necessárias à fase de desativação terão os impactos socioeconómicos que se descrevem em seguida:

a) Demografia

Tal como para a fase de construção, o principal impacto a nível de demografia na fase de desativação será um aumento da população presente na área de intervenção.

No entanto, e dado o curto prazo de tempo estimado para as operações de remoção das infraestruturas e a reduzida mão-de-obra necessária, o impacto prevê-se **positivo** e de **magnitude reduzida**. Este impacto será **direto** e **temporário**.

b) Emprego

Durante a fase de desativação existem trabalhos que podem ser executados por mão-de-obra local. Se esta mão-de-obra for contratada na envolvente das áreas de intervenção registar-se-á um efeito positivo na taxa de desemprego embora de muito pequena expressão.

Assim, o impacto desta fase no emprego é **positivo** e de **magnitude reduzida**. Será também **direto** e **temporário**.

c) Atividades Económicas

Prevê-se que a desativação do projeto venha a ter uma influência positiva ao nível da dinamização das atividades económicas, à semelhança do referido para a fase de construção.

Sendo assim este impacto considera-se **positivo**, contudo de **reduzida magnitude**, **direto** e **temporário**.

d) Qualidade de Vida

A desativação do sobreequipamento implica o transporte de materiais e equipamentos, o que envolve a circulação de veículos pesados e máquinas.

Esta movimentação, à semelhança do descrito para a fase de construção, dará origem a perturbações devido aos ruídos provocados pela maquinaria e à libertação de poeiras, o que irá causar incómodo às populações das povoações atravessadas durante o transporte de materiais. No entanto, o ruído e poeiras gerados pela remoção dos aerogeradores não terão grande impacto nas populações locais.

Para além disso, e tal como o previsto para a fase de construção, o transporte de materiais e equipamentos será efetuado, sempre que possível evitando o atravessamento de núcleos populacionais. A circulação de veículos pesados poderá, ainda, acelerar a degradação das estradas na região.

No entanto, e devido ao curto período de tempo que as obras irão durar, o impacto será **negativo** e de **magnitude reduzida**, sendo **direto** e **temporários**.

Ainda de referir que a desativação do parque poderá levar a um incremento da produção de energia por outras formas convencionais, as quais têm um maior impacto ambiental devido às emissões de poluentes atmosféricos, e que de uma forma indireta, se irá refletir num decréscimo da qualidade de vida da população em geral, e consequentemente no concelho onde se desenvolve o projeto.

Com a desativação dos aerogeradores, os proprietários dos terrenos onde estava implantado o projeto deixarão de receber a renda pelos terrenos, e as autarquias diretamente envolvidas, deixarão de receber a renda relativa à exploração do projeto, diminuindo assim os seus rendimentos. Considera-se que este será um impacto **negativo** e de **magnitude moderada**. Será também **direto**, **permanente** e **irreversível**.

2.8.8.2 Consequências sobre os processos de atração e/ou (re)expulsão da população

Conforme já referido anteriormente, a exploração do sobreequipamento constitui um incentivo à dinamização da área, contribuindo para a criação de emprego indireto, através da dinamização das atividades económicas existentes. Assim, o presente projeto poderá reforçar a atração de emprego e população para o concelho abrangido pelo projeto.

2.8.8.3 Geração de emprego e influência sobre as atividades económicas da região

O impacto sobre o emprego, como atrás referido, ocorre por via da dinamização das atividades económicas existentes, mas também através das rendas arrecadadas pelos proprietários abrangidos, uma vez que estas poderão investir localmente, promovendo a criação de emprego indireto.

Desta forma, considera-se que a exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor apresenta impactes **positivos, reduzido e não significativo** sob o ponto de vista da geração de emprego e influência sobre as atividades económicas.

2.8.8.4 Alternativa zero

No que respeita à socioeconomia, a não concretização do projeto manterá no geral o descrito na situação de referência.

A não concretização do projeto elimina um potencial desenvolvimento humano e socioeconómico na área em estudo, uma vez que, na fase de construção deste projeto, se prevê a utilização, apesar de reduzida, de mão-de-obra local, com reflexos no emprego e atividades económicas.

Os proprietários dos terrenos não receberão rendas favoráveis ao desenvolvimento da região, prevendo-se que a *Alternativa Zero* seja também a menos favorável deste ponto de vista.

Por outro lado também não se verificará a realização de um investimento significativo. A instalação de empreendimentos desta natureza, pelo facto de gerar receitas locais, corresponde, financeiramente, a uma oportunidade para o desenvolvimento local.

Desta forma, do ponto de vista socioeconómico, e ponderando os vários fatores, prevê-se que a *Alternativa Zero* tenha uma incidência **negativa, permanente, direta, irreversível** e de **magnitude reduzida**.

2.8.8.5 Conclusão

Na **fase de construção** os impactos considerados **positivos**, apresentam-se **temporários**, e de **magnitude reduzida**, no investimento nacional, criação de postos de trabalho e dinamismo de algumas atividades económicas, sendo **permanentes** e de **magnitude moderada** em relação ao aumento do rendimento dos proprietários dos terrenos de implantação do projeto. Os impactos **negativos** são de **magnitude reduzida** e **temporários** e são originados pela perturbação pontual do quotidiano das populações e condições de conforto.

Na **fase de exploração** estão previstos impactos **positivos**, de **magnitude reduzida** a **moderada** e **temporários** a **permanentes**. Este projeto contribuirá para o desenvolvimento da região e para o cumprimento dos objetivos traçados para 2030 de combate às alterações climáticas.

Relativamente à **fase de desativação** verificam-se impactos com a criação de postos de trabalho, embora de **magnitude reduzida**. No que se refere aos impactos relativos aos distúrbios causados com a remoção das infraestruturas e com a quebra dos rendimentos provenientes das taxas de exploração, preveem-se **negativos** e de **magnitude reduzida** a **moderada**.

Assim, de acordo com o **Quadro 2. 106**, os impactos classificam-se como **significativos** ao nível do investimento nacional, do aumento dos rendimentos das autarquias e dos proprietários dos terrenos de implantação do projeto. Para as restantes incidências os impactos classificam-se como **não significativos**.

Quadro 2. 106 – Socioeconomia | Síntese de Impactes

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Aumento temporário de postos de trabalho	+	Dir.	R (1)	T (1)	Irrev. (3)	P (2)	OS (2)	M (3)	NCL (2)	NMC (2)	NS (16)
	Dinamização da economia local (matérias primas, restauração, atividades hoteleiras, abastecimento de combustível, reparação automóvel)	+	Dir.	R (1)	T (1)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	M (3)	NCL (2)	NMC (2)	S (18)
	Alteração na qualidade ambiental devido ao ruído e poeiras	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	OS (2)	R (1)	NCL (2)	MC (1)	NS (12)
	Aumento do rendimento dos proprietários	+	Dir.	M (3)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	M (3)	C (1)	NMC (2)	S (20)
	Investimento nacional	+	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	NC (3)	NMC (2)	S (18)
E	Aumento da demografia	+	Dir.	R (1)	P (2)	Rev. (1)	P (2)	D (3)	M (3)	NCL (2)	NMC (2)	NS (16)
	Dinamização da economia local (restauração, atividades hoteleiras)	+	Dir.	R (1)	T (1)	Irrev. (3)	C (3)	OS (2)	M (3)	NCL (2)	NMC (2)	S (17)
	Alteração na qualidade ambiental devido ao ruído	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	P (2)	D (3)	R (1)	NCL (2)	NMC (2)	NS (16)
	Aumento do rendimento dos proprietários	+	Dir.	M (3)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	M (3)	C (1)	NMC (2)	S (20)
	Investimento nacional	+	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	NC (3)	NMC (1)	S (18)

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
D	Aumento temporário de postos de trabalho	+	Dir.	R (1)	T (1)	Irrev. (3)	P (2)	OS (2)	M (2)	NCL (2)	NMC (2)	NS (15)
	Alteração na qualidade ambiental devido ao ruído e poeiras	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	OS (2)	R (1)	NCL (2)	MC (1)	NS (12)
	Cessação do rendimento dos proprietários	-	Dir.	M (3)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	M (2)	C (1)	NMC (2)	S (19)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.9 Paisagem

2.8.9.1 Avaliação dos impactes na estrutura da paisagem e dos impactes visuais da alteração do valor cénico da paisagem, com a apresentação, sempre que se justifique, de simulações visuais.

2.8.9.1.1 Metodologia

Nesta secção identificam-se e avaliam-se os principais impactes sobre a Paisagem, para cada uma das diferentes fases do projeto (fases de construção, exploração e desativação), gerados pelo projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

Para a fase de construção foram tidas em consideração as características do projeto e as principais ações previstas, nomeadamente:

- Movimentação de veículos e máquinas na área de implantação do projeto.
- Instalação de estaleiro de apoio à construção, com cerca de 500 m², e de duas áreas de armazenamento de pás, que totalizam 1 348 m².
- Montagem de aerogeradores que abrange uma área, em média, de cerca de 1 575 m² (45 x 35 m) por plataforma de montagem e 290 m² por fundação do aerogerador. Assim, prevê-se, na fase de construção, uma afetação total de cerca de 3 730 m². Importa referir que na construção da plataforma e implantação da são necessários alguns movimentos de terra, nomeadamente a criação de pequenos taludes de aterro e/ou escavação, o que implica uma área de afetação adicional de 1 025 m². Atendendo às diferenças locais de relevo, verificam-se pequenas diferenças de ocupação entre os dois aerogeradores, apresentando o aerogerador n.º 13 uma ocupação de 2 430 m², e o aerogerador n.º 14 de 2 326 m². Para as plataformas de montagem estimam-se escavações de 4 410 m³ e aterros de 3 780 m³. Nas sapatas dos aerogeradores estimam-se escavações de 2 800 m³, e aterros de 1860 m³.
- Construção de acessos numa extensão de cerca de 1 300 m, e de 13 594 m² de ocupação. A abertura de acessos pressupõe volumes de escavação de 4 658 m³, e de aterro de 6 450 m³.
- Implantação das valas de cabos, junto a acessos existentes e/ou a construir, numa extensão total de cerca de 640 m, e em cerca de 1 600 m² de ocupação.
- Implantação dos 20 apoios da linha elétrica aérea interna, com uma área de ocupação de sapata muito restrita, inferior a 10 m².

Para a fase de exploração foram consideradas as ações de manutenção do sobreequipamento, nomeadamente dos aerogeradores, e a presença das próprias infraestruturas na paisagem.

No que respeita à fase de desativação consideraram-se as ações de reposição das condições iniciais das áreas afetadas pela construção.

A avaliação de impactes assenta na caracterização já efetuada da qualidade, acessibilidade visual e sensibilidade da paisagem das áreas diretamente afetadas pelo projeto na sua globalidade (aerogeradores, acessos, vala de cabos e linha elétrica aérea), bem como, na sua envolvente de cerca de 5 km, considerando os principais efeitos provocados sobre a paisagem no decurso das ações que envolvem as fases de construção e de exploração.

Em particular, serão tidos em conta os efeitos sobre as áreas de Elevada Qualidade Visual e Elevada Sensibilidade Visual, a determinar através da realização das bacias visuais. Igualmente será considerada a carta de Absorção Visual, identificando as áreas sujeitas a maior exposição visual por parte das diferentes componentes do projeto.

Os previsíveis impactes sobre a paisagem, resultantes do projeto em análise, e que a seguir se avaliam, serão:

- Desorganização espacial e funcional da paisagem, inerente às ações de construção/implantação dos elementos permanentes de projeto (aerogeradores, acessos, vala de cabos e linha elétrica aérea interna) e à criação de faixas de trabalho e áreas temporárias de apoio à obra, e ainda à circulação de veículos e maquinaria;
- Modificação da estrutura da paisagem, decorrente das ações de desmatagem, desflorestação e regularização de terreno;
- Introdução de novos elementos permanentes na paisagem, com alteração da leitura visual da mesma.

Nos critérios de avaliação de impactes importa ter presente:

- A magnitude e significância da intrusão visual que será tanto mais elevada quanto maior for a sensibilidade e qualidade visual da paisagem e menor a sua capacidade de absorção;
- A sensibilidade / capacidade de absorção da paisagem face a uma intrusão visual (presença de áreas de elevada sensibilidade e/ou baixa capacidade de absorção visual);
- A presença de observadores sensíveis às alterações na paisagem decorrentes da construção e exploração do projeto;
- A afetação ser temporária ou permanente;
- A afetação ser reversível ou irreversível.

Seguidamente, a identificação e avaliação de impactes é efetuada para cada uma das diferentes fases de implementação do projeto, fases de construção, exploração e desativação, segundo os critérios definidos na secção 2.8 deste volume do EIA. No final avalia-se ainda a *Alternativa Zero*.

2.8.9.1.2 Definição das bacias visuais

Em termos paisagísticos, um projeto que tem por base particularmente a instalação de aerogeradores, poderá ter associado impactes visuais decorrentes de modificações introduzidas na paisagem, em virtude das alterações ocasionadas quer na estrutura, quer na profundidade visual do espaço.

Com base na informação disponível (Carta Militar de Portugal, fotografia aérea, elementos de projeto), no reconhecimento de campo e na caracterização da situação atual, onde se descreveram as principais características das unidades de paisagem presentes, e se elaborou cartografia referente à capacidade de absorção, qualidade visual e sensibilidade paisagística, efetuou-se a descrição e avaliação dos impactes previsíveis mais significativos, decorrentes de ações suscetíveis de provocar alterações nas características estruturais e visuais da paisagem atual, seguindo a metodologia geral utilizada para todos os descritores.

De forma a complementar e apoiar a análise de impactes, nesta etapa do estudo foi também elaborada cartografia, onde se determinaram as visibilidades a partir da *nacelle* dos aerogeradores (**FIG. 2. 44** e **FIG. 2. 45**). Foram igualmente consideradas bacias visuais para os restantes elementos de projeto como percurso dos acessos, vala de cabos e linha elétrica aérea (**FIG. 2. 46**, **FIG. 2. 47** e **FIG. 2. 48**).

Tal como já foi referido para a Situação Atual do Ambiente, a elaboração desta cartografia teve como base o Modelo Digital do Terreno (MDT), ou seja, foi exclusivamente baseada no relevo, não tendo por isso sido considerados os aspetos relacionados com o uso do solo, pelo que, à partida, as bacias visuais geradas são de certeza de dimensão superior à realidade. Considerou-se como verdadeiro que os aglomerados populacionais e troços das vias de comunicações principais da envolvente visíveis a partir da *nacelle* dos aerogeradores também apresentam visibilidades para aqueles pontos.

Atendendo a que o principal impacte em termos paisagísticos será a alteração estrutural da paisagem e sua perceção visual pelos observadores da envolvente durante as fases de construção e exploração, a qual decorre das ações de construção e posteriormente da presença física das estruturas, considerou-se importante identificar a abrangência visual dessas intervenções.

Na cartografia elaborada marcou-se, assim, as bacias visuais das intervenções geradas a partir das cotas mais elevadas das estruturas criadas, que corresponderão ao impacte visível permanente do projeto, que será tanto mais elevado quanto menor for a capacidade de absorção visual e maior for a qualidade visual e a sensibilidade da paisagem afetada.

As simulações das bacias visuais foram efetuadas considerando os seguintes parâmetros para o observador:

- 175 m para os aerogeradores (altura da pá em posição vertical);
- 1 m de altura para os acessos;
- 1 m de altura para as valas de cabos.

- 15 m de altura para a linha elétrica.

Para todas as bacias foram considerados os seguintes parâmetros:

- 360° no plano;
- 90° a -90° na vertical;
- Raio de 5 000 m.

Importa também referir, neste âmbito, que a bibliografia da especialidade identifica que a nitidez de leitura dos elementos que integram a paisagem se vai esbatendo à medida que aumente a distância a que se encontra o observador, nomeadamente:

- Até 500 m, ocorre uma boa qualidade da perceção visual;
- Entre 500 e 2 000 m, ocorrem zonas de média qualidade da perceção visual;
- Distâncias superiores a 2 000 m, é já notória a reduzida qualidade da perceção visual.

Como se constata da análise das figuras referidas, elaboradas de acordo com a metodologia definida, os diferentes elementos de projeto apresentam-se, de um modo geral, com bacias visuais restritas dentro da área de estudo, assumindo este impacto um maior significado para as povoações localizadas na envolvente próxima. Para os observadores mais distantes o impacto vai-se esbatendo, assumindo menor significado.

Seguidamente é feita a sua análise ao nível de impactes na Qualidade Visual da paisagem, na Capacidade de Absorção e em termos da sua Sensibilidade Visual, para as diferentes fases do projeto. Importa desde já referir que, sempre que possível, foram privilegiadas classes de sensibilidade baixa e muito baixa para a colocação das estruturas do projeto.

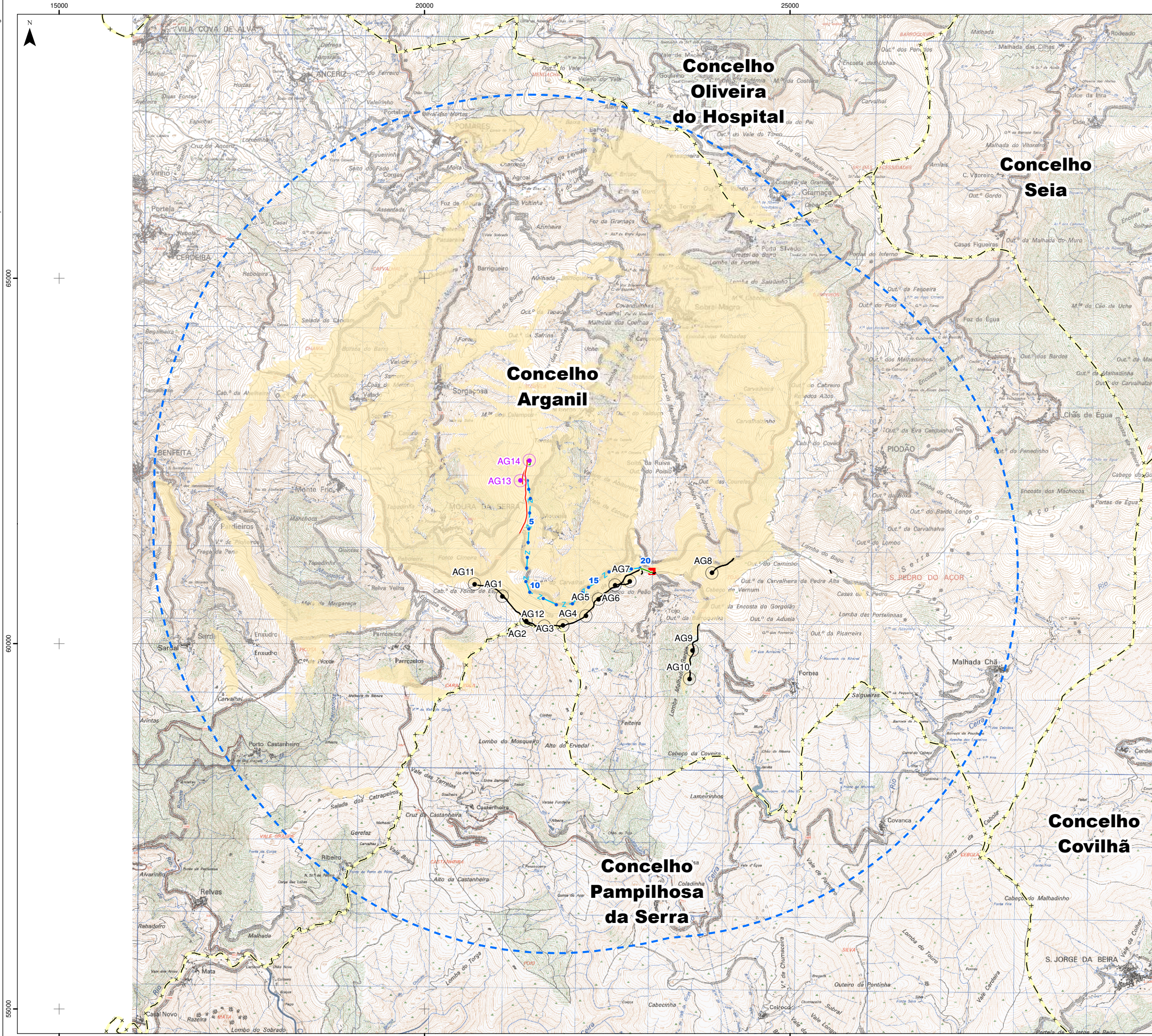
No **Quadro 2. 107** são contabilizadas as áreas abrangidas pelas bacias visuais dos principais elementos de projeto do sobreequipamento, dentro de cada classe de qualidade. Para cada um dos elementos foi consideradas áreas de estudo individuais que contemplam um raio de 5 000 m em torno de cada um desses mesmos elementos. É assim apresentada a percentagem da área de estudo incluída dentro da bacia visual, ou seja, a proporção de área “visível” dentro da área estudada.

Quadro 2. 107 – Quantificações da Bacia Visual

Classe	AG13		AG14		Acessos		Vala de Cabos		Linha Elétrica	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Muito Baixa	303,4	12,1	291,2	12,2	187,8	12,1	234,5	11,5	184,1	10,6
Baixa	307,0	12,2	310,1	13,0	129,4	8,3	268,2	13,2	245,8	14,2
Média	1626,1	64,7	1507,5	63,1	1112,6	71,4	1373,6	67,6	1158,5	66,8
Elevada	237,2	9,4	234,2	9,8	119,2	7,6	145,1	7,1	144,1	8,3
Muito Elevada	40,5	1,6	45,9	1,9	9,5	0,6	9,4	0,5	2,7	0,2
TOTAL	2514,1	100,0	2388,9	100,0	1558,5	100,0	2030,8	100,0	1735,1	100,0
Área de Estudo	7854		7854		8875		10266		10787	
Área Visível		32,0		30,4		17,6		19,8		16,1

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título Bacia visual do AG13 Sobreequipamento PE de Serra do Açor		Figura 2.44	
Sistema de referência EPSG 3763 PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System (ETRS89)	Escalas 1:50 000 	Folha 1/1	Versão A
Ficheiro FIG2.44-BaciaVisual_AG13		Data 2022	Formato A3 - 297 x 420



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

Z

Linha elétrica

Apoio (#)

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Bacia visual do AG14

Visibilidade

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

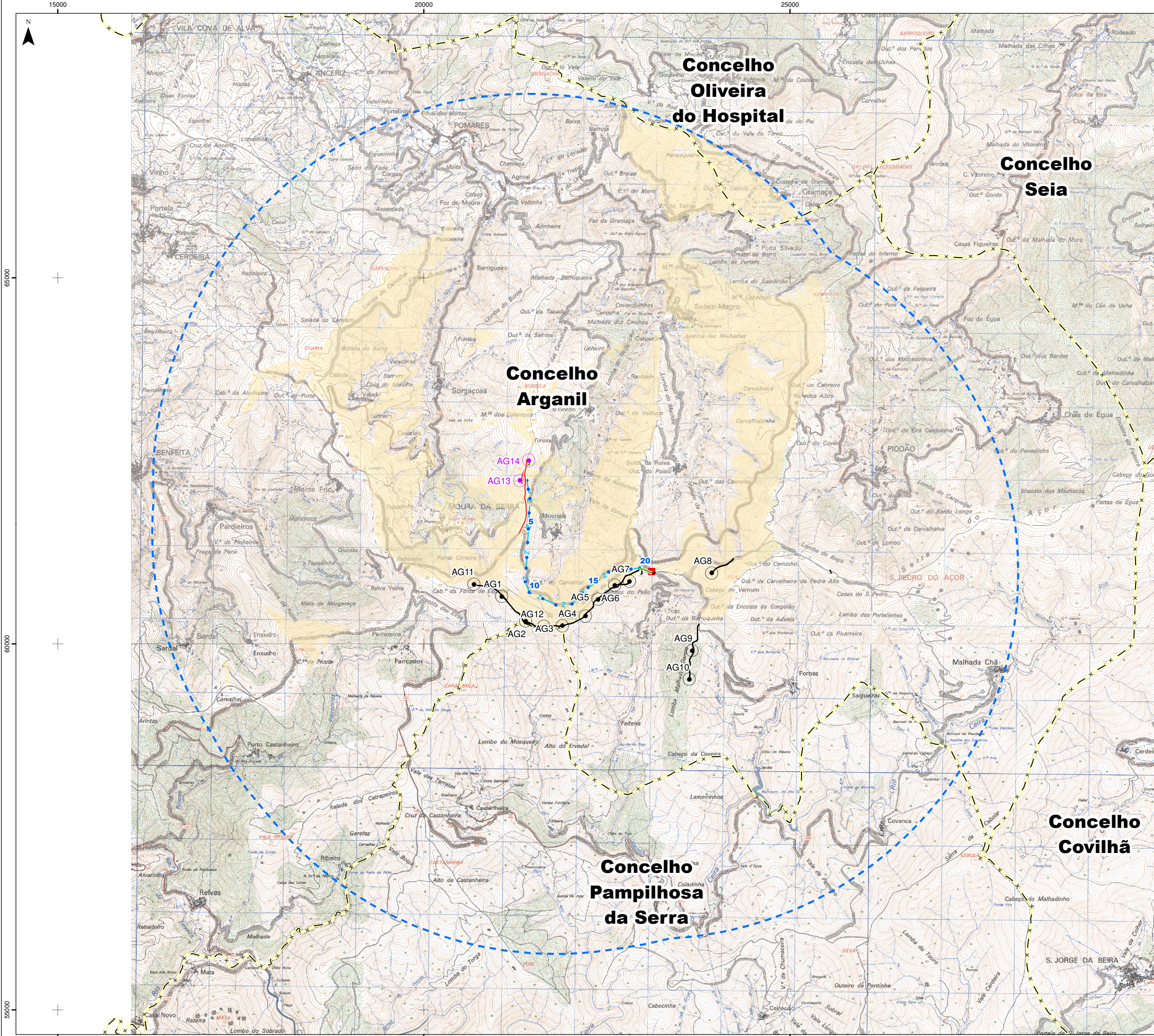
edp

renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

CONSULTORES

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Bacia visual dos acessos

- Visibilidade

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título
Bacia visual dos Acessos
Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Figura
2.46

Sistema de referência
EPSG 3763
(PT-TM06/ETRS89 - European
Terrestrial Reference System 1989)

Escala
1:50 000
0 250 500 750 1000 m

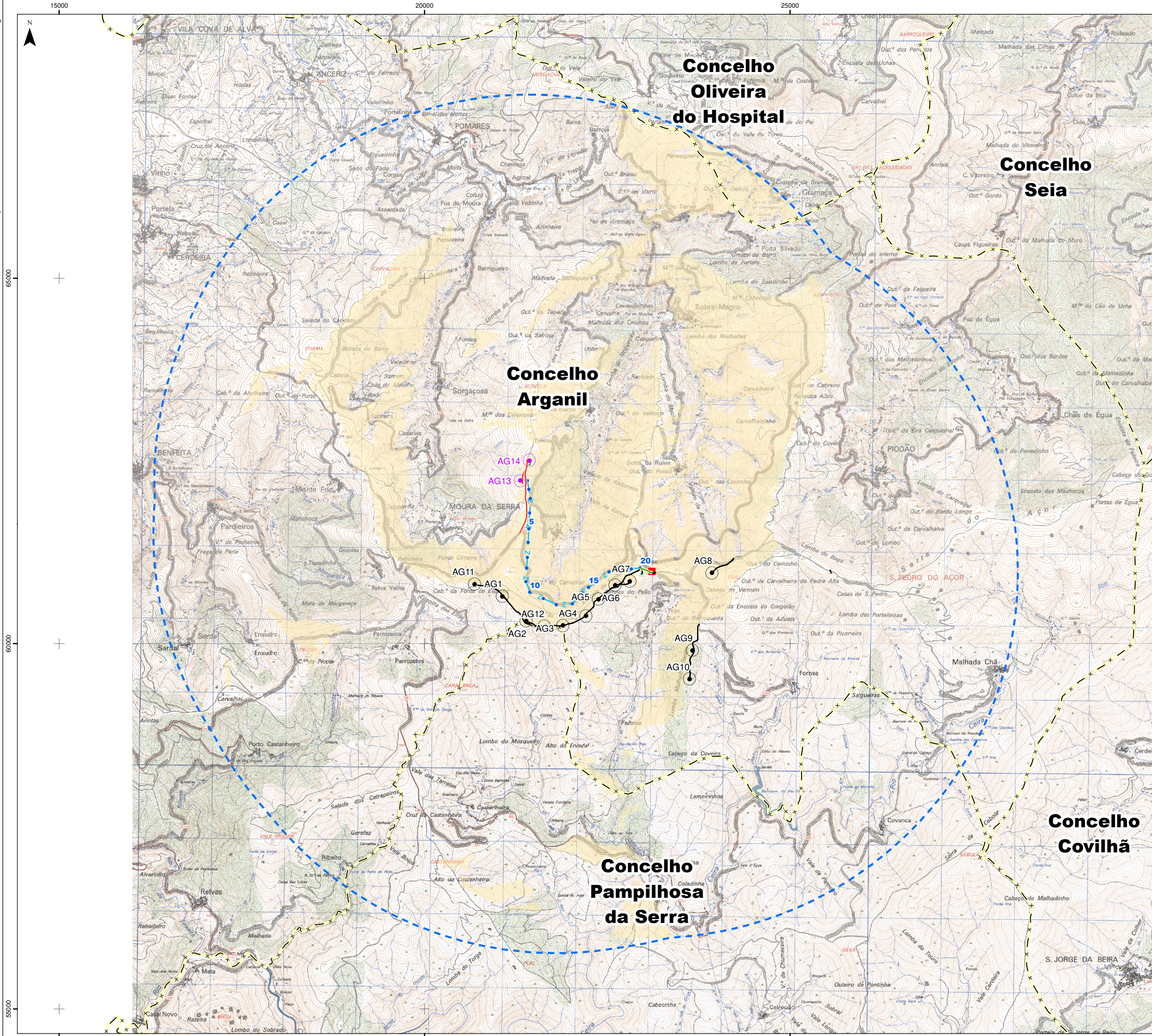
Folha
1/1

Versão
A

Ficheiro
FIG2.46-BaciaVisual_Acessos

Data
2022

Formato
A3 - 297 x 420



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Bacia visual da vala de cabos

- Visibilidade

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título Bacia visual da Vala de Cabos
Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Figura 2.47

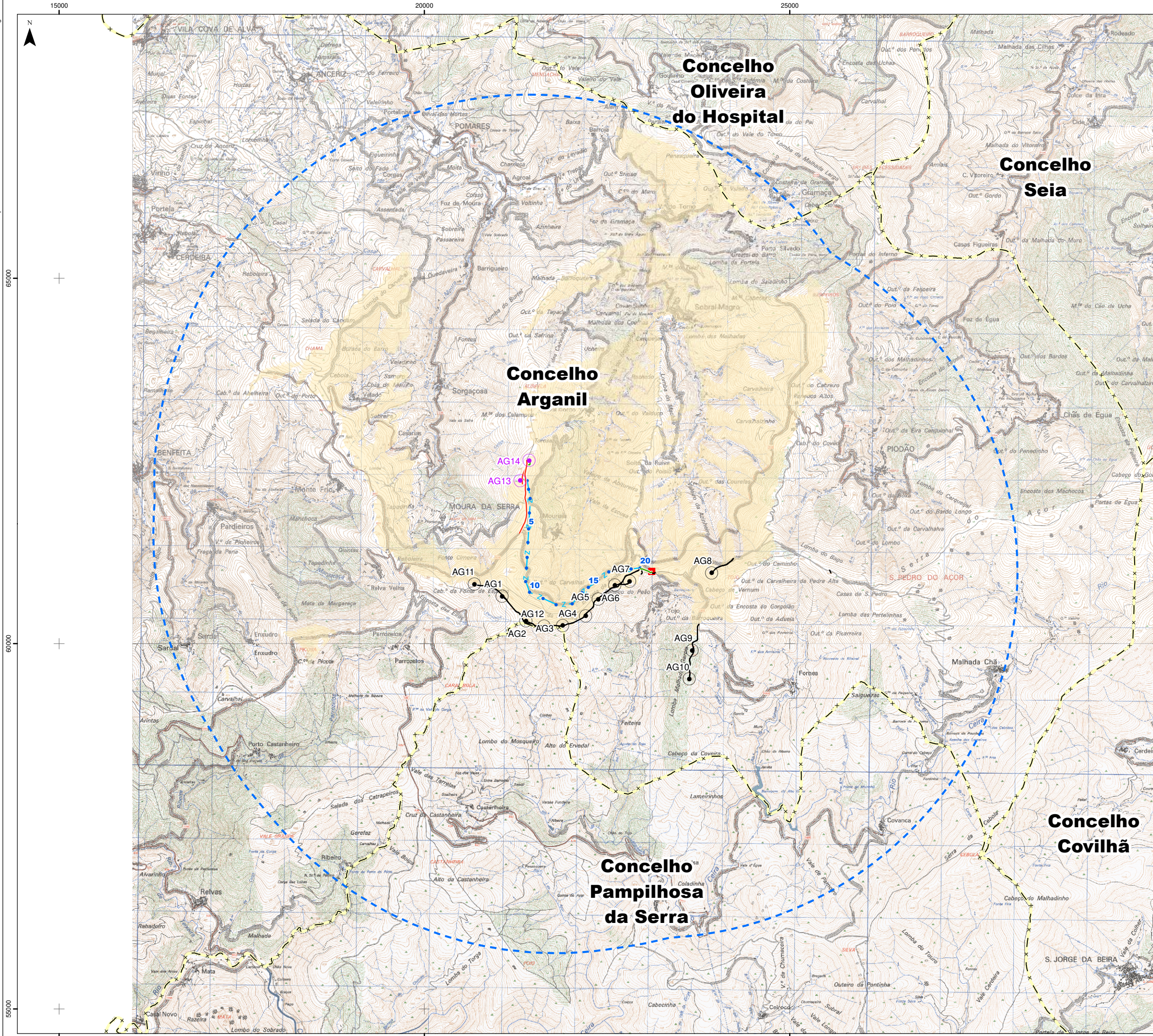
Sistema de referência
EPSG 3763
(PT-TM06/ETRS89 - European
Terrestrial Reference System 1989)

Escala 1:50 000
0 250 500 750 1000 m

Folha 1/1
Versão A

Ficheiro FIG2.47-BaciaVisual_ValaCabos

Data 2022
Formato A3 - 297 x 420



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Bacia visual da linha elétrica

- Visibilidade

- Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título Bacia visual da Linha Elétrica
Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Figura 2.48

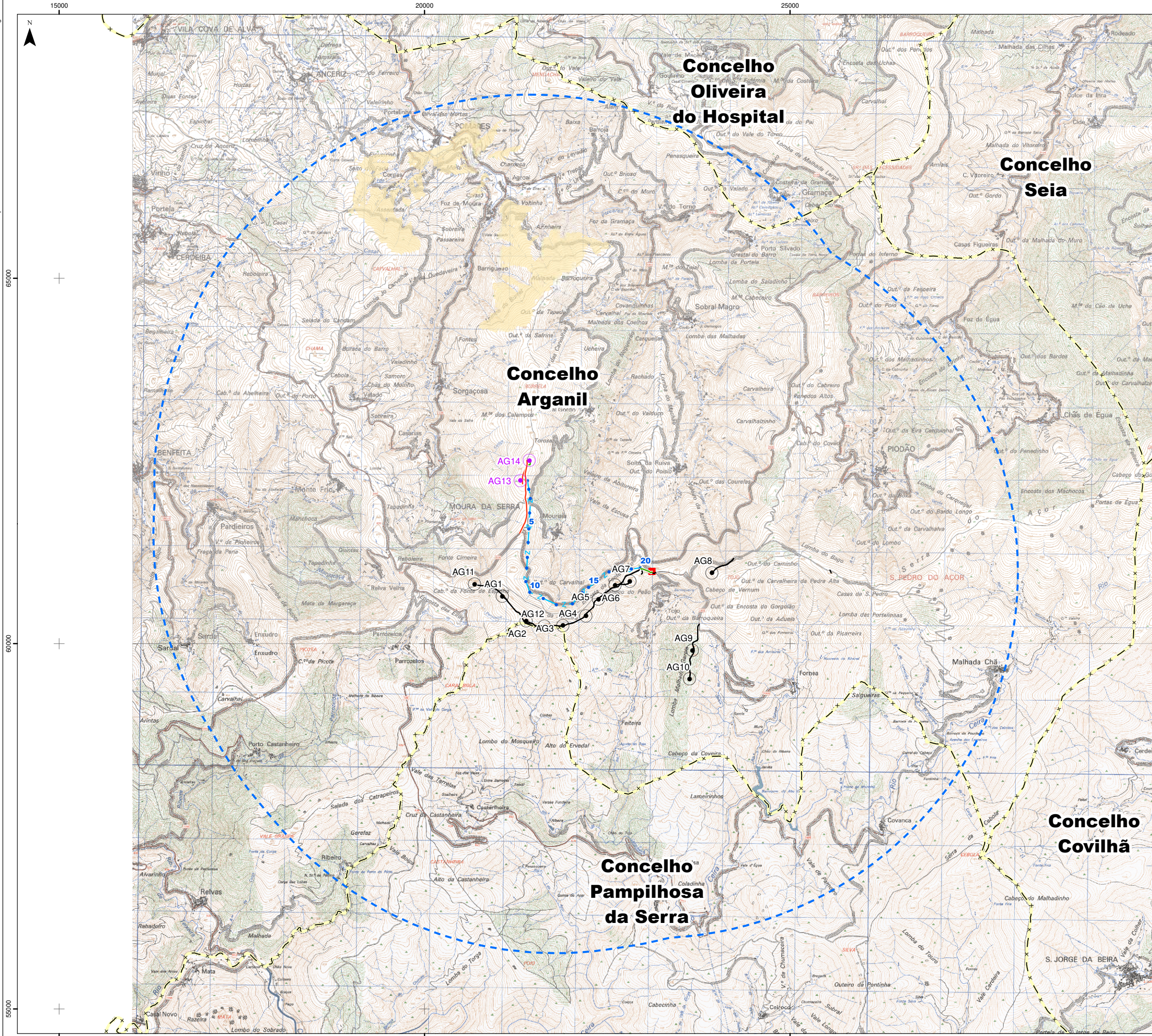
Sistema de referência
EPSG 3763
(PT-TM06/ETRS89 - European
Terrestrial Reference System 1989)

Escala 1:50 000
0 250 500 750 1000 m

Folha 1/1
Versão A

Ficheiro FIG2.48-BaciaVisual_LinhaEletrica

Data 2022
Formato A3 - 297 x 420



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

Linha elétrica

Apoio (#)

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Bacia visual a partir de Pomares

Visibilidade

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp

renováveis

AGRI.PRO

AMBIENTE

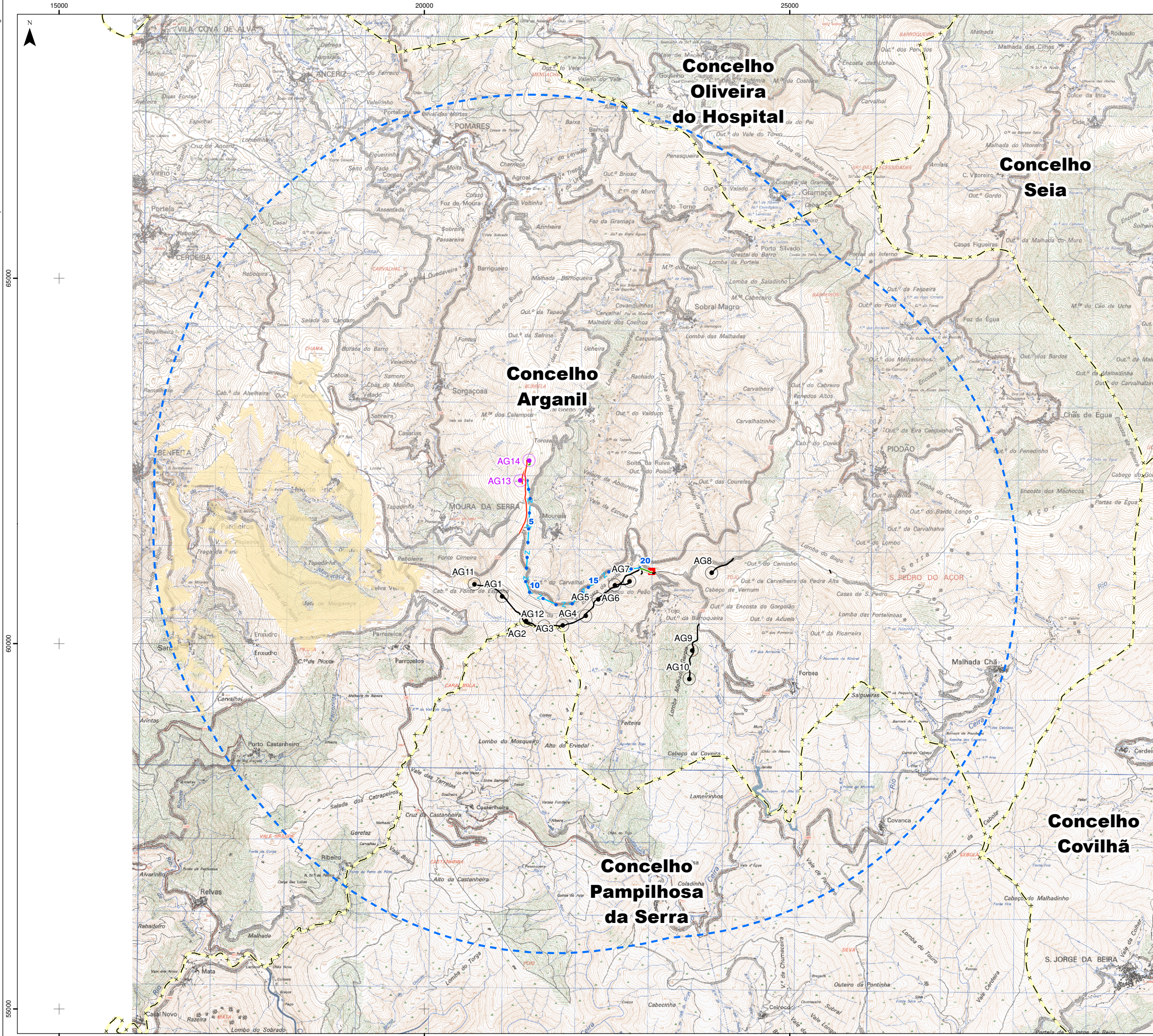
CONSULTORES

Estudo de Impacte Ambiental

do Sobreequipamento do

Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Bacia visual a partir de Pomares		2.51	
Sistema de referência	Escala	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000 0 250 500 750 1000 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.51-BaciaVisual_Pomares	2022	A3 - 297 x 420	



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apoio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)
- Acessos
- Subestação elétrica existente

Bacia visual a partir da Mata da Margaraça

- Visibilidade

- Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Bacia visual a partir da Mata da Margaraça		2.52	
Sistema de referência	Escalas	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000 0 250 500 750 1000 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.52-BaciaVisual_Margaraça	2022	A3 - 297 x 420	

Da análise do quadro anterior, verifica-se que os aerogeradores do sobreequipamento apresentam visibilidades entre 30 a 32% da respetiva área de estudo individual. As visibilidades para os restantes elementos de projeto apresentam uma visibilidade ainda mais restrita (inferior a 20% da área de estudo individual).

No que se refere às classes de qualidade, como seria expectável, e em consonância com a proporção identificada na caracterização da situação de referência, as bacias visuais dos diferentes elementos de projeto incidem maioritariamente com espaços de qualidade média (entre 60 e 70%). Seguem-se as áreas de baixa qualidade (entre 8 e 14%), muito baixa qualidade (entre 10 e 12%), elevada qualidade (entre 7 e 10%) e muito elevada qualidade (inferior a 3%).

Somando as áreas de elevada e muito elevada qualidade visual, verifica-se que a bacia visual do aerogerador n.º 14 é aquela que abrange mais áreas dessa classe (280 ha [12%]), seguindo-se o aerogerador n.º 13 (278 ha [11%]), vala de cabos (155 ha [8%]), linha elétrica aérea (147 ha [9%]) e acessos (129 ha [8%]). Saliente-se que as bacias visuais dos aerogeradores praticamente se sobrepõem.

De forma a complementar a informação relativa às bacias visuais dos elementos de projeto, foram também elaboradas as bacias visuais a partir de alguns pontos “críticos” de análise visual, onde a qualidade e/ou sensibilidade visual são particularmente elevadas, nomeadamente a aldeia do Piódão, Mata da Margaraça, Benfeita e Pomares (**FIG. 2. 49, FIG. 2. 50, FIG. 2. 51 e FIG. 2. 52**). Da análise das referidas bacias verifica-se que as mesmas não incluem a área de implantação de projeto. Tal se deve ao posicionamento destes espaços em base de encosta, e ao relevo muito acidentado da região. A bacia visual das mesmas limita-se, praticamente, ao vale onde se encontram inseridos.

2.8.9.1.3 Fase de construção

De um modo geral, à fase de construção encontra-se associada uma série de impactes negativos, embora a maioria de carácter temporário, cuja magnitude de ocorrência, tanto temporal como espacial, depende da intensidade da ação, ou seja, do grau de desorganização do espaço, bem como do grau de visibilidades da área de intervenção.

É nesta fase que serão também implementadas grande parte das ações de carácter definitivo, transmissíveis à fase de exploração e que, portanto, irão atribuir uma nova leitura à paisagem.

As principais transformações esperadas nesta fase estarão associadas à dimensão dos aerogeradores e à instalação e construção das infraestruturas necessárias ao seu funcionamento e manutenção, nomeadamente a rede de acessibilidade (acessos a construir), a abertura de vala para cabos, a introdução das plataformas e respetivas fundações para a instalação dos aerogeradores, implantação de apoios e da linha elétrica aérea interna, e a áreas de estaleiro de apoio à construção.

Este impacto advém, no essencial, das modificações de uso e ocupação (desmatação, desflorestação, entre outros) e das regularizações de terreno.

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor considera uma área total a intervencionar de cerca de 2,0 ha, dos quais 0,9 ha (45%) configuram uma alteração permanente dos usos atuais do solo. Os restantes 1,1 ha serão alvo de recuperação findada a fase de construção. O projeto apresenta deste modo uma área de intervenção reduzida e confinada.

Conforme referido na situação de referência, o projeto desenvolve-se numa matriz florestal, onde imperam povoamentos de pinheiro-bravo, intercalados por zonas de corte onde se desenvolvem matos rasteiros (urzais, tojais e carquejais).

Em termos de ocupação, na fase de construção, verifica-se que os elementos de projeto, se repartem por matos (1,24 ha) e povoamentos de pinheiro-bravo (3 427 m²). Importa salientar que os acessos a construir se desenvolvem, maioritariamente, sobre caminhos existentes, pelo que cerca de 3 762 m² (18,9%) da área de implantação de projeto se desenvolve sobre a rede viária existente. É ainda de assinalar de forma marginal a afetação de pequenos afloramentos xistosos, e zonas de solo esquelético e cascalhento, nomeadamente de cerca de 358 m (1,8%).

Para além do projeto contemplar áreas reduzidas de afetação, importa ainda salientar que as mesmas são pouco expressivas face à área global de ocupação dos diferentes usos do solo na envolvente próxima e alargada de projeto. Tal é evidente na comparação entre as afetações dos diferentes usos e a representatividade dos mesmos na área de estudo (**Quadro 2. 37** da situação de referência). As áreas de matos afetados correspondem a 2,1% da superfície coberta pelos mesmos dentro da área de estudo. Importa ainda de referir que essa mesma classe apresenta uma elevada representatividade em toda a Serra do Açor.

Face aos usos do solo afetados prevê-se uma área global de desmatção de aproximadamente 1,6 ha (**Quadro 2. 108**), correspondente a áreas de matos e subcoberto de espaços florestais. A área a desarborizar corresponde a cerca de 3 427 m², onde o projeto coincide com espaços florestais de pinheiro-bravo. Importa, todavia, referir que esses mesmos espaços correspondem a áreas ardidas, onde a presença de elementos arbóreos já é muito esparsa. Os pinheiros-bravos existentes encontram-se secos, sendo provavelmente removidos a curto prazo, ou deixados a “apodrecer” no local. A área de desarborização é assim sobreestimada, podendo ainda se vir a verificar a remoção da madeira queimada pelos proprietários ainda antes da concretização do projeto.

A alteração estrutural da paisagem associada à desmatção e, particularmente desflorestação, são muito pouco expressivas, atendendo à dimensão de projeto.

Quadro 2. 108 – Modificação na estrutura da paisagem

Elementos de Projeto	Desmatção (m ²)	Desarborização (m ²)	Escavação (m ³)	Aterro (m ³)
Plataformas e aerogeradores	4 527	0	7 210	5 640
Acessos a construir	9 815	2 870	4 658	6 450
Vala de Cabos	1 451	557	456	456
Total	15 793	3 427	12 324	12 546

A implantação de plataformas para a montagem de aerogeradores e própria constituição da fundação dos aerogeradores implicar uma regularização de terreno, que implica modificações geomorfológicas e, conseqüentemente, da estrutura da paisagem. Tal acontece, igualmente com a abertura de acessos. O sobreequipamento situa-se contudo em local relativamente aplanado, pelo que as mobilizações de solo e regularizações apresentarão reduzido significado. Os taludes constituídos serão de reduzida dimensão. A área de ocupação dos referidos elementos dos sobreequipamentos é igualmente reduzida, como anteriormente referido, pelo que estas alterações não apresentarão significado.

Prevê-se um volume global de escavação de 12 324 m³, e de aterro de 12 546 m³. Os movimentos de terra encontram-se particularmente associados às plataformas e fundações dos aerogeradores, e acessos aos mesmos, uma vez que, no caso da vala de cabos, após a sua abertura e colocação dos cabos elétricos, a mesma é encerrada, restabelecendo-se a topografia inicial.

Os movimentos de terra das plataformas dos aerogeradores e acessos são globalmente reduzidos, definindo-se taludes de aterro e escavação suaves, e alterações de morfologia de terreno de reduzida perceção na paisagem.

Para além das alterações morfológicas das infraestruturas supracitadas, é ainda necessário considerar a modificação de terreno induzida pela linha elétrica aérea. Esta última, de cerca de 3 260 m de extensão, e composta por 20 apoios, apresenta, no essencial, interferência com a estrutura da paisagem na colocação dos apoios. Tratando-se de uma linha de média tensão, os apoios considerados serão de reduzida dimensão, apresentando, deste modo, fundações reduzidas, inferiores a 10 m². Por outro lado, a presença da linha não implica uma desarborização numa faixa definida, mas apenas o desadensamento de copas das árvores mais próximas da mesma. Esta situação será pontual, uma vez que a linha se desenvolve maioritariamente em zonas de matos e/ou espaços florestais ardidos, de baixíssima densidade arbórea e que, a curto prazo, deverá dar lugar a espaços de matos rasteiros a médios.

É ainda considerada uma faixa de 70 m, em torno de cada aerogerador, onde é feita a gestão de combustíveis, de acordo com a Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto. Caso aplicável, serão assim mantidas as distâncias mínimas entre elementos arbóreos, e descontinuidade horizontal e alturas máximas dos estratos arbustivos e subarbustivos. As ações de gestão de combustíveis em espaços florestais de produção constituem, globalmente, uma desflorestação, porém não implica um corte total de elementos arbóreos, mas sim um corte seletivo (para manutenção de distâncias de segurança) e a desramação dos espécimes de maior dimensão, a fim de criar descontinuidades verticais e horizontais de combustíveis.

São ainda de considerar ocupações temporárias por áreas de apoio à obra, como o são o estaleiro e áreas de armazenamento de pás. Estas ocupações não pressupõem, todavia desmatamentos ou desarborizações, nem alteração da morfologia de terreno. Constituem assim espaços antropomorfizados temporários, sendo restabelecida no final da empreitada as condições iniciais. O estaleiro será localizado em zona de relevo aplanado, próxima da frente de obra e de acesso/estrada existente. As zonas de armazenamento de pás, corresponde a áreas de deposição junto às plataformas.

Importa ainda referir que no conjunto dos seus elementos constituintes, a área de implantação de projeto é caracterizada por uma **qualidade visual baixa**, fruto da homogeneidade da mesma, particularmente traduzida por uma densa cobertura de matos rasteiros e espaços florestais de produção recentemente ardidos, e da falta de elementos paisagísticos singulares (geológicos, biológicos, patrimoniais ou outros). Somente parte da linha elétrica aérea interna se desenvolve em espaços de qualidade visual média. A área caracteriza-se igualmente por uma **capacidade de absorção visual média**, que dita uma acessibilidade visual baixa ao local. No seu conjunto, a área de projeto apresenta assim uma **sensibilidade visual baixa**.

O **valor do recurso afetado** é assim considerado de **reduzido**, quer pela homogeneidade de ocupação, que é amplamente representada na envolvente de projeto e região, e ausência de elementos singulares. A reduzida acessibilidade ao local traduz igualmente uma sensibilidade reduzida.

Face ao anteriormente referido classificam-se as intervenções dos diferentes elementos de projeto, em termos de modificação estrutural da paisagem, do seguinte modo:

- Na preparação da construção das fundações dos aerogeradores, acesso e linha elétrica aérea interna, de **negativo, direto e magnitude reduzida**, sendo **permanentes e irreversíveis**, com afetação de **valores paisagísticos reduzidos**;
- Na preparação das plataformas de montagem dos aerogeradores, abertura de vala para colocação de cabos elétricos, de **negativo, direto e magnitude reduzida**, sendo **temporários e reversíveis**, com afetação de **valores paisagísticos reduzidos**;
- Na implantação de estaleiros e áreas de armazenamento de pás, de **negativo, direto e magnitude reduzida**, sendo **temporários e reversíveis**, com afetação de **valores paisagísticos reduzidos**.

Associadas às intervenções passíveis de ocasionar a desorganização espacial e funcional da paisagem podem indicar-se as seguintes ações:

- A circulação de maquinaria pesada e deposição de materiais de construção com a destruição do coberto vegetal e o aumento de poeiras;
- A diminuição da visibilidade nos locais em construção, como resultado do aumento da concentração de partículas em suspensão no ar, com consequente deposição no espaço envolvente.

A presença de veículos e maquinarias (gruas e outros equipamentos) representa uma diminuição da qualidade da paisagem na generalidade da área de intervenção. Alguns dos veículos poderão, contudo, não constituir elementos novos da paisagem, dado que os sobreequipamentos se desenvolvem próximo da rede viária existente. Equipamentos como grua, e alguns materiais, constituem elementos novos (apesar da presença de parques eólicos na envolvente que seguramente já tiveram esses equipamentos presentes).

Os potenciais observadores mais próximos, considerando um raio de aproximadamente 1 000 m, são os observadores temporários que circulam na rede viária existente, em particular ao longo da EM 508, EN 344 e CM 1355, e os observadores permanentes em Moura da Serra e Mourisia. Os primeiros, com visibilidade para a área de montagem dos aerogeradores e na abertura de acessos, e os segundos na implantação da linha elétrica aérea.

As restantes povoações (além dos 1 000 m) com vista para a zona da empreitada posicionam-se na metade norte da área de estudo, numa espécie de “cone de observação” que inclui as vertentes da bacia de drenagem da ribeira de Pomares (inclusive bacia dos seus principais afluentes, a ribeira da Moura e ribeira de Mourisia). São elas as povoações de Pomares, Barroja, Vale de Torno e Sobral Magro (a mais de 2 000 m), e Casarias, Sobral Gordo e Soito da Ruiva (entre os 1 000 e 2 000 m). Tratam-se, contudo, no geral, de aglomerados rurais de pequena dimensão e reduzido número de habitantes.

De acordo com bibliografia da especialidade, os observadores situados a distâncias entre os 500 e 2 000 m, como é o caso das povoações referidas, inserem-se em zonas de média qualidade de perceção visual. Apesar de algumas destas povoações se inserirem, pelo menos parcialmente, em áreas de elevada sensibilidade visual, os impactes são considerados pouco significativos. Com efeito, a nitidez de leitura dos elementos que integram a paisagem vai-se esbatendo à medida que aumenta a distância a que se encontra o observador, sendo cada vez mais reduzida a qualidade da perceção visual.

Há ainda de referir, que as povoações referidas não apresentam visibilidades para todas as componentes de projeto em simultâneo, à exceção da povoação de Sobral Magro (situada acima dos 2 000 m). Como exemplo, as povoações mais próximas apresentam somente visibilidade para algumas das componentes. Moura da Serra apresenta visibilidade para o local dos aerogeradores, por se situar na vertente oposta à vertente que define a cumeada onde se encontram os mesmos. Mourisia por sua vez, apresenta visibilidade para a linha elétrica aérea que se desenvolve na Encosta da Fonte Peão, oposta a esta povoação. Mourisia, por se situar na base da encosta nascente do alto onde se desenvolve o sobreequipamento, não apresenta por sua vez visibilidade para os aerogeradores.

Face ao exposto, consideram-se os impactes como pouco significativos, quer pelas características enunciadas, quer pela reduzida presença de observadores “reais”, sobretudo permanentes na envolvente direta, bem como pelas bacias visuais associadas. Para além disso, estes potenciais impactes poderão ser ainda atenuados através de algumas medidas preventivas, que permitirão mitigar a perturbação na paisagem durante a fase de construção.

Assim, em relação à desorganização espacial e funcional da paisagem decorrente das obras de construção do projeto preveem-se, de um modo geral, impactes **negativos, diretos, reduzidos**, de caráter **temporário** e **reversíveis**. Saliente-se mais uma vez que os elementos de projeto se situam numa área de qualidade visual baixa e média capacidade de absorção, e, portanto, de sensibilidade baixa, pelo que o **valor afetado** se considera **reduzido**.

2.8.9.1.4 Fase de exploração

É durante a fase de exploração que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução dos novos elementos construídos. Este impacto será tanto mais importante quanto o valor intrínseco da paisagem em que se inserem, bem como da acessibilidade visual ao mesmo.

Ou seja, o impacto afigura-se de maior importância, quanto maior for a sensibilidade da paisagem em que os elementos de projeto se inserem. Saliente-se ainda que, no que se refere à acessibilidade visual, o impacto poderá assumir um valor ainda mais importante caso o local apresente uma maior qualidade da paisagem, principalmente se este constitui um dos únicos espaços de elevada qualidade em toda a região.

Em termos de alterações qualitativas da paisagem, tal como referido na situação de referência, a análise da paisagem está dependente da avaliação do intérprete, logo a magnitude e a significância destes impactos estão diretamente relacionadas com o senso comum de quem a analisa, bem como da sua sensibilidade, sendo, pois, um processo valorativo.

No **Quadro 2. 107** apresenta-se para cada componente de projeto o número de povoações abrangidas pelas respetivas bacias visuais, assumindo-se que as mesmas apresentarão (nalguns pontos) visibilidades para os mesmos. No caso concreto dos acessos considera-se a visibilidade para veículos em circulação e não só a estrutura em si.

É igualmente identificada a classe de Qualidade Visual da Paisagem (muito baixa, baixa, média, elevada ou muito elevada) e classe de Sensibilidade Visual da Paisagem do local de implantação de cada componente. É ainda indicada a proporção, em percentagem, da área de cada Classes de Qualidade Visual da Paisagem, dentro de cada área (por componente de projeto) abrangida pela bacia visual de cada componente de projeto.

Da análise do **Quadro 2. 107** verifica-se que ambos aerogeradores representam os elementos de projeto de maior visibilidade, com acessibilidade visual a partir de 7 povoações (Pomares, Barroja, Vale do Torno, Sobral Magro, Casarias, Sobral Gordo e Moura da Serra). Os acessos constituem a componente de projeto de menor visibilidade, tendo apenas acessibilidade visual a partir de 4 povoações (Vale do Torno, Sobral Magro, Casarias e Moura da Serra). A linha elétrica aérea é por sua vez visível a partir de 5 povoações (Vale do Torno, Sobral Gordo, Sobral Magro, Soito da Ruiva e Mourisia).

Relativamente aos aerogeradores os mesmos são visíveis pelas mesmas povoações, as quais se posicionam para norte, ao longo dos vales das ribeiras da Moura e Mourísia, e ainda da ribeira de Pomares, onde estas últimas desagüam. A bacia visual dos aerogeradores abrange, contudo, as cotas superiores destes vales (encostas e cumeadas), sendo que os fundos de vale não apresentam leitura destas infraestruturas.

No que se refere aos acessos, a leitura da presença do acesso não se faz pela estrutura em si, mas sim pelos veículos em circulação na mesma (que nesta fase é muito pontual). A sua bacia visual é mais restrita limitando-se aos topos das encostas e cumeadas que se desenvolvem a nascente e poente. Uma vez que as povoações se desenvolvem mais a meia encosta e em fundo de vale, esta é uma das componentes menos visíveis.

Finalmente, no que se refere à linha elétrica aérea, a sua bacia visual restringe-se principalmente ao vale da ribeira de Mourísia, sendo a sua observação verificada pelas povoações presentes nesse mesmo vale. De referir ainda que, por se tratar de uma linha de média tensão, com apoios de reduzida dimensão, e por se desenvolver a meia encosta, a percepção visual para a mesma reduz-se mais rapidamente com a distância (comparativamente aos aerogeradores).

Quadro 2. 109 – Parâmetros de avaliação por elemento de projeto

Aerogerador	Povoações	Qualidade Visual	Sensibilidade Visual	Proporção dentro da bacia visual	
	N			Classe	%
AG13	7	Muito Baixa	Baixa	Muito Baixa	12,1
				Baixa	12,2
				Média	64,7
				Elevada	9,4
				Muito Elevada	1,6
AG14	7	Muito Baixa	Baixa	Muito Baixa	12,2
				Baixa	13,0
				Média	63,1
				Elevada	9,8
				Muito Elevada	1,9
Acessos	4	Baixa Muito Baixa	Baixa Média	Muito Baixa	12,1
				Baixa	8,3
				Média	71,4
				Elevada	7,6
				Muito Elevada	0,6
Linha Elétrica	5	Médio Baixa Muito Baixa	Elevada Média Baixa	Muito Baixa	11,5
				Baixa	13,2
				Média	67,6
				Elevada	7,1
				Muito Elevada	0,5

Tendo em conta o afastamento dos aglomerados populacionais ao sobreequipamento, importa referir que o mesmo será apenas visível como um conjunto inserido nos parques eólicos envolventes como Parque Eólico de Serra do Açor, Parque Eólico do Açor II ou ainda Parque Eólico de Vale Grande, num plano muito afastado, em que as várias máquinas que o compõem apresentam-se como elementos longínquos. Assim, a implementação de mais dois aerogeradores nesta cumeada apresenta-se com um efeito de reduzido impacto.

No cômputo, o impacto visual sobre povoações é classificado de **direto** e de **magnitude reduzida**, uma vez que as povoações afetadas são muito concentradas no território (9 povoações num universo de 34 [em toda a área de estudo]), de reduzida dimensão e com reduzido número de observadores.

A rede viária municipal, existem zonas com visibilidades para este equipamento, tratando-se, contudo, de pontos de observação de passagem, em que o impacto no campo de visão será muito pouco significativo e de carácter temporário. Acresce o facto de estas vias de comunicação apresentarem um tráfego reduzido.

Relativamente à qualidade e sensibilidade visual da paisagem verifica-se os elementos de projeto se desenvolvem em áreas de baixa sensibilidade visual, podendo chegar a média no caso dos acessos e linha elétrica, e pontualmente elevada (**Quadro 2. 107**). A sensibilidade advém da relativa homogeneidade da paisagem no local do sobreequipamento e da sua reduzida acessibilidade visual.

No que se refere à proporção de cada Classe de Qualidade Visual da Paisagem, dentro da bacia visual de cada componente de projeto, verifica-se que as áreas de Elevada a Muito Elevada Qualidade constituem menos de 12% da bacia visual. De um modo geral predominam áreas de Média Qualidade. Tal é devido ao facto das zonas de qualidade visual mais elevada se posicionarem no fundo dos vales encaixados (como é o caso da Mata da Margaraça), a partir dos quais as zonas de cumeada são pouco visíveis.

Atendendo a que a proporção da área abrangida pela bacia visual de cada aerogerador, das classes Elevada a Muito Elevada é geralmente inferior a 11%, e que conjuntamente com áreas de qualidade Média constituem mais de metade da bacia visual de cada componente de projeto, o impacto é considerado de **negativo, direto**, porém de **magnitude reduzida**. Acresce que os locais de observação de maior qualidade se situam a mais de 2 000 m do projeto (Mata da Margaraça e São Pedro do Açor), em que a leitura do sobreequipamento na paisagem é indissociável dos parques eólicos envolventes, que já integram a estrutura da paisagem atual. As componentes de projeto situam-se igualmente em áreas de Qualidade Baixa e Sensibilidade Baixa, pelo que o valor ambiental afetado é igualmente considerado de **reduzido**. O valor pode ser, contudo, considerado igualmente de moderado, uma vez que a bacia visual do projeto se desenvolve maioritariamente em espaços de **média** qualidade visual. Note-se que o projeto se desenvolve numa cumeada com a presença de numerosos parques, pelo que o sobreequipamento surge, para a larga maioria dos observadores na continuidade dos atualmente existentes. Assim, o projeto não introduz propriamente um elemento “estranho” na paisagem.

2.8.9.1.5 Fase de desativação

Para o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor prevê-se um período de vida útil de 30 anos, após o qual poderá haver necessidade da sua atualização ou desativação. A avaliação de impactes da desativação do projeto foi analisada considerando duas etapas: os trabalhos de remoção dos equipamentos e a existência da zona sem o projeto, após o desmantelamento.

A fase de desmantelamento do parque eólico, relacionada no caso concreto deste estudo com a remoção dos dois aerogeradores, envolverá a circulação de veículos, máquinas e pessoas nesta área do parque. Tal como na fase de construção, os impactes são classificados de **negativos, diretos, temporários, reversíveis**, mas de **magnitude reduzida**.

Por sua vez, a remoção dos aerogeradores do local de implantação do parque constituirá, em termos de Paisagem, um impacto **positivo, direto, permanente**, embora de **reduzida magnitude**, face à visibilidade que este elemento apresenta.

2.8.9.1.6 Alternativa zero

Com a adoção da *Alternativa Zero* manter-se-ão no essencial as características da paisagem atual.

2.8.9.1.7 Conclusão

Na **fase de construção** do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor os impactes negativos prendem-se essencialmente com a construção das infraestruturas necessárias ao funcionamento dos aerogeradores e das áreas necessárias à sua execução. Os impactes na paisagem são considerados, no geral, de **negativos, reduzidos, diretos, temporários e reversíveis**. No caso da modificação da estrutura visual da paisagem provocada pela implantação das fundações dos aerogeradores e acessos a construir, são considerados **permanentes e irreversíveis**.

Na **fase de exploração** os principais impactes, decorrem da introdução de novos elementos construídos, nomeadamente dos aerogeradores previstos, acessos e linha elétrica aérea interna. Os novos equipamentos apresentarão visibilidades a partir de alguns pontos de observação da envolvente (povoações e vias de comunicação), podendo, os impactes nesta fase classificar-se de **negativos e reduzidos**, além de **permanentes, diretos e irreversíveis**.

Durante a **fase de desativação**, o período de desmantelamento, tal como na fase de construção, conduzirá a impactes **negativos, diretos, temporários** e de **magnitude reduzida**. Refira-se, no entanto, que com a reposição das condições iniciais de paisagem, os impactes previsíveis classificam-se de **positivos, reduzidos, diretos** e de **carácter permanente**.

De acordo com os critérios utilizados para a classificação de impactes (ponto 2.8), os impactes para a fase de construção são, no geral, considerados **não significativos**, apresentando-se contudo **significativos** para as fases de exploração e desativação – no primeiro caso apresentam-se negativos, atendendo à presença dos aerogeradores e linhas elétricas na paisagem, e na fase de desativação positivos, devido ao desmantelamento desses mesmos equipamentos, conforme constatado na análise do **Quadro 2. 110**.

Quadro 2. 110 – Paisagem | Síntese de impactes

Fase	Incidência	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
C	Modificação da estrutura visual da paisagem provocada pela construção das fundações dos aerogeradores e acessos	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	NMC (2)	NS (16)
	Modificação da estrutura visual da paisagem provocada pela criação das plataformas para montagem, abertura de valas e elevação dos aerogeradores	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	NMC (2)	NS (13)
	Incidência sobre a estrutura visual da paisagem provocado pela implantação de estaleiros	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (12)
	Desorganização espacial e funcional da paisagem provocada pela circulação de maquinaria pesada, deposição de materiais de construção, desmatações e aumento de ruído e poeiras	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	D (3)	R (1)	NCL (2)	MC (1)	NS (13)
	Desorganização espacial e funcional da paisagem provocada pela criação do acesso	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (15)
	Desorganização espacial e funcional da paisagem provocada pela abertura da vala para a instalação de cabos elétricos	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	D (3)	R (1)	C (1)	MC (1)	NS (12)
E	Introdução de "elementos estranhos" no ambiente visual local – aerogeradores e linha elétrica aérea	-	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	M (3)	NC (3)	NMC (2)	S (20)
D	Desorganização espacial e funcional da paisagem provocada pela circulação de maquinaria pesada, deposição de materiais de construção, desmatações e aumento de ruído e poeiras	-	Dir.	R (1)	T (1)	Rev. (1)	C (3)	D (3)	R (1)	NCL (2)	MC (1)	NS (13)
	Desativação dos aerogeradores / parque eólico	+	Dir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	NC (3)	NMC (2)	S (18)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.10 Património cultural

2.8.10.1 Avaliação dos impactes com identificação dos mais significativos, em função da sua amplitude ou da importância específica dos potenciais vestígios afetados

A avaliação dos impactes no património decorrentes da implantação do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor teve por base a caracterização da situação atual do ambiente e as características do projeto.

2.8.10.1.1 Fase de construção

Os trabalhos de campo e o levantamento da informação bibliográfica, realizados no âmbito deste estudo não revelaram a presença de ocorrências patrimoniais na área de incidência do projeto: dois aerogeradores (AG 13 e AG 14), valas de cabos, acessos rodoviários a criar e a beneficiar e linha elétrica.

Por este motivo, não existem condicionantes patrimoniais (impactes negativos diretos e indiretos) para a execução de todas as infraestruturas deste projeto.

2.8.10.1.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração não se preveem impactes patrimoniais negativos (diretos ou indiretos) no decorrer da exploração do sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, sendo por isso considerados **nulos**.

2.8.10.1.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação não se preveem impactes patrimoniais negativos, sendo por isso considerados **nulos**.

2.8.10.2 Alternativa zero

A Alternativa Zero, correspondente à não concretização do projeto, implica a manutenção da situação atual.

2.8.10.3 Conclusão

Os trabalhos executados no âmbito do Descritor Património demonstraram a inexistência de condicionantes patrimoniais. Por conseguinte, não há motivos para inviabilizar este projeto, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras genéricas preconizadas no ponto 2.10.1.7, pelo que globalmente os impactes conhecidos na **fase de construção**, **fase de exploração** e na **fase de desativação** serão nulos.

Assim, em **termos patrimoniais pode considerar-se como viável o projeto proposto para análise do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor**.

2.8.11 Saúde humana

Durante a fase de construção e de desativação do projeto, as atividades de construção são suscetíveis de gerar impactos ao nível do ambiente sonoro e da qualidade do ar, podendo, por sua vez, afetar, de forma negativa, a saúde da população. Nesse sentido, na presente secção é realizada uma síntese das ações do projeto e possíveis impactos sobre a saúde humana.

Na fase de exploração do projeto, os impactos na saúde humana são avaliados ao nível da incomodidade gerada pelo ruído.

2.8.11.1 Fase de construção

Durante a fase de construção consideram-se ações geradoras de impactos na saúde humana as que se enumeram a seguir:

- Relativamente à qualidade do ar, os principais impactos resultam essencialmente dos trabalhos de regularização do terreno, escavações para instalação das fundações dos aerogeradores e dos apoios da linha elétrica aérea, construção de acessos e a circulação de veículos e máquinas envolvidos na construção, que temporariamente podem ocasionar níveis de emissão elevados de partículas em suspensão e sedimentáveis;
- Em termos de impactos no ambiente sonoro, os principais impactos resultam da execução dos trabalhos de construção essencialmente relacionados com a edificação dos aerogeradores e dos apoios da linha elétrica, englobando atividades de movimentação de terras, pavimentação, circulação de máquinas e viaturas pesadas e operação de diversos equipamentos ruidosos nos estaleiros e no seu exterior.

No que diz respeito ao ambiente sonoro, considerando os observadores sensíveis identificados no *ponto* 2.7.5 do EIA, a distância entre estes e a área de implantação dos elementos de projeto, e a tipologia de ocupação da rural, com poucas áreas habitadas na envolvente próxima, não se esperam impactos sobre a saúde da população, decorrentes das atividades de construção.

Quanto à qualidade do ar, afetada temporariamente pelas atividades de construção, verifica-se que o poluente que poderá aumentar de forma significativa na atmosfera local serão as partículas em suspensão. Contudo, atendendo à distância entre os recetores e as frentes de obra, e ao facto dos impactos sobre a qualidade do ar originados pela emissão de partículas serem alvo de medidas de minimização durante a fase de construção, não se prevê a ocorrência de impactos a este nível sobre a saúde da população.

Pelas razões apontadas anteriormente, conclui-se que os impactos verificados ao nível do ambiente sonoro e da qualidade do ar (emissão de partículas) não serão suficientemente importantes para gerar impactos negativos sobre a saúde humana.

2.8.11.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração é de salientar que o sobreequipamento em análise não dá origem à emissão de poluentes atmosféricos ou à produção de águas residuais, havendo apenas a produção de ruído, devido essencialmente ao funcionamento dos aerogeradores.

A exposição ao ruído tem inúmeras consequências na saúde humana estando frequentemente associada esta exposição a perturbações no sono, dores de cabeça, exaustão, ansiedade, raiva, irritabilidade e depressão, problemas de concentração e aprendizagem, zumbido nos ouvidos, doença cardíaca isquémica e hipertensão.

Da observação do perfil local de saúde verifica-se, relativamente à análise dos dados da morbilidade, que algumas destas condições encontram-se associadas aos diagnósticos ativos mais registados dos inscritos no ACeS do Pinhal Interior Norte, nomeadamente os casos de hipertensão (29,7%) e de perturbações depressivas (14,6%).

Considerando o ambiente sonoro atual e as estimativas de ruído acústico gerado pelos aerogeradores do Sobreequipamento, foi possível proceder à avaliação do impacto da implantação do projeto no ambiente sonoro da sua envolvente, considerando os critérios de exposição sonora e de incomodidade, conforme apresentado no *ponto 2.8.5*. Pela análise dos resultados das estimativas efetuadas, verifica-se que o projeto em análise não será responsável por níveis sonoros acima dos limites regulamentares, verificando-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e de incomodidade, com boas margens de segurança, revelando a inexistência de impactos significativos na população e saúde humana.

Assim, considerando a baixa densidade populacional da região em que se insere o projeto, a distância entre os aerogeradores e os recetores sensíveis e ainda os níveis sonoros previstos, junto destes, após a entrada em funcionamento do sobreequipamento do parque eólico, não se esperam alterações nos padrões das patologias atualmente observados na região.

2.8.11.3 Fase de desativação

À semelhança do referido para a fase de construção, também para a fase de desativação não se esperam impactos negativos sobre a saúde humana.

2.8.11.4 Conclusão

Nas **fases de construção, exploração e desativação** do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor **não se esperam impactos negativos sobre a saúde humana.**

2.8.12 Clima e alterações climáticas

2.8.12.1 Fase de construção

Para a análise dos impactos decorrentes da fase de construção foram analisadas as ações do projeto consideradas relevantes na análise dos impactos no clima local, tais como a alteração do coberto vegetal e a construção dos acessos ao sobreequipamento, bem como a abertura de valas de cabos.

Alteração do coberto vegetal – A destruição do coberto vegetal nos locais a intervencionar poderá originar pequenas alterações nos níveis de radiação, uma vez que na zona da implantação dos aerogeradores, dos apoios da linha elétrica e parcialmente no local de implantação dos acessos a construir, deixará de existir revestimento vegetal. Estas alterações, no entanto, são muito limitadas face à reduzida área a intervencionar, pelo que os impactos expectáveis serão nulos em termos de clima, quer local, quer regional.

Construção de acessos – No caso do sobreequipamento está prevista a construção de novos acessos, numa extensão de cerca de 2 600 m. Tendo em conta que, para estes acessos a construir, está prevista a utilização de troços permeáveis, o impacto decorrente em termos de clima é considerado nulo.

Abertura de valas de cabos – A ligação elétrica entre os novos aerogeradores e o parque eólico será efetuada através de cabos enterrados, para os quais será necessário abrir valas que acompanharão, maioritariamente, os acessos existentes ou a construir. Dado tratar-se de uma intervenção numa área muito limitada, poder-se-á prever que os impactos expectáveis no clima resultantes da implantação deste elemento do projeto sejam nulos.

No contexto geral, e para esta fase do projeto, pode considerar-se que os impactos no clima são **nulos**.

2.8.12.2 Fase de exploração

Relativamente à fase de exploração, e uma vez que a exploração de um parque eólico não conduz a alterações dos padrões microclimáticos naturais, não tendo, por isso, qualquer impacto direto no clima local, a avaliação dos impactos do projeto no clima foi realizada a uma escala nacional, tendo em conta a sua contribuição para a redução das emissões de alguns poluentes atmosféricos associados a alterações climáticas.

A emissão de alguns poluentes atmosféricos, nomeadamente dióxido de carbono, metano, óxidos de azoto, que estão associados à produção de energia elétrica por processos de combustão, é responsável pelo designado efeito de estufa, que tem consequências importantes nas alterações climáticas registadas nas últimas décadas.

Entre 1900 e 1996, a temperatura média global aumentou 0,3 a 0,6°C, estimando-se que entre 1990 e 2100, a temperatura média global aumente 1 a 3,5°C e que o nível médio da água do mar suba entre 15 e 95 cm, com as consequências daí emergentes.

A exploração do empreendimento em análise permitirá uma produção elétrica média anual de 13 GWh, o que contribuirá para evitar emissões atmosféricas de alguns poluentes, tais como o dióxido de carbono e óxidos de azoto, que seriam gerados se a mesma energia fosse produzida pelos processos de combustão convencionais.

O valor de redução de emissões associado ao projeto encontra-se analisado no descritor da *Qualidade do Ar* (ponto 2.8.4).

Deste modo, o projeto do sobreequipamento do parque eólico em estudo contribuirá, a nível nacional, para a redução da emissão anual de alguns poluentes atmosféricos responsáveis pelo efeito de estufa, contribuindo desta forma para a estabilidade climática global.

Conclui-se, assim, que, na fase de exploração, o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor, terá um impacto no clima a nível global **indireto, positivo, permanente, irreversível** e de **magnitude reduzida**.

2.8.12.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação não estão previstos trabalhos de movimentação de terras, que conduzam a uma alteração da morfologia e revestimento do terreno.

Em termos diretos, a desativação do projeto não conduzirá a alterações microclimáticas, sendo apenas de referir que o fim da exploração do empreendimento em análise poderá ter algum impacto negativo, embora reduzido, no clima a nível global, se a energia produzida pelo parque eólico passar a ser produzida por processos de combustão convencionais. Classificam-se, neste caso, os impactos nesta fase de **negativos, indiretos, irreversíveis, permanentes** e de **magnitude reduzida**.

2.8.12.4 Alternativa zero

Como já foi referido anteriormente o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Açor contribuirá a nível nacional para a redução da emissão anual de alguns poluentes atmosféricos responsáveis pelo efeito de estufa, contribuindo assim para a estabilidade climática global.

A ausência deste projeto impediria um acréscimo de produção de energia elétrica por via eólica e por conseguinte haveria uma menor contribuição para o cumprimento dos objetivos de contenção das emissões de gases com efeito de estufa, a que Portugal está sujeito segundo as orientações da Comunidade Europeia.

2.8.12.5 Conclusão

Na **fase de construção** do projeto do sobreequipamento do parque eólico prevê-se que os impactes no clima sejam **nulos**.

Na **fase de exploração**, e dado que o funcionamento do projeto, embora a uma escala muito reduzida, contribui para a redução dos gases e poluentes atmosféricos associados ao efeito de estufa e consequentemente para a estabilidade climática global, preveem-se impactes **indiretos, positivos** e de **magnitude reduzida**.

Consequentemente, na **fase de desativação**, esses impactes serão **negativos, permanentes, indiretos, irreversíveis** e de **magnitude reduzida**.

Assim, de acordo com a metodologia definida, classificam-se, para as fases de exploração e de desativação, os impactes de **significativos (Quadro 2. 111)**.

Quadro 2. 111 – Clima e Alterações Climáticas | Síntese de Impactes

Fase	Impacte	Sentido	Efeito	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Frequência	Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte	Escala	Capacidade de Minimização ou Compensação	Significância
E	Redução dos gases e poluentes atmosféricos associados ao efeito de estufa	+	Indir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	NC (3)	NMC (2)	S (18)
D	Eliminação do efeito de redução dos gases e poluentes atmosféricos associados ao efeito de estufa	-	Indir.	R (1)	P (2)	Irrev. (3)	C (3)	D (3)	R (1)	NC (3)	NMC (2)	S (18)

Fase: Construção (C), Exploração (E), Desativação (D)

Sentido: Positivo (+), Negativo (-)

Efeito: Direto (Dir.), Indireto (Indir.)

Magnitude: Reduzida (R), Moderada (M), Elevada (E)

Duração: Temporário (T), Permanente (P)

Reversibilidade: Reversível (Rev.), Parcialmente reversível (PRev.), Irreversível (Irrev.)

Probabilidade de ocorrência: Improvável/Pouco Provável (PP), Provável (P), Certa (C)

Frequência: Raro (R), Ocasional/Sazonal (OS), Diário (D)

Valor do Recurso Afetado e/ou Sensibilidade Ambiental da Área do Impacte: Reduzido (R), Moderado (M), Elevado (E)

Escala: Confinado (C), Não confinado mas localizado (NCL), Não confinado (NC)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável e/ou compensável (MC), Não minimizável nem compensável (NMC)

Significância: Muito Significativa (MS), Significativa (S), Não Significativa (NS)

2.8.13 Impactes cumulativos

2.8.13.1 Metodologia geral

Genericamente pode-se considerar que a identificação e a avaliação dos impactes cumulativos decorrem da necessidade de estudar e compreender quais os efeitos de ações associadas a diferentes projetos, ao longo do espaço e do tempo, que, individualmente podem até ser pouco representativas em termos de impacto, mas que coletivamente tornam-se significativas.

Desta forma, e ao contrário da análise de impactes efetuada no presente documento, o foco de abordagem deixa de ser o projeto, passando a ser o **recurso**, onde os potenciais impactes do projeto em conjunto com impactes de outros projetos poderão vir a exercer-se sobre o mesmo recurso.

A partir das definições de impacto cumulativo é possível antever orientações gerais para a definição de uma metodologia de análise de impactes cumulativos no presente caso. Constitui orientação importante deste tipo de análise, que esta se centre nos recursos, nos ecossistemas ou nas comunidades humanas suscetíveis de serem afetados ou não pelo projeto.

Assim, entende-se constituir base importante da análise o conhecimento adquirido sobre as características da zona, traduzido na situação atual do ambiente, assim como das características do projeto, que possibilitou a identificação dos seus componentes sensíveis e/ou relevantes. Adicionalmente houve que definir, quer o **âmbito temporal** da análise quer o **âmbito espacial**, isto é, a área suscetível de ser afetada cumulativamente pelos efeitos dos projetos.

Deste modo, no que se refere aos limites **temporais** e **espaciais**, procurou-se estabelecer um limite temporal que incluía todas as potenciais fontes de impacto (no presente e futuro previsível) e uma área de estudo suficientemente ampla que permita avaliar os potenciais impactes cumulativos, considerando a natureza do projeto, os seus efeitos e as fronteiras ecológicas existentes (fisiográficas, vegetação, uso do solo, habitats, etc.).

Tal resultou numa área correspondente a um *buffer* de cerca de 5 km em torno das infraestruturas que compõem o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor.

Por outro lado, tendo em conta o **recurso** como o centro da perspetiva de análise de impactes cumulativos, a abordagem que segue teve em conta os seguintes recursos, onde se verificam efeitos cumulativos de vários projetos:

- Ambiente Sonoro
- Sistemas Ecológicos e Biodiversidade;
- Paisagem.

Atendendo aos limites temporais e espaciais anteriormente definidos, identificam-se como projetos que afetam ou poderão a vir a afetar os recursos considerados, os parques eólicos existentes na envolvente do sobreequipamento, nomeadamente os parques eólicos do Açor (12 aerogeradores), do Açor II (8 aerogeradores), Vale Grande (6 aerogeradores), Toutiço (8 aerogeradores) e Senhora das Necessidades (2 aerogeradores), que totalizam 36 aerogeradores.

O Parque Eólico de Senhora das Necessidades é o mais distante, a cerca de 4 km do projeto. O Parque Eólico do Açor é obviamente o mais próximo uma vez que partilham o mesmo ponto de ligação à RESP. O Parque Eólico de Açor II, situa-se a cerca de 1 km do projeto de sobreequipamento. Os Parques Eólicos do Toutiço e Vale Grande distam, por sua vez, em cerca de 700 m e 3 km, respetivamente.

Para além dos parques eólicos na envolvente de projeto, assinalam-se outros passíveis de apresentar impactes cumulativos (**FIG. 2. 53**), como é o caso da presença de linhas elétricas aéreas.

2.8.13.2 Identificação e avaliação de impactes cumulativos

Seguidamente é avaliada a interação entre os impactes dos projetos em estudo e os impactes associados aos restantes projetos anteriormente identificados. Esta avaliação é feita para cada um dos recursos anteriormente considerados.

Tal como já referido, os efeitos cumulativos do projeto em estudo com a existência dos parques eólicos do Açor, do Açor II, Vale Grande, Toutiço e da Sra. das Necessidades, localizados a uma distância inferior a 5 km, apenas se verificarão na fase de exploração do projeto.

Durante a fase de exploração de um parque eólico os principais impactes estão ligados, não só ao funcionamento do próprio parque, como também às operações de manutenção e reparação dos equipamentos e infraestruturas.

Ambiente Sonoro

Ao nível do **Ambiente Sonoro**, tendo por base as simulações efetuadas e demonstradas no ponto 2.8.5.3.33, prevê-se, com a implantação do novo projeto, um incremento dos níveis sonoros nas povoações mais próximas (**Quadro 2. 96**), para os diferentes períodos. Todavia, esse mesmo incremento é sempre inferior a 3 dB(A), pelo que o mesmo pode ser considerado de não significativo. Por outro lado, apesar do referido incremento, os níveis sonoros globais estimados são largamente inferiores aos *Valores Limite de Exposição* estipulados para o *ruído ambiente* no Art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007.

Assim, embora se possa verificar um efeito cumulativo **negativo**, este último será de **magnitude reduzida**. Por outro lado, uma vez que serão assegurados, com boa margem de segurança, os valores limites de exposição contemplados na legislação nacional, esse mesmo impacte cumulativo poderá ser considerado de **não significativo**.

Sistemas Ecológicos e Biodiversidade

No que respeita à eventual ocorrência de impactes cumulativos em termos dos **Sistemas Ecológicos e Biodiversidade**, teve-se em consideração que na envolvente próxima encontrar-se-ão em funcionamento 38 aerogeradores aquando da entrada em funcionamento do sobreequipamento (36 [existentes] + 2 [sobreequipamento]).

Considerando um impacto direto nos habitats existentes, e que cada aerogerador apresenta uma afetação semelhante de aproximadamente 200 a 290 m², a implementação do sobreequipamento irá representar um incremento de afetação de habitat máxima de 6% (assumindo que os habitats que foram afetados pelos diferentes aerogeradores eram semelhantes, uma vez que todos ocupam uma posição ao longo de cumeadas). Assim, embora **negativo**, a **magnitude** do impacte cumulativo é **reduzida**. É igualmente de salientar que os habitats afetados pela nova infraestrutura apresentam uma distribuição alargada na região, sendo as comunidades vegetais afetadas comuns e abundantes, pelo que este impacte será igualmente **não significativo**.

Considerando, adicionalmente, as áreas de afetação de outras tipologias de projeto como redes elétricas, as áreas afetadas pelo sobreequipamento assumem ainda menos expressividade. Atualmente, verifica-se, dentro da área estudada, cerca de 113 km de linhas elétrica aéreas. Assumindo-se que na instalação dos mesmos tenha interferido com comunidades vegetais similares, a concretização do projeto representa um acréscimo de 3 260 m de linha elétrica, e portanto de 3% face à rede elétrica atualmente existente. O impacte cumulativo mantém-se assim de **não significativo**.

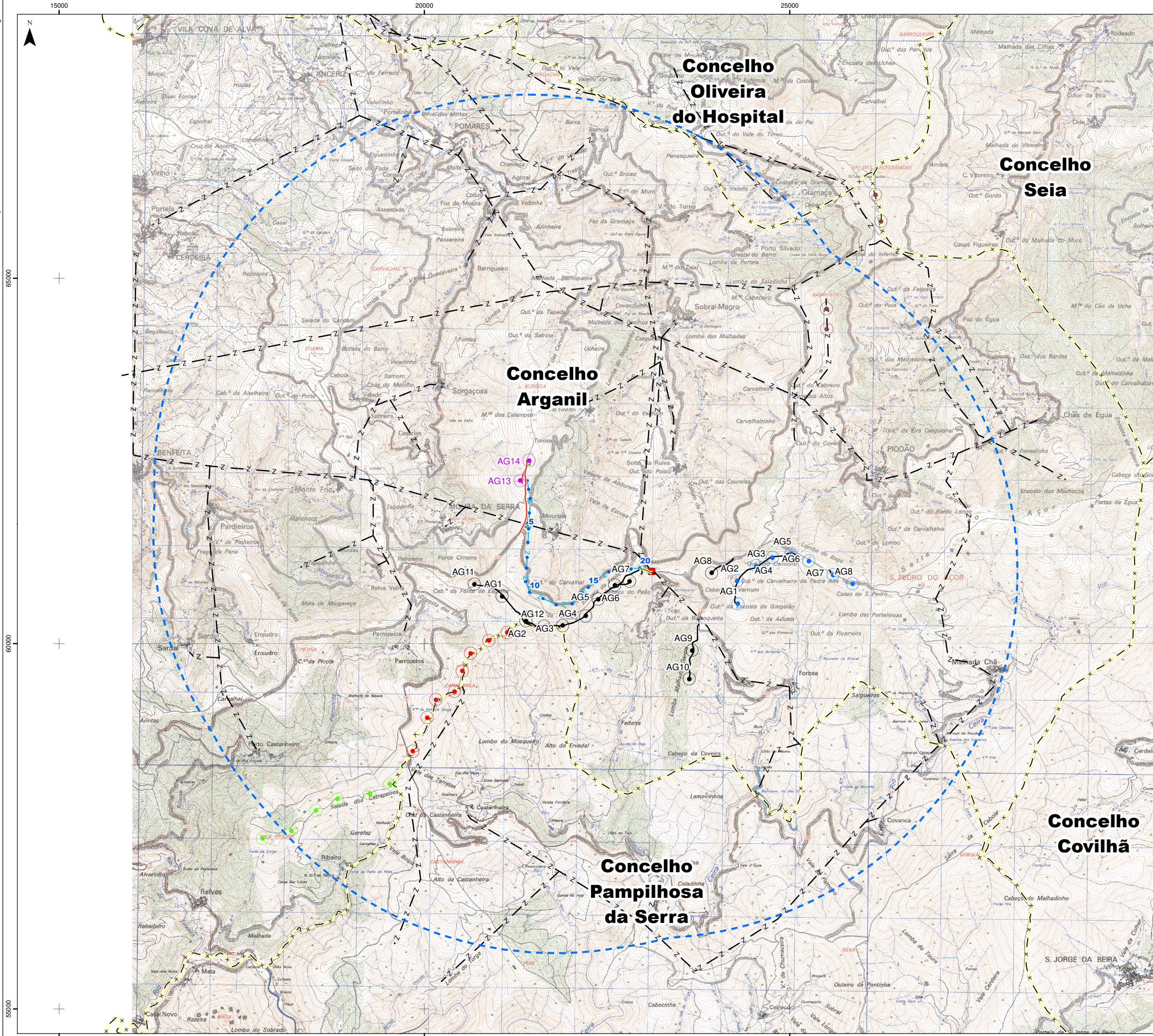
No que se refere ao principal impacte de infraestruturas eólicas nos fatores biológicos e ecológicos durante a fase de exploração, nomeadamente a mortalidade de aves e morcegos por colisão com as pás e torres dos aerogeradores, e por barotrauma, é igualmente expectável que o mesmo seja não significativo.

Estudos decorrentes da monitorização da avifauna e quirópteros na área do Parque Eólico do Açor demonstram uma mortalidade bastante reduzida.

Em relação à avifauna, do total dos trabalhos (44 campanhas) de prospeção de mortalidade, realizados entre julho de 2012 e junho de 2015, não foram detetados cadáveres de aves, pelo que a TME estimada para os 3 anos de monitorização em fase de exploração foi de zero. Relativamente aos quirópteros, no mesmo período foram detetados 2 cadáveres de quirópteros, pelo que, no conjunto dos 3 anos monitorizados em fase de exploração obteve-se uma TME média de 9,22 quirópteros/AG/Ano.

Assim, considerando a mesma taxa de mortalidade estimada por aerogerador/ano, para o conjunto dos 36 aerogeradores em funcionamento na cumeada da Serra do Açor, a entrada em funcionamento do sobreequipamento apresentará um potencial incremento de mortalidade (para os quirópteros) de 6%. Desta forma, poder-se-á considerar um impacte cumulativo **negativo** e de **reduzida magnitude**.

É ainda de considerar o efeito cumulativo de mortalidade com a infraestrutura elétrica presente na envolvente (colisão e eletrocussão). Considerando estas fontes adicionais de impacte, o projeto em análise passa a apresentar uma expressividade ainda mais baixa. Sendo o impacte de **não significativo**.



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

- Aerogerador a instalar (#)
- Vala de cabos
- Linha elétrica
- Apio (#)
- Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

- Aerogerador existente (#)

PE do Açor II

- Aerogerador existente (#)

Acessos

- Subestação elétrica existente

PE da Sra da Necessidades

- Aerogerador existente

PE do Vale Grande

- Aerogerador existente

PE do Toutiço

- Aerogerador existente

Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade

- Linhas elétricas

Limite de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.



Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Título		Figura	
Impactes Cumulativos		2.53	
Sistema de referência	Escala	Folha	Versão
EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)	1:50 000 0 250 500 750 1000 m	1/1	A
Ficheiro	Data	Formato	
FIG2.53-ImpactesCumulativos	2022	A3 - 297 x 420	

No que se refere à perturbação (afastamento e alteração dos padrões de deslocamento na área), estes mesmos estudos demonstraram uma redução da utilização do espaço, por parte da avifauna no primeiro ano de exploração (maioritariamente migradoras), com estabilização de efetivos no ano seguinte, provavelmente devido a um fenómeno de habituação à presença das respetivas infraestruturas.

Uma vez que os aerogeradores do sobreequipamento serão implantados já numa zona perturbada, com presença de outros aerogeradores não são expectáveis alterações significativas de comportamento, pelo que o impacto é igualmente considerado de negativo, de reduzida magnitude e pouco significativo. Se considerarmos adicionalmente outras tipologias de projeto, de potencial perturbação da comunidade faunística, como subestações (ruído) ou ainda rede viária (ruído e efeito barreira), a perturbação causada pelo sobreequipamento será ainda mais diluída.

Face ao exposto, será de esperar que os impactes cumulativos relativos aos fatores biológicos e ecológicos sejam **não significativos**.

Paisagem

Em termos da avaliação de impactes cumulativos na **Paisagem**, os maiores impactes visuais resultantes da implantação de um parque eólico estão geralmente associados às povoações mais próximas da área de intervenção e aos acessos da envolvente.

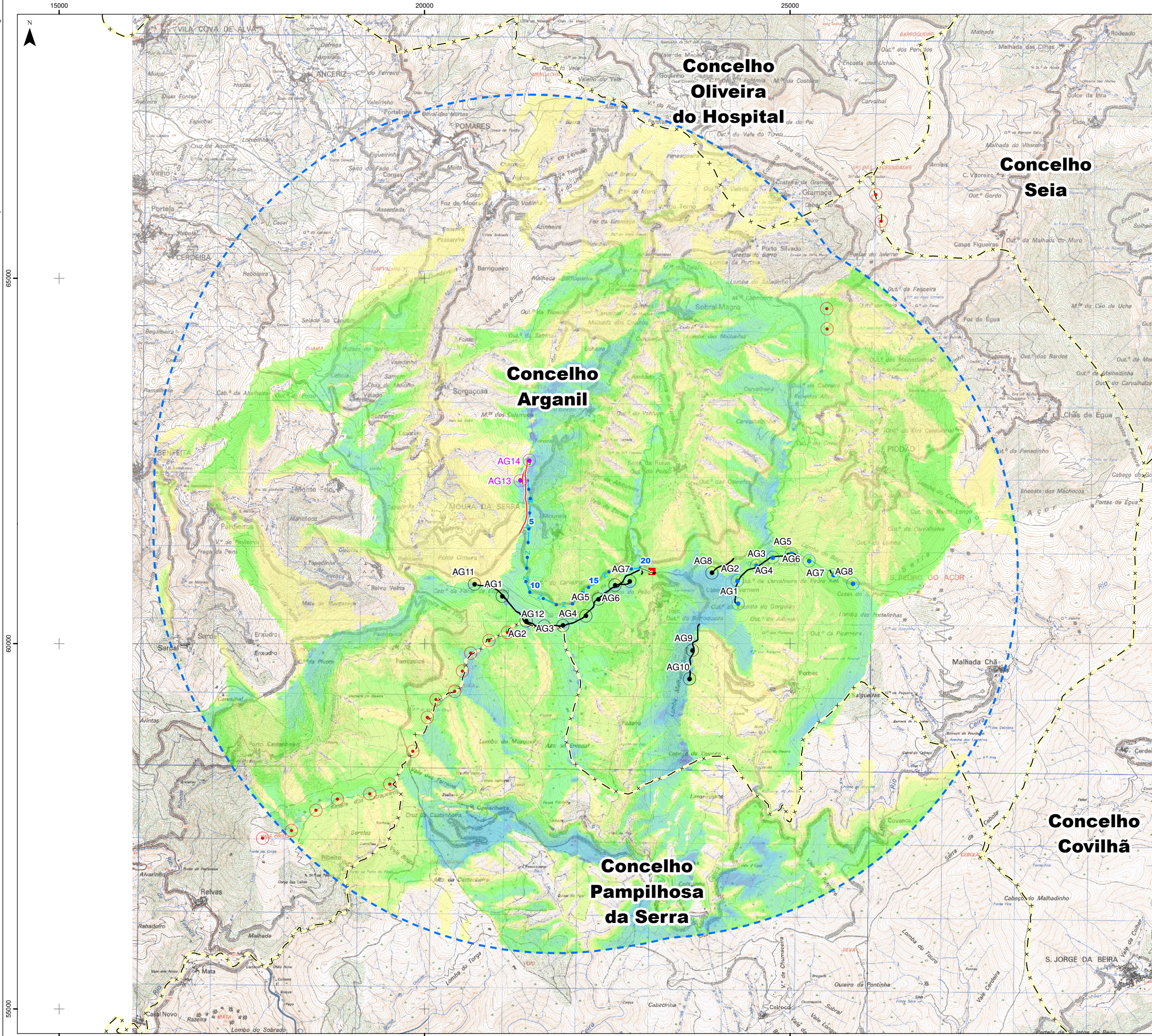
Na **FIG. 2. 54** apresentam-se os perfis de visibilidade a partir dos aerogeradores dos parques eólicos de Serra do Açor, Açor II, Vale Grande e Senhora das Necessidades, para os pontos potenciais de maior acessibilidade visual (principais povoações e acessos da envolvente), que estabelecem a situação atual. A **FIG. 2. 55** apresenta por sua vez, cumulativamente, os perfis do sobreequipamento. A análise de ambas as figuras permite a contabilização do número de aerogeradores visíveis de cada povoação e vias de comunicação, a qual se apresenta no **Quadro 2. 112**.

No caso em estudo os aerogeradores do sobreequipamento serão visíveis a partir dos seguintes aglomerados: Pomares, Vale de Torno, Sobral Magro, Casarias, Sobral Gordo, Moura da Serra e Barroja. As povoações de Corgas, Foz de Moura, Gramaça, Barrigueiro, Piódão, Sorgaçosa, Soito da Ruiva, Pardieiros, Monte Frio, Mourísia, Sardal, Enxudro, Padrozelos, Tojo, Malhada Chã, Porto Castanheiro, Castanheira, Camba, Fórnea, Covanca, Relva Velha, Benfeita, Valado, Agroal, Porto Silvado, Porto da Balsa e Ribeiro, não apresentam visibilidade para o projeto.

Pela análise das figuras e **Quadro 2. 112**, é possível verificar que as povoações que apresentarão visibilidade para os aerogeradores do sobreequipamento, apresentam igualmente, na atualidade, visibilidade para aerogeradores existentes. Excetua-se o caso da povoação de Pomares, no extremo norte da área de estudo, que não apresenta visibilidade para os parques eólicos do Açor, Açor II, Vale Grande e Senhora das Necessidades. Sobral Magro e Sobral Gordo, posicionados no vale da ribeira de Mourísia, correspondem às povoações com maior visibilidade para aerogeradores existentes (18 e 20 aerogeradores respetivamente). As povoações de Barroja, Casarias e Moura da Serra, são as que apresentam atualmente uma visibilidade para um menor número de aerogeradores, nomeadamente dois a três, pelo que a concretização do projeto representaria um acréscimo considerável para estas localidades, passando a ter visibilidade para 4 ou 5 aerogeradores.

Quadro 2. 112 – Número de aerogeradores visíveis a partir dos principais pontos de análise visual da envolvente

Ponto de Análise Visual	Parque Eólico	Número de aerogeradores visíveis		Efeito cumulativo ⁽¹⁾
Pomares	Sobreequipamentos	2	2	200%
	Aerogeradores existentes	0		
Barroja	Sobreequipamentos	2	4	100%
	Aerogeradores existentes	2		
Corgas	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Foz de Moura	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Vale do Torno	Sobreequipamentos	2	7	40%
	Aerogeradores existentes	5		
Sobral Magro	Sobreequipamentos	2	20	11%
	Aerogeradores existentes	18		
Gramaça	Sobreequipamentos	0	1	0%
	Aerogeradores existentes	1		
Barrigueiro	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Piódão	Sobreequipamentos	0	8	0%
	Aerogeradores existentes	8		
Sobral Gordo	Sobreequipamentos	2	22	10%
	Aerogeradores existentes	20		
Sorgaçosa	Sobreequipamentos	0	2	0%
	Aerogeradores existentes	2		
Soito da Ruiva	Sobreequipamentos	0	8	0%
	Aerogeradores existentes	8		
Casarias	Sobreequipamentos	2	5	67%
	Aerogeradores existentes	3		
Pardieiros	Sobreequipamentos	0	7	0%
	Aerogeradores existentes	7		
Monte Frio	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Moura da Serra	Sobreequipamentos	2	4	100%
	Aerogeradores existentes	2		
Mourísia	Sobreequipamentos	0	11	0%
	Aerogeradores existentes	11		
Sardal	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

z Linha elétrica

Apoio (#)

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

PE do Açor II

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Outros PE

Aerogerador existente

Impactes cumulativos (atual)

Número de aerogeradores

0

1 - 3

4 - 6

7 - 9

10 - 12

13 - 15

16 - 18

19 - 21

22 - 24

25 - 27

28 - 30

31 - 33

34 - 35

Limites de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000: 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Impactes Cumulativos na Paisagem Situação Atual

Figura 2.54

Sistema de referência EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)

Escalas 1:50 000 0 250 500 750 1000 m

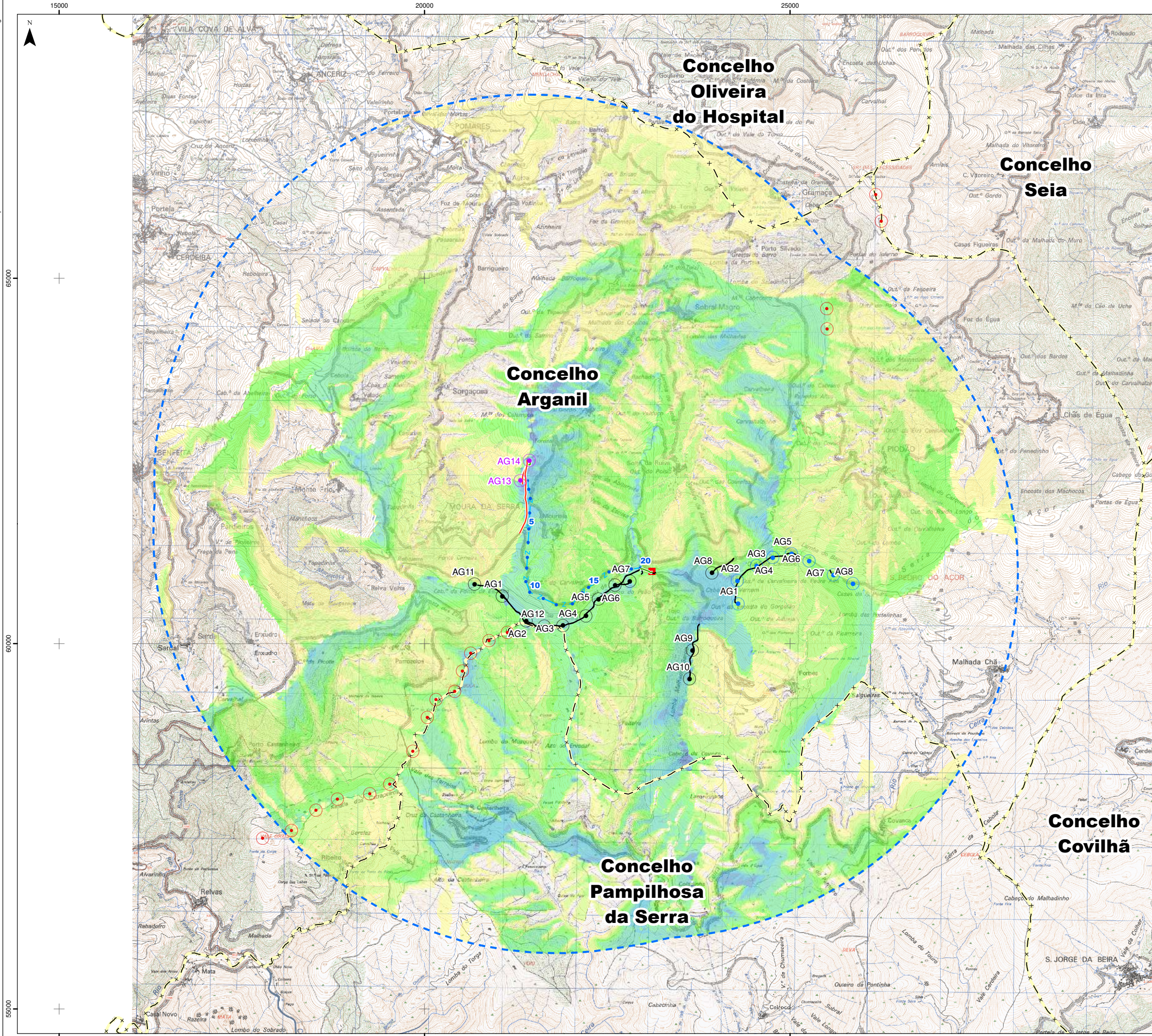
Ficheiro FIG2.54-ImpactesCumulativosAtual

Folha 1/1

Data 2022

Versão A

Formato A3 - 297 x 420



Área de estudo

Infraestruturas a construir

Sobreequipamento PE de Serra do Açor

Aerogerador a instalar (#)

Vala de cabos

z Linha elétrica

Apoio (#)

Acesso

Infraestruturas existente

PE do Açor

Aerogerador existente (#)

PE do Açor II

Aerogerador existente (#)

Acessos

Subestação elétrica existente

Outros PE

Aerogerador existente

Impactes cumulativos (atual)

Número de aerogeradores

0

1 - 3

4 - 6

7 - 9

10 - 12

13 - 15

16 - 18

19 - 21

22 - 24

25 - 27

28 - 30

31 - 33

34 - 35

Limites de concelho (CAOP2020)

Fonte: (Cartografia de Base)

Instituto Geográfico do Exército, Cartas Militares de Portugal da Série M888 à escala 1:25.000; 233 - Vide (Seia), 2 edição de 1993 e 244 - Cebola (Covilhã), 2 edição de 1992. Licença de Utilização n.º 4/2021 e NE 13/2021.

edp renováveis

AGRI.PRO AMBIENTE

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor

Impactes Cumulativos na Paisagem com o Sobreequipamento

Figura 2.55

Sistema de referência

EPSG 3763 (PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989)

Escalas

1:50 000

0 250 500 750 1000 m

Ficheiro

FIG2.55-ImpactesCumulativosNovos

Folha

1/1

Versão

A

Data

2022

Formato

A3 - 297 x 420

(cont.)

Ponto de Análise Visual	Parque Eólico	Número de aerogeradores visíveis		Efeito cumulativo ⁽¹⁾
Enxudro	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Padrozelos	Sobreequipamentos	0	3	0%
	Aerogeradores existentes	3		
Tojo	Sobreequipamentos	0	13	0%
	Aerogeradores existentes	13		
Malhada Chã	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Porto Castanheiro	Sobreequipamentos	0	11	0%
	Aerogeradores existentes	11		
Castanheira	Sobreequipamentos	0	21	0%
	Aerogeradores existentes	21		
Camba	Sobreequipamentos	0	19	0%
	Aerogeradores existentes	19		
Fórnea	Sobreequipamentos	0	10	0%
	Aerogeradores existentes	10		
Covanca	Sobreequipamentos	0	11	0%
	Aerogeradores existentes	11		
Relva Velha	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Benfeita	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	7		
Valado	Sobreequipamentos	0	12	0%
	Aerogeradores existentes	12		
Agroal	Sobreequipamentos	0	0	0%
	Aerogeradores existentes	0		
Porto Silvado	Sobreequipamentos	0	1	0%
	Aerogeradores existentes	1		
Porto da Balsa	Sobreequipamentos	0	19	0%
	Aerogeradores existentes	19		
Ribeiro	Sobreequipamentos	0	5	0%
	Aerogeradores existentes	5		
EN 344	Sobreequipamentos	2	23	10%
	Aerogeradores existentes	21		
EM 508	Sobreequipamentos	2	27	8%
	Aerogeradores existentes	25		

⁽¹⁾ – Quociente entre o número de aerogeradores dos sobreequipamentos que serão visíveis e o número de aerogeradores atualmente visíveis expresso em percentagem. Valor traduz a “taxa de crescimento” do número de aerogeradores visíveis.

Importa no entanto referir que, no universo de aglomerados populacionais presentes na área de estudo não apresentam visibilidade para o projeto, pese embora, a maioria, já apresente visibilidade para outros aerogeradores existentes.

Uma vez que a grande maioria dos locais que apresentarão visibilidade para a área de projeto já apresentam visibilidades para vários aerogeradores, os aerogeradores do sobreequipamento não irão introduzir nenhum elemento “estranho” na paisagem. Nalguns casos o acréscimo apresenta pouco significado, uma vez que atualmente apresentam visibilidades para um número largamente superior de aerogeradores. De referir ainda que a maioria dos aglomerados populacionais se situa a uma distância superior a 2 km do sobreequipamento, a partir da qual a nitidez e capacidade de perceção destes novos elementos é baixa. Assim, considera-se um efeito cumulativo do projeto de **magnitude reduzida**.

Para os restantes povoamentos presentes na envolvente alargada, no total 27 aglomerados, os impactes cumulativos do sobreequipamento são **inexistentes**, uma vez que o projeto não será visível à partir dos mesmos.

No que se refere à principal via de comunicação, verifica-se a existência de visibilidades para os aerogeradores do sobreequipamento em algum dos seus troços, e portanto, um impacto cumulativo negativo.

Todavia, à semelhança dos aglomerados populacionais anteriormente referidos, esta via de comunicação apresenta visibilidade para mais do que um aerogerador, verificando-se troços com visibilidades máxima de 25 aerogeradores. Desta forma, o impacto cumulativo sobre a principal via de comunicação pode ser igualmente considerado de **reduzido**.

Em suma, uma vez que para os aglomerados populacionais onde serão visíveis os novos aerogeradores do sobreequipamento existe atualmente visibilidade para numerosos aerogeradores, o efeito cumulativo **negativo** do projeto será de **magnitude reduzida**. Por outro lado a paisagem da área de projeto é classificada de média a baixa, pelo que os impactes consideram-se de **não significativos**.

2.8.13.3 Conclusão

Em conclusão, e tendo em conta a análise apresentada anteriormente no que respeita aos **impactes cumulativos**, refira-se que, de uma forma geral, **não é previsível que assumam grande significado**.

2.9 ANÁLISE DE RISCO

Na presente secção é efetuada a identificação e avaliação dos riscos com consequências para o ambiente e saúde humana associados ao projeto, incluindo os resultantes de acidentes, e a descrição das medidas previstas para a sua prevenção.

Ao longo do EIA foram identificados os impactes das principais ações do projeto, que correspondem aos riscos mais correntes deste tipo de projetos. Sendo riscos correntes, não serão retomados na presente análise. Nesta secção serão sim realçados os riscos que, correspondendo a ocorrências mais raras, têm uma magnitude mais significativa ou que, sendo mais específicos do presente projeto, justificam ser postos em evidência. A presente análise foi desenvolvida para as fases de construção, exploração e desativação do projeto, tendo em conta, em cada uma das fases, quais as atividades ou ocorrências que poderão conduzir a danos ambientais e/ou humanos.

Para a fase de construção, começou por identificar-se as ações de projeto suscetíveis de induzir riscos ambientais e/ou humanos, essencialmente relacionadas com o funcionamento de estaleiro e a movimentação de máquinas, bem como com as operações de desmatamento e movimentação de terras, seguida da respetiva análise e identificação das medidas preconizadas para redução da sua probabilidade de ocorrência.

Quanto à fase de exploração, procedeu-se a uma análise em termos de potenciais danos ambientais, decorrentes do funcionamento e ações de manutenção dos vários equipamentos do sobreequipamento, da circulação de veículos e da própria recuperação paisagística das áreas intervencionadas. Nesta análise foi tida em consideração a sensibilidade da ocupação do solo na envolvente do projeto, nomeadamente a presença de áreas florestais e, em termos antropogénicos, a proximidade a áreas urbanas. Na sua sequência são recomendadas algumas medidas para redução dos riscos associados à fase de exploração do projeto.

Também serão avaliados os riscos ambientais e/ou humanos associados à fase de desativação, que estão relacionados com a circulação de veículos e maquinaria para desmontagem e transporte das várias peças dos equipamentos do projeto. Será igualmente feita uma descrição das medidas previstas para a sua prevenção.

2.9.1 Identificação dos riscos ambientais associados ao projeto, incluindo os resultantes de acidentes, e descrição das medidas previstas para a sua prevenção

2.9.1.1 Fase de construção

A identificação dos riscos associados à fase de construção do projeto tem como base as ações de projeto suscetíveis de induzir diferentes tipologias de acidentes.

Os diferentes fatores de risco e suas causas, em termos gerais e de acordo com as ações da fase de construção, podem ser sistematizados conforme o indicado no **Quadro 2. 113**.

Quadro 2. 113 – Riscos associados à fase de construção

Ações do projeto	Causas	Riscos
Implantação e funcionamento de 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 desmatamento e decapagem da terra vegetal	Exposição dos solos a fenómenos erosivos Inadequado acondicionamento de despojos das ações de desmatamento 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

Nos pontos seguintes faz-se uma discussão de cada um destes aspetos apresentando-se uma síntese de eventuais medidas de minimização.

→ Implantação e funcionamento de estaleiro e circulação de veículos

Na área de estaleiro, a presença, armazenamento e utilização de substâncias químicas ou resíduos, principalmente os perigosos, constituem potenciais fontes de derrames, com eventuais consequências ao nível da contaminação dos solos e dos recursos hídricos. Poderá ainda verificar-se o risco de explosão ou incêndio, devido ao manuseamento e armazenamento de matérias perigosas, embora se considere que este risco apresente uma probabilidade de ocorrência muito baixa.

A circulação de veículos e maquinaria e a operação de equipamentos afetos à obra podem conduzir igualmente a situações de contaminação do solo associada a derrames ou escorrências de efluentes.

No estudo e em várias áreas temáticas foram identificadas as zonas mais sensíveis, em termos de vulnerabilidade à poluição, zonas essas que foram incluídas na Planta Geral e de Condicionamentos numa fase prévia à definição da localização final das diversas infraestruturas que integram o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor (ver **Anexo 6 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**). Os maiores riscos estão, no entanto, associados às linhas de água, que poderão transferir para uma vasta área contaminações pontuais pela sua mais fácil difusão através da água.

Dado o afastamento da área de projeto às linhas de água, o risco associado é potencialmente reduzido e pontual. A escolha da localização do estaleiro procurará salvaguardar estas áreas de maior sensibilidade, pelo que se procurou afastar o mesmo destas áreas.

Em termos globais, refira-se que a EDP Renováveis estabelecerá regras rígidas de funcionamento de estaleiro e frentes de obra, no sentido de evitar a acumulação e dispersão de resíduos, bem como qualquer tipo de contaminação dos solos. Nesse sentido, será introduzido clausulado apropriado no Caderno de Encargos da obra e será efetuada fiscalização direta no decurso da mesma. Apesar de serem produzidos em pequenas quantidades neste tipo de projetos, os resíduos serão concentrados numa zona específica do estaleiro, devidamente acondicionados e posteriormente transportados para destino final autorizado, de acordo com o Plano de Gestão de Resíduos (PGR).

As operações de manutenção dos equipamentos encontram-se restringidas em obra.

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.

→ Operações de desmatamento e decapagem da terra vegetal

As operações de desmatamento e decapagem da terra vegetal conduzirão à remoção das camadas superficiais dos solos (perda irreversível do mesmo) e concludentemente 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.

Estas ações poderão ser pontualmente mais impactantes aquando da execução dos caboucos das fundações dos aerogeradores, não se prevendo grandes afetações com a desmatamento e decapagem necessárias à execução dos acessos e valas de cabos.

Os despojos das ações de desmatamento, desflorestação, corte ou decote de árvores poderão potenciar a ocorrência de incêndios florestais, embora a gestão ambiental corrente deste tipo de obras já contemple medidas para reduzir ou evitar a ocorrência deste tipo de situações de risco. Estas medidas estão integradas no Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) e no Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA).

Não se identificam, assim, riscos invulgares decorrentes destas ações de construção, pelo que as medidas de projeto adotadas conferem às situações de risco existentes uma magnitude reduzida que não justifica uma avaliação mais detalhada.

→ Alterações na morfologia e movimentação de terras

De forma semelhante ao ocorrido durante a desmatção e decapagem da terra vegetal, as movimentações de terras necessárias para a construção das fundações e plataformas dos aerogeradores poderão potenciar os processos de erosão e de arrastamento de solos.

Contudo, atendendo à constituição litológica dos materiais ocorrentes e características morfológicas das áreas a intervir, e, principalmente, pela natureza e dimensão das intervenções (pequenas movimentações de terra e aterros e escavações de reduzida dimensão), dos critérios de seleção dos locais de implantação dos elementos do projeto, já que se evitaram zonas declivosas ou instáveis, e se orientar a configuração desses elementos, de forma a equilibrar os aterros e escavações, os riscos associados às alterações na morfologia são reduzidos e facilmente controláveis.

Os fenómenos de deslizamento são situações possíveis de ocorrer quando os materiais não tenham sido devidamente compactados, ou quando o tipo de drenagem utilizada for insuficiente ou se verificar inexistência de coberto vegetal. Podem ocorrer ainda situações de sulcagem e ravinamento devido à escorrência das águas superficiais.

Tendo em conta as características geológicas e hidrogeológicas dos terrenos, as alturas para os taludes e os tipos de materiais e características geotécnicas das formações, foi adotada no projeto uma geometria para os taludes de aterro e de escavação adequada. De notar que o projeto prevê apenas pequenas movimentações de terra, sendo que os aterros e escavações adotados apresentam reduzida dimensão.

Contudo, com o objetivo de evitar potenciais fenómenos de ravinamento provocado pela circulação das águas superficiais, uma das preocupações é também o fomento do revestimento vegetal dos taludes como forma de aumentar a sua consolidação e reduzir situações de ravinamento desencadeadas, essencialmente, pela precipitação a que o talude estará sujeito. Esta medida está integrada no PRAI e PAA.

Conclui-se, assim, que embora não se perspetivem impactes a assinalar a este nível, o projeto contempla a implementação de medidas para redução de eventuais riscos desta tipologia, não se identificando contudo zonas de riscos especiais que alterem os aspetos já identificados na avaliação de impactes.

2.9.1.2 Fase de exploração

Destacam-se, na fase de exploração, como principais atividades suscetíveis de provocar riscos ambientais, as seguintes:

- Funcionamento e manutenção dos vários equipamentos do Sobreequipamento;

Circulação de veículos e equipamentos de manutenção;

- Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

→ **Funcionamento e manutenção dos vários equipamentos dos Sobreequipamentos**

O funcionamento dos equipamentos de um parque eólico poderá acarretar alguns riscos, nomeadamente em termos de incêndios florestais. Com efeito, a ocorrência de avarias elétricas, curtos-circuitos ou sobrecargas elétricas, durante o funcionamento dos aerogeradores, poderão potenciar a ocorrência do risco de incêndio.

Também o funcionamento das partes móveis do aerogerador é suscetível de produzir calor, por atrito. Esta situação agrava-se quando não se controla a lubrificação ou quando a mesma é inadequada, aumentando o risco de produzir focos de incêndio. Todavia, a probabilidade de ocorrência é muito reduzida ou remota. Os aerogeradores dispõem de vários sistemas de deteção de anomalias, nomeadamente o aquecimento de componentes, que são seguidas em tempo real num centro de despacho, dotado de ferramentas de comando e controlo remoto.

Apesar do risco de incêndio provocado pelo funcionamento deste tipo de equipamento ser muito reduzido, a gestão da faixa de combustível em redor dos aerogeradores, num raio mínimo de 50 m, cumprindo o estabelecido na legislação em vigor, faz com que a sua probabilidade de ocorrência seja ainda mais baixa ou mesmo nula.

Ainda em relação à operação do sobreequipamento, a manutenção dos aerogeradores comporta o risco de acidente de derrames, que poderão provocar a contaminação dos solos e águas subterrâneas, embora se considere que este risco apresente uma probabilidade de ocorrência muito baixa, apresentando ainda um menor significado que na fase de construção.

→ **Circulação de veículos e equipamentos de manutenção**

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.

→ **Recuperação paisagística das áreas intervencionadas**

Na fase de exploração, permanecem ainda alguns dos riscos identificados para a fase de construção, nomeadamente os associados à estabilização de taludes e recuperação de áreas intervencionadas, comportando nesta fase, contudo, um risco ainda mais reduzido em termos da ocorrência de fenómenos erosivos e de arrastamento de solos. De facto, a tipologia de solos, as características dos taludes, de dimensões reduzidas, e a revegetação prevista das áreas intervencionadas, de acordo com o preconizado no PRAI – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (**Anexo 8 do Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**), tornam pouco provável a sua ocorrência.

Importa, ainda, referir que é assegurado nos PRAI que, se dois anos após terminada a fase de construção não se detetarem indícios de regeneração natural da vegetação, será proposta a aplicação de uma sementeira respeitando as características genéticas das populações vegetais próprias do local, não introduzindo espécies alóctones ou invasoras. Esta medida contribui, mais ainda, para minimizar eventuais efeitos erosivos.

2.9.1.3 Fase de desativação

Durante as atividades de remoção das infraestruturas existentes, identificam-se como principais riscos ambientais os relacionados com a circulação de veículos e maquinaria para desmontagem e transporte das várias peças dos equipamentos, podendo verificar-se situações acidentais de derrames, com consequências ao nível da contaminação dos solos e recursos hídricos. Considera-se, contudo, que o risco associado a estas atividades é muito reduzido.

De referir que na atual fase de projeto de execução, e tendo por base os estudos e avaliações realizadas numa fase inicial do presente EIA, a localização das várias infraestruturas e equipamentos do projeto foi feita de forma criteriosa, de modo a minimizar a afetação de áreas condicionadas em termos ambientais, pelo que, por conseguinte, as zonas de intervenção na fase de desativação já evitam as áreas mais sensíveis.

As medidas de minimização preconizadas para esta fase, à semelhança do descrito para a fase de construção, estarão muito dependentes de uma boa gestão ambiental e da formação de trabalhadores envolvidos na obra.

2.9.2 *Análise de risco de acidentes com consequências para o ambiente e saúde humana, associado ao projeto*

Atendendo às principais fontes de perigo associados ao projeto, identificadas no ponto anterior, e às medidas previstas para a sua prevenção, considera-se que, de um modo geral, o risco para o ambiente e para saúde humana é nulo ou baixo.

Como riscos resultantes de acidentes associados ao projeto, identificaram-se na avaliação realizada os riscos decorrentes do manuseamento e armazenamento de matérias perigosas e resíduos, suscetíveis de causar situações de derrame ou incêndio, sendo, contudo, muito baixa a sua probabilidade de ocorrência. De facto, estas situações acidentais poderiam conduzir à contaminação ambiental e constituir um risco para a saúde.

Contudo, as adequadas condições de armazenamento, a impermeabilização dessas mesmas áreas, a existência de bacias de retenção e a implementação de práticas adequadas de manuseamento de produtos e resíduos, contribuem para que a probabilidade de ocorrência de situações acidentais seja muito baixa.

Também o risco de acidente de incêndio associado ao projeto, quer na fase de construção, devido ao mau manuseamento e armazenamento de matérias perigosas, quer na fase de exploração, decorrente de uma inadequada manutenção ou ao mau funcionamento dos equipamentos, é muito baixo. As medidas preconizadas no projeto, nomeadamente relativas à manutenção e gestão de faixas de combustível em redor aerogeradores e no corredor da linha elétrica, corroboram que a probabilidade de ocorrência de acidentes seja, assim, apenas residual.

Importa ainda salientar que a exploração seguirá os procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental da *EDP Renováveis*, certificado de acordo com a norma NP EN ISO 14001.

Em termos de saúde humana, importa também referir que os riscos associados ao projeto são, de um modo geral, 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. Nenhuma obra decorre sem um PSS adequado e devidamente aprovado.

Para além dos riscos decorrentes das situações acidentais abordadas, não se identificam outras situações de risco que possam ter consequências para o ambiente e para a saúde humana.

2.10 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

2.10.1 *Descrição das medidas e das técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos e para potenciar os eventuais impactos positivos, com base na identificação e avaliação de impactos efetuada, com o detalhe inerente à fase de Projeto*

Nesta secção apresentam-se, para os principais descritores ambientais, as medidas propostas para as fases de construção e exploração, quando aplicável.

Relativamente à fase de desativação, uma vez que as infraestruturas do projeto estão projetadas para uma longa vida útil, não são preconizadas medidas, devendo, aquando da desativação, ser apresentado o respetivo plano para aprovação.

De referir que as medidas preconizadas para a fase de construção estão, de um modo geral, também descritas no **Anexo 8 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**.

2.10.1.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

2.10.1.1.1 Fase de construção

As escavações necessárias para a instalação da fundação dos aerogeradores e dos apoios da linha elétrica aérea constituem o aspeto mais sensível ao nível dos efeitos no meio geológico e hidrogeológico, que importa dar especial atenção na fase de obra. Considerando os impactes identificados e, mesmo tendo em conta a sua reduzida importância, preconizam-se as seguintes medidas:

- Minimizar a dimensão das zonas de trabalho criadas para a execução das fundações, plataformas, acessos a construir e vala de cabos, de forma a facilitar a sua integração, na fase final dos trabalhos;
- Realizar as movimentações de terras apenas nos sítios estritamente necessários à execução da obra, conforme definido no projeto;
- Armazenar os solos removidos provenientes da decapagem, para posterior aproveitamento na recuperação de áreas degradadas e recobrimento de taludes;
- Adotar o pavimento rústico e permeável previsto na construção de acessos;
- Recobrimento dos taludes dos caminhos e das valas de cabos com terra vegetal, favorecendo deste modo a fixação e o rápido crescimento de vegetação promovendo a sua consolidação e integração paisagística;
- Os taludes de aterro deverão, sempre que possível, apresentar inclinações suaves, cristas arredondadas, ausência de materiais de grande dimensão à superfície, pedras maiores arrumadas na base do talude. Os taludes de escavação devem ter também as cristas arredondadas, mas a sua superfície deve ficar em rocha nua, sem material solto a cobrir;
- Descompactar os solos que não são necessários à manutenção do empreendimento, permitindo uma cobertura vegetal autóctone, exceto em torno da base do aerogerador numa faixa de 5 m, por razões de segurança contra incêndios;
- Incluir nas operações de descompactação a superfície das plataformas de montagem, para que, também aí, se possa desenvolver uma cobertura vegetal.

2.10.1.2 Recursos hídricos superficiais e subterrâneos

2.10.1.2.1 Fase de construção

- Deverão ser implementados os PAA, PGR e PRAI;
- A área disponível para a implantação do estaleiro encontra-se indicada na Planta Geral e de Condicionamentos. O Adjudicatário não poderá implantar o estaleiro fora dessa área, sem a prévia autorização do Dono de Obra.

- Limitar a circulação de maquinaria às áreas estritamente necessárias;
- Na realização das fundações serão postas em prática medidas preventivas para evitar eventuais derrames, nomeadamente verificando a apresentação de equipamento em bom estado;
- Garantir a drenagem das áreas afetadas ao projeto (elementos de projeto e áreas de apoio à obra), se necessário, sistemas de drenagem das águas pluviais, com vista a manter as condições de escoamento existentes antes do início da obra;
- A manutenção de veículos e máquinas deve ser efetuado fora de obra em oficinas e outras instalações adequadas. No caso de se efetuar operações de manutenção e reparação de veículos e maquinaria em obra, as mesmas devem ser efetuadas sobre telas impermeáveis e bacias de retenção, de forma a evitar eventuais derrames sobre o solo;
- Deverão estar disponíveis os meios necessários para, em caso de derrame no solo, o mesmo possa ser imediatamente sanado no local. Estes meios estarão disponíveis durante toda a fase de construção. Se existirem solos contaminados, estes devem ser também removidos do local e serem encaminhados como resíduos perigosos;
- Existência no estaleiro de *kit* apropriado à contenção e limpeza de derrames que inclua um produto de rápida absorção de hidrocarbonetos e outros adequados aos restantes produtos químicos existentes em obra;
- As áreas de estaleiro não devem ser impermeabilizadas, à exceção dos locais de manutenção e armazenamento de substâncias poluentes;
- No caso dos acessos, na construção de bermas e valetas, deverão ser sempre que possível evitados materiais impermeabilizantes, de modo a não alterar de forma significativa a permeabilidade existente;
- A lavagem das caleiras das autobetoneiras só pode ser realizada em bacias de retenção a criar para o efeito na área disponível para as plataformas de montagem ou acessos;
- O adjudicatário deve implantar em obra WC's móveis com fossas estanques, nos locais necessários e providenciar no sentido de que o efluente seja recolhido por empresa devidamente autorizada para o efeito;
- O armazenamento de materiais poluentes no estaleiro (óleos, combustíveis, lubrificantes) deverá ser realizado em zona impermeabilizada e coberta, dotada de uma bacia de retenção, devidamente dimensionada, para que qualquer eventual derrame seja totalmente contido;
- Após a conclusão dos trabalhos, proceder à descompactação dos terrenos nas zonas de circulação, do estaleiro e nas áreas onde forem realizadas as ações de desmantelamento.

2.10.1.2.2 Fase de exploração

- O armazenamento de poluentes (óleos, combustíveis, lubrificantes) será realizado em zona coberta e impermeabilizada;
- Deverá ser realizada, no âmbito das atividades de manutenção dos aerogeradores, a recolha, armazenamento e envio para destino final adequado de todos os resíduos gerados nas operações de manutenção;
- Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, devendo ser posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos. Os resíduos que não puderem ser imediatamente transportados são temporariamente armazenados no interior da subestação do Parque Eólico de Serra do Açor, que integra um “Ponto Limpo”, que apresenta condições adequadas ao armazenamento de resíduos;
- A EDP Renováveis terá no terreno os meios necessários para, no caso de ocorrerem incidentes com derrames no solo dos óleos mobilizados, os mesmos possam ser imediatamente sanados do local.

2.10.1.3 Qualidade do ar

2.10.1.3.1 Fase de construção

- Garantir o bom funcionamento de todos os equipamentos e maquinaria afetos à construção, de forma a minimizar a emissão de poluentes para a atmosfera;
- Racionalizar a circulação de veículos e máquinas de apoio à obra;
- Utilizar, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos;
- Conferir cuidados especiais nas operações de transporte e deposição dos materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado;
- Os camiões utilizados no transporte de materiais pulverulentos deverão ter um sistema que permita tapar a caixa para evitar a queda e o espalhamento de materiais na via pública aquando do transporte para a área afeta ao parque;
- Proceder à atempada limpeza das vias públicas sempre que nelas forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais das obras aquando do transporte para as áreas afetas aos trabalhos;
- Proceder ao humedecimento por aspersão das áreas de intervenção e acessos, quando os trabalhos forem desenvolvidos durante a época mais seca. Esta medida deverá ser aplicada desde a abertura dos acessos e até ao final das montagens mecânicas dos aerogeradores e dos outros equipamentos e infraestruturas;

- Garantir a inexistência da queima de qualquer tipo de resíduo a céu aberto, prática expressamente proibida por lei.

2.10.1.4 Ambiente sonoro

2.10.1.4.1 Fase de construção

Tendo em conta que o sobreequipamento é consideravelmente afastado de recetores sensíveis, não se considera necessária a implementação de medidas de minimização do ruído durante a fase de construção.

Não obstante, delineiam-se algumas medidas de carácter geral a ter em consideração durante estas fases:

- Cumprimento dos procedimentos de operação e manutenção recomendados pelo fabricante para cada um dos equipamentos mais ruidosos que sejam utilizados nos trabalhos;
- Selecionar, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que gerem menos ruído;
- Plano de acessos, que deverá evitar ou minimizar o atravessamento de áreas urbanas ou zonas de maior densidade de habitações pelos veículos afetos à obra.

2.10.1.4.2 Fase de exploração

Relativamente à fase de exploração, não sendo previsíveis situações de ultrapassagem dos limites regulamentares junto aos recetores mais expostos, não se considera necessária a implementação de medidas de minimização do ruído com origem no empreendimento.

Recomenda-se, no entanto, a monitorização dos níveis sonoros nas zonas analisadas para verificação das conclusões apresentadas no presente estudo.

2.10.1.5 Sistemas ecológicos e biodiversidade

As medidas de mitigação a seguir propostas, não são direcionadas para um impacto específico, mas sim para um conjunto de impactes, em que cada medida terá um efeito global, melhorando em termos de qualidade o ambiente local. Assim sendo, deverão ser tomadas algumas medidas de fácil implementação e que poderão contribuir para a mitigação dos impactes negativos.

As medidas propostas são as seguintes:

- Implementação de dispositivos anti poiso nos apoios 2, 4 a 8, 11, 14 a 16, e 18 e 19 da linha elétrica aérea interna;

- Deverá ser realizado o acompanhamento ambiental durante a fase de construção de forma a garantir que a área de afetação e emissão de poeiras seja a mínima possível, evitando perturbações no desenvolvimento e/ou a destruição do coberto vegetal fora das áreas estritamente necessárias à implantação das estruturas do projeto;
- As obras que preconizem a modelação do terreno, como por exemplo os acertos do limite das plataformas devem ser “finalizados” com os materiais obtidos no local, de uma forma “artesanal”. Este facto permitirá a redução das alterações visíveis no habitat;
- As plataformas para montagem dos aerogeradores, tal como previsto, devem ser construídas com materiais permeáveis, que suportem a carga, mas mantenham um aspeto rústico;
- Os trabalhos de construção e movimentação de maquinaria deverão ocorrer durante o dia, assegurando uma reduzida emissão de ruído durante o período de maior atividade da fauna (nascer-do-sol e ocaso);
- Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;
- Deverão evitar-se interrupções durante o período de obra, de forma a reduzir a duração da mesma e, conseqüentemente, as perturbações sobre as comunidades da envolvente;
- No final dos trabalhos deverá ser efetuada a escarificação e consequente descompactação e arejamento dos solos, nas áreas temporárias e de ocupação de apoio à obra, para facilitar a recuperação das comunidades vegetais;
- Delimitação em terreno das comunidades florísticas mais sensíveis identificadas na Planta Geral e de Condicionamentos (prados meso-xerofíticos e rupícolas e bidoais);
- Proibir a utilização das comunidades de prados meso-xerofíticos e rupícolas e bidoais como espaços de temporários de apoio às obras (depósito de materiais e terras, ou de circulação de pessoas, máquinas e veículos);
- Formação dos colaboradores da empreitada sobre as comunidades florísticas em presença, de forma a evitar o pisoteio ou afetações adicionais desnecessárias das mesmas.
- Atendendo às características e à capacidade regenerativa da vegetação da área de implantação do projeto, após intervenção humana e atendendo à experiência obtida em projetos similares na envolvente deste projeto, e ainda às recomendações tecidas pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas em projetos similares, considera-se que, não se deverá proceder a qualquer tipo de sementeira após a conclusão das ações de Recuperação Paisagística, tal como já previsto no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), apresentado no **Anexo 8 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**, uma vez que a área de intervenção reúne as condições para que a recolonização vegetal se processe de forma natural. No entanto, caso, dois anos após terminada a fase de construção não haja indícios de regeneração natural da vegetação, deverá proceder-se à aplicação de uma sementeira respeitando as características genéticas das populações vegetais próprias do local, não introduzindo espécies alóctones, suscetíveis de hibridar ou de se tornarem invasoras de habitats naturais importantes;

2.10.1.6 Solos e usos do solo

2.10.1.6.1 Fase de construção

- A fase de construção deve restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das obras a intervencionar. Para o efeito devem ser delimitadas as seguintes áreas:
 - o Estaleiro: vedado com rede do tipo “malha-sol” em toda a extensão;
 - o Aerogeradores: devem ser delimitados com rede plástica numa área máxima de 5 metros em redor da área de implantação da fundação e plataforma. As ações construtivas, a deposição de materiais, a deposição de terras escavadas, a circulação de pessoas e maquinaria devem restringir-se às áreas balizadas;
 - o Acessos novos e valas: devem ser balizadas com delimitadores colocados de 5 em 5 metros numa área de 5 metros para cada lado da área de implantação.
- Reutilizar os inertes resultantes das escavações na própria obra, de forma a eliminar o volume de inertes sobrantes;
- Armazenar convenientemente a terra vegetal a remover dos locais de obra para a recuperação paisagística a efetuar no fim dos trabalhos;
- Planear a construção dos sistemas de drenagem das águas pluviais de forma a evitar a erosão hídrica do solo e o arrastamento de terras para zonas exteriores à obra, criando sempre que necessário sistemas temporários de drenagem dessas águas;
- Executar todas as operações de manutenção e reparação de veículos e maquinaria sobre telas impermeáveis e bacias de retenção, de forma a evitar eventuais derrames sobre o solo. Estas operações só devem ocorrer em obra quando estritamente necessário;
- Os óleos usados nas operações de manutenção das máquinas e equipamentos em obra devem ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade no estaleiro, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos;
- Instalar contentores para resíduos sólidos nos estaleiros para que não haja contaminação dos solos;
- A *EDP Renováveis* terá no terreno os meios necessários para, no caso de ocorrerem incidentes com derrames no solo dos óleos mobilizados, os mesmos possam ser imediatamente sanados do local;
- Programar os trabalhos de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam a descoberto. Durante os períodos de maior pluviosidade, reduzir as movimentações de terras e a exposição do solo desprovido de vegetação;

- Fiscalizar *in loco* o cumprimento das normas ambientais por parte dos subempreiteiros e todos os trabalhadores em obra;
- Todos os trabalhos de desmatção e decapagem de solos devem restringir-se às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas de intervenção, ainda que possam ser utilizadas como apoio, não devem ser desmatadas nem decapadas;
- Proceder, após a desativação do estaleiro e estruturas associadas, à descompactação do solo, e em outros intervencionados em que tal se justifique;
- No final dos trabalhos, deverá efetuar-se a integração paisagística de todas as áreas afetadas com a construção do sobreequipamento, nomeadamente das plataformas e vala de cabos.

2.10.1.6.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração deverá ser realizada, no âmbito das atividades de manutenção dos vários equipamentos deste projeto, nomeadamente dos aerogeradores, a recolha, armazenamento e envio para destino final adequado de todos os resíduos gerados nas operações de manutenção que são considerados resíduos perigosos.

As mudanças de óleo deverão ser efetuadas diretamente por veículo adaptado à recolha e transporte de óleos usados. Complementarmente deverão existir no terreno os meios necessários para a recolha e armazenamento de solos contaminados por derrames acidentais.

Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.

Importa ainda salientar que as operações de manutenção seguirão os procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental da *EDP Renováveis*, certificado de acordo com a norma NP EN ISO 14001.

O Promotor compromete-se ainda em assumir a gestão de combustível na área dos sobreequipamentos, embora ampliando a sua atuação a faixas ao longo dos acessos, para criar uma zona de descontinuidade, a integrar na Rede Secundária de Defesa da Floresta Contra Incêndios. Intervirá, como tal, de forma criteriosa, nas áreas de *Classe de Perigosidade de Risco de Incêndio Alta a Muito Alta*. A totalidade da área dos sobreequipamentos será assim submetida a regulares intervenções de controlo de material combustível, o que determina que o risco de incêndio associado seja baixo.

2.10.1.7 Património

2.10.1.7.1 Medidas genéricas – fase de construção (acompanhamento arqueológico)

A implementação deste projeto deverá ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiro, abertura de caminhos ou desmatção.

Após a desmatção do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação.

Antes da obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, nomeadamente na sua vertente de arqueologia.

As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais:

- Registrar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização;
- Registrar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.

Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à Direção Regional de Cultura do Norte, pelos canais que vierem a ser combinados em sede própria.

No final dos trabalhos de campo, deverá ser entregue um relatório final, que deverá corresponder à síntese de todas as tarefas executadas. Assim, deverá ser feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original.

Por fim, deverão ser caracterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto.

As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais eventualmente identificados durante a obra na zona abrangida pelo projeto são as seguintes:

- Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local identificado nos trabalhos, desde que não seja afetado diretamente pelo projeto.

- A área de proteção deverá ter cerca de 5 m em torno do limite máximo do sítio. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes.
- Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais e funerários, durante o acompanhamento arqueológico.
 - As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra.

2.10.1.8 Socioeconomia

2.10.1.8.1 Fase de construção

- Promover, na medida do possível, a utilização de mão-de-obra local;
- Interferir o mínimo possível com caminhos atualmente utilizados;
- Definir antecipadamente os trajetos para a circulação das máquinas e veículos afeto à obra, de forma a evitar o trânsito desordenado e promover a segurança de trabalhadores e utentes das vias públicas;
- Repor em condições adequadas todas as infraestruturas e acessos que eventualmente possam ser afetados pela obra;

Aplicar todas as medidas preconizadas nos descritores do ruído, qualidade do ar e paisagem.

2.10.1.9 Paisagem

As medidas preconizadas visam sobretudo valorizar do ponto de vista paisagístico e ambiental a área de implantação do projeto, contribuindo para a salvaguarda das estruturas visuais presentes e para a integração na paisagem dos aerogeradores.

2.10.1.9.1 Fase de construção

- Utilização de betão-pronto na construção proveniente de uma central de produção de betão devidamente licenciada;
- Deverá proceder-se à delimitação das áreas a ocupar nas operações de construção;
- O material vegetal proveniente das eventuais desmatamentos deverá ser removido da área de intervenção ou incorporado na terra vegetal para posterior reutilização, de forma a evitar situações de degradação visual;

- Deverão efetuar-se regas periódicas por aspersão, durante o período mais seco do ano, em especial, em condições de vento forte, de forma a evitar o levantamento de poeiras e a consequente afetação da qualidade visual da paisagem e a deposição na vegetação envolvente, esta medida deve ser aplicada desde as fases preparatórias da obra, estendendo-se durante as montagens mecânicas e instalações elétricas, até à fase de recuperação ambiental;
- Efetuar a decapagem da camada arável do solo, devendo o seu armazenamento ser feito em pargas, com altura não superior a 2 m. A terra armazenada deverá ser reutilizada no revestimento e reposição das áreas afetadas no decorrer da obra;
- Todos os materiais não necessários ao funcionamento dos aerogeradores deverão ser completamente removidos da área, após a conclusão dos trabalhos;
- No final dos trabalhos, deverá efetuar-se a integração paisagística das áreas afetadas com a construção, através da escarificação e consequente descompactação e arejamento dos solos e a modelação da área destinada à plataforma e depósitos de materiais, procedendo-se em seguida ao seu revestimento com terra vegetal.

2.10.1.9.2 Fase de exploração

Relativamente à fase de exploração deverão manter-se o bom estado dos equipamentos e materiais, as topografias finais de projeto prevista, com particular atenção na estabilidade dos taludes. Deverá ter-se em atenção a manutenção do revestimento vegetal existente nas zonas intervencionadas, evitando-se, nomeadamente, o pisoteio de espaços ocupados por vegetação em recuperação.

A integração paisagística das áreas intervencionadas está contemplada nas **Plantas de Recuperação no Anexo 7 do Volume 3. Relatórios Técnicos (Anexos)**.

2.10.2 Análise da eficácia das medidas previstas

Como já referido, o próprio projeto em si apresenta como principal impacto (impacte positivo) o seu 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.

Para além disso, na fase de exploração o presente projeto constitui também um impacto positivo na vertente socioeconómica, na medida em que permite o investimento na região resultante do aumento dos rendimentos das autarquias e a dinamização das atividades económicas.

O projeto apresenta-se, assim, como uma mais-valia para a concelho, para a região e para o país.

Os impactes negativos identificados para cada fator ambiental, de acordo com os quadros síntese de impactes apresentados nas conclusões de cada fator, classificam-se, de uma maneira geral, como não significativos após aplicação das medidas de minimização atrás referidas. Assim, consideram-se as medidas de minimização previstas eficazes.

Constituem exceções, que não são passíveis de minimização, os impactes associados à presença ou funcionamento dos aerogeradores, com impactes negativos em termos paisagísticos e ao nível da perda ou alteração de habitats e mortalidade da avifauna.

2.10.3 Descrição dos Programas de Monitorização a implementar nas fases de construção, exploração e desativação

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor irá induzir impactes diretos negativos em vários fatores ambientais. Estes impactes são, contudo, de uma maneira geral, de magnitude reduzida e, globalmente, não significativos, face ao carácter localizado e às áreas reduzidas de afetação do projeto, bem como ao seu afastamento de áreas povoadas.

No caso da paisagem, conforme anteriormente verificado, o sobreequipamento apresentará visibilidades para um número restrito de povoações, já bastante afastados do local de projeto, e que apresentam, atualmente, visibilidade para outros aerogeradores existentes. Assim, o projeto não constituirá um aspeto relevante em termos paisagísticos.

Relativamente aos fatores biológicos e ecológicos, os projetos de parque eólicos apresentam, geralmente, como principal impacto a mortalidade de avifauna e quirópteros por colisão com os aerogeradores ou por barotrauma. É ainda de considerar as potenciais alterações de comportamento e de utilização de espaço devido à presença de novas infraestruturas. Todavia, estes impactes revelam-se maioritariamente de magnitude reduzida e não significativos.

A área de implantação de projeto já se encontra largamente estudada em termos de impactes de infraestruturas deste tipo na comunidade avifaunística e de quirópteros presente naquela região, tendo-se compilado dados de monitorização para vários parques eólicos, no âmbito da sua monitorização. Conforme referido na avaliação de impactes, as taxas de mortalidade estimadas para o referido parque são baixas. Desta forma o impacto do presente projeto será pouco relevante e não constituirá um risco de desequilíbrio da estrutura e composição da comunidade faunística local.

Ainda relativamente ao potencial efeito “repulsivo” dos novos aerogeradores, as monitorizações efetuadas demonstram uma redução na utilização do espaço por parte da avifauna durante a fase de construção e primeiro ano de exploração, verificando-se seguidamente uma tendência de aumento para os valores de abundância e riqueza que indiciam que as populações voltaram a utilizar esse mesmo espaço passado algum tempo. Este fenómeno de “habituação” encontra-se bem documentado por vários autores.

Relativamente aos restantes grupos faunísticos, também não se preveem impactes de significado.

Em suma, os impactes relativos aos fatores biológicos e ecológicos já se encontram bem documentados para a região, não se verificando como de relevantes tendo em conta os resultados obtidos.

Quanto ao ambiente sonoro, as simulações efetuadas na avaliação de impactes revelaram um incremento dos níveis sonoros para as povoações mais próximas do local de implantação de projeto, que se traduz num impacto negativo. Este incremento é contudo extremamente reduzido. Por outro lado, os valores globais estimados são igualmente largamente inferiores aos valores limites definidos na legislação. Desta forma os impactes expectáveis consideram-se igualmente como pouco relevantes.

Face ao significado muito reduzido dos impactes negativos decorrentes do projeto, não se preconiza a necessidade de implantação de um programa de monitorização. Convém, no entanto, no caso específico do ambiente sonoro, proceder à confirmação, numa fase inicial de projeto, dos níveis de ruído simulados no âmbito do presente estudo.

Tendo em conta o anteriormente exposto, foi assim apenas identificado como de interesse a implementação de um Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro.

2.10.3.1 Monitorização do Ambiente Sonoro

Os níveis de ruído apercebidos atualmente nos recetores sensíveis localizados na envolvente dos sobreequipamentos, estão caracterizados no levantamento de campo realizado e apresentado no *ponto 2.7.5*.

Os impactes previstos pelo funcionamento do projeto não sugerem a necessidade de realização de campanhas de monitorização exaustivas, devendo haver, no entanto, algum acompanhamento no início da fase de exploração, pelo que se propõe um plano de monitorização para esta fase.

Deste modo, propõe-se para a fase de exploração, o seguinte plano de monitorização:

2.10.3.1.1 Locais de Amostragem

Com base no levantamento da situação atual em termos acústicos e na avaliação de impactes deverão ser realizadas medições do nível sonoro nos locais indicados na caracterização da situação de referência - *ponto 2.7.5*. No caso de ocorrerem situações de reclamação que o justifiquem deverão ainda ser efetuadas medições junto aos recetores com sensibilidade ao ruído pertencentes aos reclamantes.

2.10.3.1.2 Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a medir, quer na caracterização do ruído ambiente quer na caracterização do ruído residual, são:

- L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A;
- $L_{Aeq, Impulsive}$ – nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, medido com a ponderação temporal impulsiva;
- $L_{Aeq, Fast}$ – nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, em cada banda de terço de oitava, medido com a ponderação temporal Fast.

No caso da avaliação dos Valores Limite de Exposição, a análise será efetuada na vigência dos três períodos de referência definidos na alínea p) do Artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, 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) – RGR.

No caso da avaliação do Critério de Incomodidade a análise será feita apenas nos períodos de referência aplicáveis. Note-se que, a verificação do critério de incomodidade, não é aplicável para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A).

2.10.3.1.3 Frequência de Amostragem

Para a fase de exploração do projeto em estudo recomenda-se a monitorização dos níveis sonoros apercebidos nos locais com interesse, após o início da exploração, visto ser durante este período que se procede à afinação definitiva dos aerogeradores.

Durante o restante período de vida útil, não sendo expectáveis alterações sensíveis dos níveis sonoros com origem no projeto, poderão ser realizadas ações de monitorização adicionais apenas nos casos em que se verifique alteração do regime de funcionamento das máquinas ou surja alguma reclamação que o justifique.

Estas ações de monitorização destinam-se a verificar as previsões apresentadas e a avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, designadamente no que respeita à necessidade de adoção de medidas de minimização do ruído.

2.10.3.1.4 Métodos de Amostragem e Tratamento dos Dados e Equipamentos Necessários

Os métodos de amostragem e tratamento dos dados (nomeadamente o tratamento estatístico) deverão ser realizados de acordo com os procedimentos constantes na Norma Portuguesa aplicável, nomeadamente a NP ISO 1996 (2011), complementada pelo Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente, emitido pela APA em julho de 2020 e os equipamentos de medição acústica deverão ser de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade e calibrados pelo Laboratório Primário de Metrologia Acústica.

2.10.3.1.5 Identificação dos indicadores de atividade do projeto, associados à exploração, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados da monitorização

O relatório de monitorização deverá permitir estabelecer uma relação dos dados obtidos com as características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto. Pelo exposto, e sem prejuízo de outra informação relevante, o relatório de ensaio deverá conter a seguinte informação mínima:

- Descrição qualitativa das fontes que compõem o ruído ambiente e particular avaliado, nomeadamente, aerogeradores em funcionamento durante as medições;
- Descrição detalhada das condições meteorológicas prevaletentes e das condições de funcionamento das fontes sonoras durante a medição, e descrição do número de passagens de veículos por categoria.

De referir que, no decurso de uma determinada medição, o técnico deve procurar eliminar ocorrências interferentes, que nitidamente não façam parte da componente acústica “usual” do ruído ambiente do local em análise, ou seja, que não sejam representativas da situação que se pretende caracterizar. Situações como cães a ladrar e pessoas a falarem nas proximidades do local devem ser retiradas dos intervalos de amostragem, a menos que, de facto, sejam parte integrante do ruído ambiente do local.

2.10.3.1.6 Critérios de Avaliação de dados

Os critérios de avaliação de dados para as medições acústicas a efetuar, serão os estabelecidos na legislação sobre ruído ambiente em vigor, nomeadamente no RGR. De acordo com aquele documento a atividade do projeto em estudo configura-se como uma atividade ruidosa permanente e, sendo assim, estão sujeitas ao cumprimento de dois critérios distintos: Valores Limite de Exposição e Critério de Incomodidade.

Os valores limite de exposição (art.º 11.º do RGR) aplicáveis, em função da classificação da zona em questão, sintetizam-se no quadro seguinte:

Condição 1 – Valores Limite de Exposição

Quadro 2. 114 – Valores Limite de Exposição

CRITÉRIO EXPOSIÇÃO MÁXIMA (LIMITES MÁXIMOS)	L_{DEN} [dB(A)]	L_N [dB(A)]
Zonas Mistas	65	55
Zonas Sensíveis	55	45
Zonas não Classificadas ⁽¹⁾	63	53

(1) Situação transitória até que a classificação seja realizada pelas câmaras municipais.

Condição 2 – Critério de Incomodidade

Para completar a caracterização da atividade ruidosa permanente em análise é necessário verificar o critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, do qual faz parte integrante. Os limites reais dependem no entanto da duração acumulada de ocorrência do ruído particular no período de referência em análise, de acordo com o Anexo I do referido regulamento.

Ainda de referir que, no que respeita ao **Critério de Incomodidade**, segundo o n.º 5 do Art.º 13.º, apenas se verifica a necessidade de avaliação deste critério quando o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior é superior a 45 dB(A), em qualquer dos períodos de referência.

2.10.3.1.7 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Embora não seja expectável, caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, sempre que possível, adotar-se-ão medidas de minimização suplementares e /ou deverão ser redimensionados as medidas já implementadas.

Após a implementação das mesmas, serão realizadas novas medições para comprovar que foi reposta a conformidade com a legislação ou que os impactes significativos foram minimizados.

2.10.3.1.8 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização

Na sequência da campanha de monitorização será elaborado um relatório de monitorização, para envio à autoridade de AIA. Este relatório será desenvolvido nos termos da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

2.11 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

2.11.1 Análise comparativa de alternativas

No contexto do ponto 2.3.1 – *Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção*, para o qual também se remete, foi efetuada uma análise comparativa detalhada das alternativas consideradas as quais se cingem, à concretização do projeto do parque eólico (*Alternativa Um*) e à não concretização do projeto (*Alternativa Zero*).

No caso específico do projeto agora em análise importa ainda ter presente que se trata do sobreequipamento de um projeto existente, que utilizará as mesmas infraestruturas de ligação do centro produtor ao Sistema Elétrico de Serviço Público, bem como outras infraestruturas que também já existem (subestação do parque eólico).

Por outro lado, tratando-se do sobreequipamento de um parque existente, em que se pretende utilizar as infraestruturas existentes e em que a ligação está já definida, o processo de seleção da localização é ainda mais restritivo.

Tendo em consideração os antecedentes deste projeto, em que está definido o ponto de interligação, a questão do recurso eólico mínimo necessário para a viabilidade económica do projeto eólico, e a existência de terrenos adequados e disponibilizados para o efeito, a EDP Renováveis desenvolveu os estudos técnico-económicos e ambientais necessários, com vista à apresentação de uma proposta adequada dos pontos de vista técnico e ambiental.

Atentas as razões apresentadas, nomeadamente a condicionante relativa às disponibilidades de potência de injeção na rede (ligação à rede) do Sistema Elétrico de Serviço Público, com o qual a empresa se depara, as soluções alternativas razoáveis de ocorrer são, ou a execução do projeto na localização selecionada ou a ausência da intervenção.

2.11.2 Identificação de alternativa menos desfavorável / mais favorável e apresentação dos critérios que fundamentam a sua seleção

Neste ponto apresenta-se uma síntese dos aspetos mais relevantes da avaliação de alternativas realizada ao longo do EIA, as quais se cingem à concretização do projeto do Sobreequipamento (*Alternativa Um*) e à não concretização do projeto (*Alternativa Zero*).

Como já referido, a concretização do 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, nomeadamente no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas.

Em termos regionais e locais, o projeto permite o aumento do investimento na região resultante do aumento dos rendimentos das autarquias. De referir que o projeto prevê um total de investimento de cerca de 4,6 milhões de euros.

Por outro lado, a não concretização do projeto corresponde ao desperdiçar da possibilidade de utilizar um potencial significativo para produção de energia elétrica por uma via renovável, à qual não estão associados efeitos negativos significativos e persistentes sobre a situação atual do ambiente, acrescido do facto de se verificar uma perda considerável de investimento.

Assim, da avaliação realizada no presente EIA concluiu-se não ser previsível a ocorrência de qualquer impacto negativo sobre o ambiente que possa, de alguma maneira, colocar em questão a viabilidade ambiental do projeto. Os impactos residuais do projeto, ou seja, os que efetivamente permanecem após aplicação das medidas de minimização propostas, dizem respeito no essencial à fase de construção e têm um carácter temporário e reduzido. Por outro lado, o plano de monitorização previsto permitirá acompanhar e aferir os principais efeitos ambientais previsíveis.

Deste modo, atentas as significativas vantagens do projeto, considera-se que o cenário de concretização do projeto se apresenta como claramente mais favorável.

2.12 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

2.12.1 *Resumo das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA, que tenham constituído condicionantes à avaliação desenvolvida*

As principais lacunas decorrem da não existência de alguma informação, nomeadamente a insuficiência de dados de base para caracterização detalhada da qualidade do ar na área de implantação do projeto.

No entanto, entende-se que as avaliações realizadas permitiram tirar conclusões, que não serão alteradas pelas incertezas referidas, tendo em conta os objetivos do EIA.

A metodologia de cálculo adotada no presente estudo para o descritor ambiente sonoro, apesar de constituir o método mais eficaz e recomendado pelas entidades competentes para análise das questões em apreço, tem algumas limitações e um grau de incerteza associado, factos que devem ser devidamente tidos em conta na interpretação dos resultados apresentados. No entanto, atendendo, quer aos resultados da caracterização da situação de referência, quer à distância dos recetores mais próximos do sobreequipamento do parque eólico, não se prevê que este aspeto se apresente como relevante em termos das conclusões deste fator ambiental.

2.13 CONCLUSÃO

2.13.1 *Principais condicionantes do projeto e da avaliação desenvolvida*

Os estudos elaborados no âmbito do EIA foram devidamente considerados no desenvolvimento do Projeto de Execução, no sentido de serem preservados os valores naturais, sociais e patrimoniais identificados na zona, otimizando-se dentro do possível o recurso eólico disponível.

Nesse sentido, foi elaborada uma Planta Geral e de Condicionamentos numa fase prévia à definição da localização final das diversas infraestruturas que integram o projeto do Sobreequipamento do Parques Eólico de Serra do Açor (ver **Anexo 6** do **Volume 3. Relatórios Técnicos [Anexos]**).

No que respeita ao EIA, não foram identificados condicionalismos ou restrições inerentes à avaliação de nenhum fator ambiental. Para o desenvolvimento dos vários estudos foi obtida a informação necessária relativa quer ao projeto quer aos fatores ambientais.

2.13.2 Identificação dos principais impactes do projeto

2.13.2.1 Enquadramento geral

Na secção 2.8 foi feita, para cada área temática, a avaliação dos impactes associados ao projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor. Naturalmente nessa avaliação cada especialidade não teve em conta o valor relativo da sua área temática em relação às restantes. Assim, na presente secção faz-se uma síntese das avaliações realizadas por área temática e por fase de construção, exploração e desativação através de uma matriz global de avaliação de impactes (**Quadro 2. 115**).

Na matriz global de avaliação de impactes será ainda integrada a *Alternativa Zero*, ou seja, a alternativa correspondente à não realização do projeto.

2.13.2.2 Matriz global da avaliação de impactes

A avaliação global do Sobreequipamento do Parque Eólico de de Serra do Açor é feita sob a forma de uma matriz síntese, onde se pretende traduzir os seus impactes por área temática e para as fases de construção, exploração e desativação.

Esta matriz tem por objetivo apresentar uma visão global da relação da significância dos impactes em termos absolutos e da qualificação positiva ou negativa, permitindo uma visão adequada da significância relativa dos impactes.

Assim, a matriz global de impactes corresponde a uma tabela de dupla entrada, que relaciona as atividades previstas no projeto com os diversos indicadores de impacte.

No eixo horizontal da matriz apresentam-se as fases de projeto e a *Alternativa Zero* e no eixo vertical os impactes gerados sobre os diversos fatores do ambiente eventualmente afetados, divididos em fatores físicos, fatores de qualidade do ambiente, fatores biológicos e ecológicos e fatores humanos e socioeconómicos.

As relações entre os dois eixos são expressas através de indicadores qualitativos e quantitativos referentes aos descritores que são:

- **Natureza do Impacte**

- + Positivo
- Negativo

- **Significância**

O **valor de significância** determinado para cada fator ambiental, em relação a cada uma das fases de projeto, corresponde à média ponderada dos valores de significância calculados nas tabelas síntese de impactes para cada fator ambiental, apresentadas na secção 2.8. Assim, foram atribuídas as seguintes classes de significância:

- 1 Não Significativo (NS) – média ponderada inferior ou igual a 16 valores
- 2 Significativo (S) – média ponderada superior a 16 e igual ou inferior a 22 valores
- 3 Muito Significativo (MS) – média ponderada superior ou igual a 22 valores
- X Inexistente/Nulo (na ausência de impactes)

Os impactes considerados correspondem aos que se ponderam após a aplicação das medidas de mitigação recomendadas para cada área temática.

2.13.2.3 *Análise da matriz global*

No **Quadro 2. 115** apresenta-se a matriz global de avaliação de impactes para o projeto em relação às diferentes fases (construção, exploração e desativação) e para a *Alternativa Zero*. De referir que esta avaliação é quantificada, tendo em consideração a implementação das medidas de minimização nos fatores ambientais afetados.

Quadro 2. 115 – Matriz global de avaliação de impactes

		Impactes sobre os fatores ambientais														
		Físicos			Qualidade				Ecológicos		Humanos e socioeconómicos					
Fases do projeto	Fatores	Geologia, geomorfologia e recursos minerais	Solos e usos do solo	Clima e alterações climáticas	Recursos hídricos subterrâneos	Recursos hídricos superficiais	Qualidade do ar	Ambiente sonoro	Flora e vegetação	Fauna	Paisagem	Emprego e atividades económicas	Qualidade de vida	Economia nacional	Saúde humana	Património cultural
	Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor															
	Fase de construção	-1	-1	X	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+1/+2	-1/+1	+2	X	X
	Fase de exploração	X	-1	+2	-1	-1	+2	-1	-1	-1	-2	+1/+2	+2	+2	X	X
	Fase de desativação	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+2	+1	-1/-2	-2	X	X
	Alternativa zero	X	X	-1	X	X	-1	X	X	X	X	X	-1	-1	X	X

Natureza do Impacte:

- + Positivo
- Negativo

Significância:

- X Inexistente/Nulo
- 1 Não Significativo
- 2 Significativo
- 3 Muito Significativo

Da análise da referida matriz constata-se que é na fase de construção que se observam os principais impactes negativos associados ao projeto, os quais, no entanto, se apresentam não significativos, dada a pequena dimensão da intervenção prevista e os valores presentes. De referir que este sobreequipamento rentabiliza infraestruturas já existentes, como a subestação, evitando-se desta forma afetações adicionais desnecessárias.

Os impactes positivos que ocorrem nesta fase correspondem a aspetos socioeconómicos, nomeadamente relacionados com as Atividades Económicas, Emprego e Qualidade de Vida, devido essencialmente à dinamização da economia local, à criação de postos de trabalhos e ao aumento dos rendimentos das autarquias e dos proprietários dos terrenos afetos ao projeto.

É na fase de exploração do projeto que se verificam os principais impactes de natureza positiva, que ocorrem de modo direto na Qualidade do Ar, nas Atividades Económicas e na Qualidade de Vida (face ao aumento de rendimentos dos proprietários dos terrenos afetos ao projeto), e de forma indireta ao nível da Economia Nacional (tendo em conta o provável aumento do investimento na região resultante do aumento dos rendimentos da autarquia) e Clima e Alterações Climáticas, estando este último fator associado ao cumprimento dos objetivos da Estratégia Nacional de Energia, bem como os compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas.

Note-se que, de acordo com o Plano Nacional Energia Clima 2030 (PNEC 2030), para o horizonte 2021-2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020 de 10 de julho de 2020, os objetivos traçados passam por promover a descarbonização do sistema electroprodutor, incluindo o encerramento das centrais a carvão até 2030, e acelerar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia.

No que se refere à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis, o PNEC 2030 estabelece como uma das suas principais metas, que as energias renováveis deverão representar 47% do consumo elétrico nacional em 2030, estando previsto um aumento da capacidade instalada de energia eólica até aos 9,3 GW.

O presente projeto tem assim 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.

Como referido anteriormente, o presente projeto será responsável pela redução das emissões de CO₂ e de outros poluentes gasosos associados à produção de energia elétrica por outras fontes de energia convencionais.

Na fase de exploração os impactes negativos incidem nos fatores ambientais Solos e Usos do Solo, Ambiente Sonoro, Fatores Biológicos e Ecológicos, e Paisagem, sendo na sua maioria não significativos. Destaca-se a Paisagem com um impacte significativo, associada à introdução de um novo “elemento” na paisagem. Saliente-se, contudo, que o projeto se insere num território atualmente marcado pela presença de vários aerogeradores, pelo que o mesmo não constitui uma alteração tão importante como se ocorresse em território “virgem”.

De referir ainda que, pese embora a reduzida probabilidade associada, o projeto poderá assumir impactos com significado sobre a avifauna, no caso de se registar a mortalidade de espécies avifaunísticas de maior sensibilidade. Para os restantes fatores ambientais (Geologia e Hidrologia, Recursos Hídricos, e Património) os impactos, nesta fase, são considerados de inexistentes/nulos.

Na fase de desativação os impactos são essencialmente não significativos, apresentando-se positivos ao nível do Emprego Atividades Económicas e em termos de Condicionantes e negativos em relação aos outros fatores ambientais. De destacar a Paisagem, que apresenta um impacto significativo, nomeadamente com a desmobilização das diferentes infraestruturas do Sobreequipamento e consequente remoção de “elementos novos na paisagem”.

A *Alternativa Zero*, ou seja, a não concretização do projeto, implica, para alguns fatores ambientais, impactos negativos. Estes últimos são, no entanto, não significativos, e essencialmente relacionados com os Usos do Solo e os Aspetos Socioeconómicos, uma vez que não haveria lugar aos rendimentos devidos ao aluguer dos terrenos de implantação do projeto e às receitas devida à sua exploração.

Há ainda de referir que a não realização do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor terá repercussões negativas no cumprimento dos compromissos internacionalmente assumidos por Portugal relativamente às alterações climáticas (no contexto das políticas europeias). Por outro lado, a não realização do projeto implicaria que a energia elétrica que seria produzida pelo projeto teria de continuar a ser produzida pelos processos convencionais, que têm associados a emissão de poluentes atmosféricos, responsáveis pela degradação da qualidade do ar e consequentemente com implicações negativas nos fatores climáticos.

2.13.2.4 Conclusão

Os estudos desenvolvidos permitiram caracterizar, de forma detalhada, todos os fatores de interesse ambiental, tendo sido avaliados os impactos nas fases de construção, exploração e desativação do projeto. Procurou-se ainda demonstrar a compatibilidade do projeto com as figuras de ordenamento aplicáveis.

Em síntese, no que se refere aos **impactes positivos** decorrentes da concretização do projeto, são de salientar os seguintes:

- Durante a fase de construção os impactos positivos correspondem a Aspetos Socioeconómicos, devido essencialmente à dinamização da economia local e nacional, à criação de postos de trabalho e ao aumento dos rendimentos das autarquias e dos proprietários dos terrenos afetos ao projeto, cujas receitas irão constituir um complemento ao rendimento destes proprietários na fase de exploração, embora na fase de construção já ocorra o pagamento de verbas.

De referir, como aspeto relevante, o investimento previsto para o projeto da ordem dos 4,6 milhões de euros.

- É na fase de exploração do projeto que se verificam os principais impactes de natureza positiva, que ocorrem de modo direto na Qualidade do Ar, nas Atividades Económicas e na Qualidade de Vida (face ao aumento de rendimentos dos proprietários dos terrenos afetos ao projeto), e de forma indireta ao nível da Economia Nacional (tendo em conta o aumento do investimento na região resultante do aumento dos rendimentos da autarquia) e Clima e Alterações Climáticas, estando este último fator associado ao cumprimento dos objetivos da Estratégia para as Energias Renováveis, bem como os compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas.

Os impactes negativos e significativos ocorrem ao nível da Paisagem, encontrando-se associados à introdução permanente de um “novo” elemento na paisagem, que altera, para além da sua estrutura, a leitura da mesma. Ressalva-se, todavia, que o projeto insere-se numa região montanhosa marcada por vários parques eólicos, pelo que a implantação de novos aerogeradores não constitui uma mudança identitária da paisagem. Podem ainda ocorrer a nível da Fauna, nomeadamente associada a mortalidade de espécies ameaçadas, com respetivas populações nacionais em declínio, como é o caso do tartaranhão-caçador. Note-se que essa probabilidade é baixa, uma vez que não se tem registado mortalidade dessa espécie no quadro da monitorização dos parques eólicos existentes na região, nomeadamente o parque a sobreequipar.

No que diz respeito a **impactes negativos**, salienta-se o seguinte:

- É na fase de construção que se observam os principais impactes negativos associados ao projeto, os quais se apresentam como não significativos. Os principais impactes negativos são relativos aos fatores biológicos e ecológicos, e paisagem, mais precisamente com a perda e/ou alteração de habitats, e modificação da estrutura visual da paisagem, resultantes da implantação dos elementos temporários e definitivos de projeto. Note-se, contudo, que grande parte dos impactes negativos verificados poderão ser minimizados através do conjunto de ações propostas neste EIA, a adotar em fase obra;
- Na fase de exploração os impactes negativos são relativos ao ambiente sonoro, fauna e paisagem, mais concretamente com o aumento dos níveis sonoros, a perda e/ou alteração de habitat, o risco de mortalidade de aves e morcegos por colisão e ainda pela perturbação de comunidades presentes e, no caso da paisagem, com a introdução de um “novo elemento” no ambiente visual local.

Em termos de *Alternativa Zero*, a não concretização do projeto corresponde ao desperdiçar da possibilidade de utilizar um potencial significativo para produção de energia elétrica por uma via renovável, à qual não estão associados efeitos negativos significativos e persistentes sobre a situação atual do ambiente, acrescido do facto de se verificar uma perda considerável de investimento.

No presente Estudo de Impacte Ambiental foi avaliado o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor, tendo-se concluído não ser previsível a ocorrência de qualquer impacto negativo sobre o ambiente que possa, de alguma maneira, colocar em questão a viabilidade ambiental do projeto.

Os impactes residuais do projeto, ou seja, os que efetivamente permanecem após aplicação das medidas de minimização propostas, dizem respeito no essencial à fase de construção e têm um carácter temporário e reduzido.

A aplicação efetiva das medidas de minimização e de valorização propostas e do plano de monitorização permitirá atenuar, ou até mesmo anular, os impactes de sentido negativo e potenciar os impactes de sentido positivo, que se encontram previstos.

Encontra-se nitidamente implícito nesta conclusão o cumprimento integral das restrições traduzidas pela Planta Geral e de Condicionamentos, pelo conjunto de medidas de minimização indicado, e a implementação do Plano de Monitorização preconizado no presente EIA.

2.13.3 Ponderação dos impactes negativos e positivos, com indicação da possibilidade de minimização ou compensação e dos impactes residuais

Como se pôde constatar da análise feita no ponto 2.13.2.4, os impactes residuais do projeto, ou seja, os que efetivamente permanecem após aplicação das medidas de minimização propostas, dizem respeito no essencial à fase de construção e têm um carácter temporário e reduzido.

A aplicação efetiva das medidas de minimização e de valorização propostas e do plano de monitorização permitirá atenuar os impactes de sentido negativo e potenciar os impactes de sentido positivo, que se encontram previstos.

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Açor apresenta-se assim com viabilidade ambiental.