



Avaliação simplificada do impacto ambiental e social

PROJETO DE EXPANSÃO DA CABEÓLICA - Componentes 1, 2 e 3, ilhas de Santiago e Sal, Cabo Verde

Cabeólica SA

Data: 16 de janeiro de 2025

Documento de relatório n.º 06106-416041-47260-B-06-0014, Rev. F

Advisian
Worley Group

advisian.com

Aviso Legal

Este relatório foi elaborado em nome e para uso exclusivo de Cabeólica SA e está sujeito a e foi emitido em conformidade com o acordo entre Cabeólica SA e a Advisian. A Advisian não aceita qualquer obrigação ou responsabilidade relativamente a qualquer utilização ou confiança neste relatório por parte de terceiros. A cópia deste relatório sem a autorização da Cabeólica SA e da Advisian não é permitida.

COVID-19

A Advisian está empenhada em fornecer os Serviços ao utilizador de forma atempada e profissional. A Advisian também está empenhada em garantir a saúde e a segurança de todo o seu pessoal e dos seus Clientes. A pandemia da COVID-19 levou-nos a modificar o nosso comportamento comercial. Isto significa que a Advisian só pode fornecer-lhe os Serviços de uma forma que considere segura. Os funcionários da Advisian podem prestar alguns ou todos os Serviços a partir de suas casas e as viagens para reuniões de negócios ou para o local podem ser afetadas. A Advisian tomará medidas para mitigar quaisquer atrasos associados à prestação de Serviços ao utilizador, mas não aceita qualquer responsabilidade ou obrigação pelo atraso ou não execução de quaisquer Serviços causados pela modificação do seu comportamento para garantir a contenção da COVID-19 ou a saúde e segurança do seu pessoal.

Dados da empresa

Worley Nederland B.V., que atua como Advisian
Número de registo da empresa: 24301248

Wilhelmina van Pruisenweg 2
2595 AN Den Haag, Países Baixos
T: +31 88 625 7510

Documento de relatório n.º 06106-416041-47260-B-06-0014, Rev. FH

Título do documento: Avaliação simplificada do impacto ambiental e social

Subtítulo do documento: PROJETO DE EXPANSÃO DA CABEÓLICA - Componentes 1, 2 e 3, ilhas de Santiago e Sal, Cabo Verde

Rev	Descrição	Autor	Revisão	Aprovação da Advisian	Data de revisão
A	Projeto	Andrea Lazaro, Isabel Martinez	María Sánchez	Frikkie Borman	18 de julho de 2023
B	Final	Andrea Lazaro	María Sánchez	Frikkie Borman	20 de julho de 2023
C	Final revisto	Andrea Lazaro, Isabel Martinez	María Sánchez	Frikkie Borman	04 de agosto de 2023
D	Versão atualizada	Andrea Lazaro, Isabel Martinez	Jon Evans	Frikkie Borman	08 de julho de 2024
E	Atualizar a versão após a análise do financiador	Andrea Lazaro, Isabel Martinez	Jon Evans	Andrew Jaquierey	22 de outubro de 2024
F	Atualizar a versão após a análise do financiador	Andrea Lazaro, Isabel Martinez	María Sánchez	Luis Pieltain	14 de novembro de 2024
G	Atualizar a versão após a análise do financiador	Andrea Lazaro, Isabel Martinez	María Sánchez	Luis Pieltain	16 de janeiro 2025

Índice

Resumo executivo	15
Acrónimos e abreviaturas	36
1 Introdução	39
1.1 Identificação do projeto	39
1.2 Objetivo do relatório	39
1.3 Quadro jurídico	40
1.3.1 Legislação nacional	40
1.3.2 Acordos internacionais	43
1.3.3 Normas internacionais de financiamento	44
2 Descrição do projeto para as componentes 1 a 3	51
2.1 Localização do projeto	51
2.2 Contexto do projeto	53
2.3 Componentes do projeto e desenvolvimentos auxiliares	56
2.3.1 Turbinas eólicas	56
2.3.2 Sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS)	59
2.3.3 Ligações Elétricas	65
2.3.4 Armazém	71
2.4 Fases do projeto	72
2.4.1 Pré-construção	72
2.4.2 Construção	79
2.4.3 Ativação, funcionamento e manutenção	84
2.4.4 Desativação	85
2.5 Área de implantação do projeto	88
2.5.1 Presença física	88
2.5.2 Recursos do projeto	88
2.5.3 Águas residuais e resíduos	90
2.5.4 Emissões atmosféricas	91

2.5.5	Ruído.....	91
2.6	Calendário do projeto	92
2.7	Mão de obra e alojamento	93
3	Alternativas de projeto.....	94
3.1	Alternativas de seleção do local	94
3.2	Alternativas tecnológicas.....	97
3.3	Alternativa sem projeto	99
4	Envolvimento das partes interessadas	100
4.1	Introdução.....	100
4.2	Atividades de envolvimento das partes interessadas na AIAS até à data e principais resultados.....	100
5	Diagnóstico no país: Alterações ambientais, sociais e climáticas	107
5.1	Contexto ambiental.....	107
5.1.1	Caraterísticas climáticas de Cabo Verde	107
5.1.2	Ambiente físico.....	109
5.1.3	Ambiente biológico	111
5.2	Contexto social.....	114
5.2.1	População	114
5.2.2	Saúde.....	114
5.2.3	Económico.....	115
5.2.4	Ensino	117
5.2.5	Infraestruturas.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.6	Gestão de resíduos	120
5.2.7	Utilização do solo	121
5.2.8	Direitos do Homem	122
5.2.9	Perfil de género.....	122
5.2.10	Conflitos baseados no género	125
5.2.11	Comunidades vulneráveis	126
5.2.12	Condições de trabalho	126

5.3	Questões relacionadas com as alterações climáticas.....	129
5.3.1	Vulnerabilidades climáticas	129
5.3.2	Riscos climáticos	130
6	Descrição do ambiente de base	132
6.1	Santiago.....	133
6.1.1	Delimitação da área de influência	133
6.1.2	Ambiente físico.....	135
6.1.3	Ambiente biológico	140
6.1.4	Ambiente socioeconómico e cultural.....	153
6.2	Sal.....	157
6.2.1	Delimitação da área de influência	157
6.2.2	Ambiente físico.....	158
6.2.3	Ambiente biológico	161
6.2.4	Ambiente socioeconómico e cultural.....	166
7	Principais efeitos ambientais, climáticos e sociais: Impactos e riscos.....	171
7.1	Avaliação do impacto das operações de rotina	171
7.1.1	Metodologia	171
7.1.2	Impactos durante as fases de pré-construção e construção.....	191
7.1.3	Impactos durante a fase de ativação, funcionamento e manutenção.....	202
7.1.4	Impactos durante a fase de desativação.....	223
7.1.5	Resumo dos potenciais impactos ambientais e sociais	224
7.2	Acidentes graves e catástrofes naturais	230
7.2.1	Metodologia	230
7.2.2	Definição de cenários não rotineiros.....	234
7.2.3	Resultados da análise de risco	238
7.3	Impactos cumulativos	243
7.3.1	Qualidade do ar e condições climáticas.....	243
7.3.2	Ambiente acústico (ruído).....	244
7.3.3	Flora e Fauna	244

7.3.4	Economia local.....	245
7.3.5	Infraestruturas.....	Error! Bookmark not defined.
7.3.6	Paisagem.....	245
8	Proposta de Plano de Gestão Ambiental e Social	246
8.1	Medidas de mitigação	246
8.1.1	Medidas de mitigação para impactos de rotina.....	246
8.1.2	Medidas de mitigação para eventos não rotineiros.....	253
8.2	Plano de controlo.....	256
8.3	Calendário.....	Error! Bookmark not defined.
8.4	Capacidade institucional, funções e responsabilidades.....	276
8.4.1	Cabeólica Gestão ambiental e social.....	276
8.4.2	Papéis e responsabilidades.....	276
8.5	Formação.....	278
8.6	Reforço das capacidades	278
8.7	Requisitos de comunicação e indicadores	279
8.8	Orçamento.....	279
8.9	Revisão do PGAS.....	285
9	Impactos residuais	286
10	Conclusões.....	290
11	Referências.....	292
11.1	Bibliografia.....	292
11.2	Normas.....	296
11.3	Site	Error! Bookmark not defined.
Anexo A	Avaliação do ruído e da tremulação de sombras	297
Anexo B	Levantamento da Avifauna e da Flora - Parque Eólico de Santiago, abril de 2023 (Biosfera)	298
Anexo C	Levantamento da Avifauna e da Flora - Parque Eólico de Santiago, julho de 2023 (Biosfera)	299
Anexo D	Levantamento da Avifauna e da Flora - Parque Eólico de Santiago, outubro de 2023 (Biosfera)	300

Anexo E	Herpetofauna e Quiropterofauna - Parques Eólicos de Santiago e Sal, abril de 2023 (CIBIO, Universidade do Porto)	301
Anexo F	Herpetofauna e Quiropterofauna - Parques Eólicos de Santiago e Sal, dezembro de 2023 (CIBIO, Universidade do Porto)	302
Anexo G	Levantamento da Flora - Parque Eólico do Sal, abril de 2023 (Projeto Biodiversidade)	303
Anexo H	Levantamento da Flora - Parque Eólico do Sal, novembro de 2023 (CIBIO, Projeto Biodiversidade)	304
Anexo I	Estudo de Avaliação Visual - Projeto de Expansão de Santiago	305
Anexo J	Plano de envolvimento das partes interessadas	306
Anexo K	Procedimento de achados fortuitos	307

Não foram encontradas entradas de índice.

Lista de Quadros

Quadro 0-1 Condições ambientais de base - Sítio de Santiago.	19
Quadro 0-2 Condições sociais de base - sítio de Santiago.....	22
Quadro 0-3 Condições ambientais de base - sítio do Sal.	24
Quadro 0-4 Condições sociais de base - Sítio do Sal.....	26
Quadro 0-5 Principais Aspetos da Rotina do Projeto - Sítio de Santiago.....	27
Quadro 0-6 Principais Aspetos da Rotina do Projeto - Sítio do Sal	28
Quadro 0-7 Resumo dos impactos positivos.....	29
Quadro 0-8 Resumo dos impactos residuais no sítio de Santiago	30
Quadro 0-9 -Resumo dos impactos residuais no Parque Eólico do Sal	30
Quadro 0-10 Atividades e Infraestruturas nas imediações dos parques eólicos de Santiago e do Sal.....	33
Quadro 1-1 Acordos internacionais em matéria de ambiente assinados por Cabo Verde	43
Quadro 1-2 Acordos sociais internacionais assinados por Cabo Verde	44
Quadro 1-3 Normas ambientais e sociais do BEI	45
Quadro 1-4 Resumo das normas operacionais do BAD.....	47
Quadro 2-1 Informação resumida do Parque Eólico de Santiago Cabeólica	51
Quadro 2-2 Informação resumida do Parque Eólico de Sal Cabeólica	52
Quadro 2-3 Produção de energia e energia não utilizada, 2019.....	55
Quadro 2-4 Energia produzida e energia não utilizada, 2020	55
Quadro 2-5 Energia produzida e energia não utilizada, 2021	56

Quadro 2-6 Caraterísticas dos GTGs existentes nos parques eólicos de Cabeólica.....	57
Quadro 2-7 Caraterísticas da opção selecionada para as novas turbinas.....	57
Quadro 2-8 Coordenadas das novas turbinas (WTG 01, 02 e 03)	58
Quadro 2-9 Principais caraterísticas técnicas do BESS.....	60
Quadro 2-10 Pormenores da linha de transmissão do parque eólico de Santiago.....	66
Quadro 2-11 Principais atividades durante a fase de pré-construção	73
Quadro 2-12 Componentes típicos de turbinas movimentos de veículos de carga pesada.....	74
Quadro 2-13 Principais tarefas de construção para o Projeto de Expansão de Cabeólica - locais de Santiago e Sal.....	79
Quadro 2-14 Resumo do processo de desativação do GTT	86
Quadro 2-15 Resumo do processo de desativação do BESS	87
Quadro 2-16 Requisitos de utilização do solo para o Projeto de Expansão de Cabeólica - Componentes 1, 2 e 3.....	88
Quadro 2-17 Níveis máximos de pressão sonora dos equipamentos de construção e de desativação	91
Quadro 2-18 Calendário do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago.....	92
Quadro 2-19 Calendário do Projeto de Expansão de Cabeólica no Sal.....	92
Quadro 2-20 Mão de obra adicional para a exploração do projeto de expansão de Santiago e Sal.....	93
Quadro 3-1 Avaliação da viabilidade inicial do sítio dos parques eólicos de Cabeólica	95
Quadro 3-2 Caraterísticas das opções de configuração da turbina para o componente 1	97
Quadro 3-3 Resultados da avaliação do rendimento energético.....	97
Quadro 4-1 Participantes na reunião de envolvimento das partes interessadas em Santiago.....	101
Quadro 4-2 Participantes na reunião de envolvimento das partes interessadas do Sal.....	101
Quadro 4-3 Resultados das reuniões das partes interessadas, respostas do projeto e referência da AIAS simplificada	103
Quadro 5-1 Temperaturas médias anuais (°C) medidas em Cabo Verde (2010-2016)	108
Quadro 5-2 Precipitação anual total (mm) em Cabo Verde (2010-2016)	109
Quadro 5-3 Evolução das emissões diretas de GEE em Cabo Verde	110
Quadro 5-4 Evolução das emissões indiretas de GEE em Cabo Verde	111
Quadro 5-5 Espécies terrestres endémicas em Cabo Verde.....	111
Quadro 5-6 População residente em Cabo Verde, 2022.....	114
Quadro 5-7 Infraestruturas sanitárias em Cabo Verde	114
Quadro 5-8 Profissionais de saúde por 10.000 habitantes, Cabo Verde, 2016.....	115
Quadro 5-9 Rácio de VIH e tuberculose em Cabo Verde	115
Quadro 5-10 Nível de atividade laboral por sexo da população de Cabo Verde, 2021.....	116

Quadro 5-11 Taxas de emprego por sexo e intervalo de idade.....	117
Quadro 5-12 Níveis de educação em Cabo Verde por género (população > 4 anos de idade)	117
Quadro 5-13 Acesso à energia para iluminação e preparação de alimentos em Cabo Verde, 2022	119
Quadro 5-14 Acesso à água para consumo humano, 2022.....	120
Quadro 5-15 Recolha de águas residuais em Cabo Verde, 2022	120
Quadro 5-16 Percentagem da população de acordo com o método de eliminação de resíduos, 2022.....	121
Quadro 5-17 Categorias de uso da terra em Cabo Verde, 2012.....	121
Quadro 5-18 Emprego por sector e profissão, por sexo, 2018	124
Quadro 5-19 Emprego e educação das crianças.....	128
Quadro 6-1 Descritores ambientais para a avaliação de base.....	132
Quadro 6-2 Dados climáticos registados na estação meteorológica do Aeroporto da Praia, 2010-2016.....	135
Quadro 6-3 Localizações dos recetores sensíveis e respetivas coordenadas.....	138
Quadro 6-4 Limites do nível de ruído estabelecidos pela legislação nacional	139
Quadro 6-5 Flora encontrada durante os levantamentos de flora, Parque Eólico de Santiago, 2023	141
Quadro 6-6 Espécies de avifauna observadas no parque eólico de Santiago e na zona tampão	147
Quadro 6-7 Infraestruturas de saúde no município da Praia	153
Quadro 6-8 Taxa de desemprego por género, Praia	154
Quadro 6-9 Taxa de desemprego por faixa etária, Praia.....	154
Quadro 6-10 Níveis de escolaridade no Concelho da Praia (> 4 anos), 2022	154
Quadro 6-11 Dados da Estação Meteorológica do Aeroporto Internacional Amílcar Cabral.....	158
Quadro 6-12 Flora observada no Parque Eólico do Sal, 2023	162
Quadro 6-13 Inventários de espécies de Avifuna na área do Parque Eólico do Sal	164
Quadro 6-14 Infraestruturas de saúde na ilha do Sal.....	167
Quadro 6-15 Taxa de desemprego por género, Ilha do Sal	168
Quadro 6-16-Taxa de desemprego por idade.....	168
Quadro 6-17 Níveis de escolaridade na Ilha do Sal (população > 4 anos), 2022	168
Quadro 7-1 Categorização dos recetores de valor (RV).....	172
Quadro 7-2 Avaliação dos recetores de valor: Projeto de Expansão de Cabeólica - Sítio de Santiago ...	173
Quadro 7-3 Avaliação dos recetores de valor: Projeto de Expansão da Cabeólica - Sítio do Sal	176
Quadro 7-4 Aspectos de rotina do projeto - Projeto de expansão de Cabeólica - Sítio de Santiago	182
Quadro 7-5 Aspectos de Rotina do Projeto - Projeto de Expansão de Cabeólica - Sítio do Sal	183

Quadro 7-6 Matriz de Identificação de Impactos Ambientais e Sociais - Aspectos de rotina - Projeto de Expansão de Cabeceira - Sítio de Santiago	184
Quadro 7-7 Matriz de Identificação de Impactos Ambientais e Sociais - Aspectos de rotina - Projeto de Expansão de Cabeólica - Sítio do Sal	185
Quadro 7-8 Lista dos impactos no âmbito das operações de rotina.....	186
Quadro 7-9 Atributos da avaliação de impacto qualitativa	187
Quadro 7-10 Valor dos atributos	189
Quadro 7-11 Importância do impacto: Importância do impacto	190
Quadro 7-12 Definições das categorias de importância de impacto	190
Quadro 7-13 Turbinas eólicas atualmente em utilização, com as respectivas alturas e coordenadas.....	204
Quadro 7-14 Localização das novas turbinas no Cenário 1	204
Quadro 7-15 Localização das novas turbinas no Cenário 2.....	205
Quadro 7-16 Localizações de novas turbinas no Cenário 3.....	205
Quadro 7-17 Níveis de ruído previstos (dB(A)) em locais recetores sensíveis, cenários 1, 2 e 3.....	207
Quadro 7-18 Impactos da tremulação de sombra nos locais recetores previstos nos cenários 1, 2 e 3: Horas por ano	213
Quadro 7-19 Impactos da tremulação de sombra nos locais recetores previstos nos cenários 1 e 2: Minutos por dia.....	213
Quadro-7-20 Localizações dos recetores sensíveis e respectivas coordenadas.....	218
Quadro 7-21 Matriz de avaliação do impacto visual	222
Quadro 7-22 Resumo dos Impactos de Rotina para a Fase de Expansão de Santiago	225
Quadro 7-23 Resumo dos Impactos de Rotina para a Fase de Expansão do Sal.....	227
Quadro 7-24 Critérios para a avaliação dos riscos	230
Quadro 7-25 Potenciais acidentes e acontecimentos não rotineiros com consequências ambientais e socioeconómicas.....	233
Quadro 7-26 Cenários não rotineiros antes e depois da aplicação das medidas de prevenção e mitigação.....	240
Quadro 7-27 Atividades e Infraestruturas nas imediações dos parques eólicos de Santiago e do Sal....	243
Quadro 8-1 Medidas de mitigação transversais aplicáveis a todas as fases do projeto.....	248
Quadro 8-2 Medidas de mitigação para a pré-construção e a construção	248
Quadro 8-3 Medidas de mitigação para a fase de ativação, funcionamento e manutenção	251
Quadro 8-4 Medidas de mitigação para a fase de desativação (impactos específicos).....	252
Quadro 8-5 Medidas de mitigação para eventos não rotineiros.....	254
Quadro 8-6 Atividades de monitorização das medidas de mitigação transversais aplicáveis a todas as fases.....	257

Quadro 8-7 Atividades de monitorização durante a pré-construção e a construção.....	257
Quadro 8-8 Atividades de monitorização durante o funcionamento.....	260
Quadro 8-9 Atividades de monitorização durante o desmantelamento.....	261
Quadro 8-10 Atividades de monitorização para acontecimentos não rotineiros.....	261
Quadro 8-11 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de pré-construção - sítio de Santiago.....	265
Quadro 8-12 Marcos do calendário do PGAS para a fase de construção - Santiago.....	266
Quadro 8-13 Marcos do calendário do PGAS para a fase de exploração e manutenção - Santiago (exemplo de um ano de exploração).....	267
Quadro 8-14 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de desativação -Santiago.....	269
Quadro 8-15 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de pré-construção - Sítio do Sal..	270
Quadro 8-16 Marcos do calendário do PGAS para a fase de construção - Sal.....	271
Quadro 8-17 Marcos do Cronograma do PGAS para a Fase de Funcionamento e Manutenção - Sal (Exemplo de um ano de funcionamento).....	272
Quadro 8-18 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de desativação -Sal.....	274
Quadro 9-1 Impactos residuais de rotina do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago (Componentes 1 e 2) após a implementação de medidas de mitigação.....	287
Quadro 9-2 Impactos de rotina residuais do Projeto de Expansão de Cabeólica no Sal (Componente 3) após a implementação de medidas de mitigação.....	288

Lista de figuras

Figura 2-1 Localização do Parque Eólico de Santiago, estrada de acesso e linha de transmissão adicional.....	51
Figura 2-2 Localização do Parque Eólico do Sal.....	53
Figura 2-3 Localização dos quatro parques eólicos de Cabeólica.....	54
Figura 2-4 Componentes da turbina eólica.....	57
Figura 2-5 Localização das novas turbinas (WTG 01, 02 e 03) no parque eólico de Santiago (WTG existente a verde e WTG redundante a azul).....	58
Figura 2-6 Configuração típica de BESS.....	60
Figura 2-7 Vista exterior de um contentor de bateria de um BESS.....	61
Figura 2-8 Vista interna de um contentor de bateria de um BESS.....	61
Figura 2-9 Localização e disposição do BESS no parque eólico de Santiago.....	63
Figura 2-10 Localização e disposição do BESS no parque eólico de Sal.....	64
Figura 2-11 Cabo subterrâneo do WTG 03 para a subestação do parque eólico de Santiago.....	65

Figura 2-12 Cabo subterrâneo entre os WTGs 01, 02 e 03	66
Figura 2-13 Linhas de transporte aéreas de 20 kV em Santiago: Existentes (vermelho) e Novas (verde) .	67
Figura 2-14 Localizações previstas das torres adicionais em Santiago para a nova linha aérea paralela de 20 kV.....	68
Figura 2-15 Torre de Referência 20 kV (F95CA-15), segundo DMA-C67-020/N (regulamentação EDP)...	69
Figura 2-16 Rede subterrânea de 20 kV existente (roxo e magenta) em Santiago e segmentos aéreos (verde novo / vermelho existente).....	70
Figura 2-17 Disposição geral da ligação para a linha de transporte adicional planeada em Santiago.....	71
Figura 2-18 Localização provável de um armazém permanente no parque eólico de Santiago	72
Figura 2-19 Percurso geral do Porto da Praia até à entrada do sítio de Santiago	74
Figura 2-20 Exemplo de transporte de um segmento de torre.....	74
Figura 2-21 Estrada de acesso ao Parque Eólico do Sal (asfalto roxo / estrada de terra vermelha)	75
Figura 2-22 Reparação e beneficiação da estrada de acesso (caminho de terra) ao sítio do Sal	76
Figura 2-23 Esquema preliminar do parque eólico de Santiago: Estradas do sítio, novos WTGs, plataformas de guindastes e instalações temporárias.....	77
Figura 2-24 Proposta de layout da área de instalações temporárias do parque eólico de Santiago.....	78
Figura 2-25 Instalação de um rotor eólico com gruas especiais utilizando uma almofada de grua	81
Figura 2-26 Exemplo de fundação de turbina eólica	82
Figura 2-27 Exemplo de instalação de uma turbina eólica	82
Figura 2-28 Exemplo de dimensões de trincheiras.....	84
Figura 3-1 Localizações da ZDER Monte de São Filipe (ZDER-ST-06) (esquerda) e -da ZDER Cascanhal (direita).....	96
Figura 3-2 Exemplo de GTG para a opção 5.....	98
Figura 5-1 Falco peregrinus madens	113
Figura 5-2 População com acesso à eletricidade, 2015-2022.....	119
Figura 5-3 Taxa de desemprego 2015-16 por género e região	123
Figura 5-4 Taxa de participação no mercado de trabalho 2015-16 por género e região	124
Figura 5-5 Indicadores climáticos para o período 2011-2040	130
Figura 5-6 Perfil de Risco de Desastres de Cabo Verde	130
Figura 6-1 Ilha de Santiago	133
Figura 6-2 Área de influência direta (DAOI) das componentes do projeto no sítio de Santiago.....	135
Figura 6-3 Variações de elevação na área próxima ao Parque Eólico de Santiago e áreas adjacentes	136
Figura 6-4 Localização dos recetores sensíveis definidos para a avaliação do ruído e da tremulação de sombra.....	139

Figura 6-5 Localização do parque eólico de Santiago e zona tampão de 500 m.....	140
Figura 6-6 Acácia americana no Parque Eólico de Santiago	144
Figura 6-7 Alegrin bravo no Parque Eólico de Santiago	144
Figura 6-8 Distribuição da flora no Parque Eólico de Santiago e na Zona Tampão no início da estação húmida.....	145
Figura 6-9 Distribuição das espécies endémicas no Parque Eólico de Santiago e na Zona Tampão.....	146
Figura 6-10 Localizações de dois pontos fixos de observação de avifauna no Parque Eólico de Santiago.....	147
Figura 6-11 Toutinegra no Parque Eólico de Santiago	149
Figura 6-12 Passarinha no Parque Eólico de Santiago.....	149
Figura 6-13 Zonas de observação de morcegos e répteis na ilha de Santiago.....	150
Figura 6-14 Osga no parque eólico de Santiago.....	151
Figura 6-15 Áreas protegidas nas imediações do parque eólico de Santiago.....	152
Figura 6-16 Utilização do solo e cobertura vegetal no sítio de Santiago e nas suas imediações.....	155
Figura 6-17 Subestação do parque eólico de Santiago.....	156
Figura 6-18 Ilha do Sal.....	157
Figura 6-19 Área de influência direta (DAOI) das componentes do projeto no sítio do Sal.....	158
Figura 6-20 Modelo de elevação do terreno na área envolvente do Projeto de Expansão do Parque Eólico do Sal.....	159
Figura 6-21 Limonium brunneri no Parque Eólico do Sal.....	163
Figura 6-22 Lotus brunneri no parque eólico do Sal	163
Figura 6-23 Distribuição de Limonium brunneri no Parque Eólico do Sal.....	164
Figura 6-24 Zona de estudo do parque eólico do Sal (rosa) e zona de controlo (azul).....	165
Figura 6-25 Áreas protegidas nas imediações do parque eólico do Sal	166
Figura 6-26 Utilização do solo e cobertura vegetal no sítio do Sal e nas suas imediações	169
Figura 6-27 Edifício de armazenagem de resíduos do parque eólico do Sal	170
Figura 7-1 Distribuição do ruído modelizada para o Cenário 1 (recetores a cor-de-rosa).....	206
Figura 7-2 Distribuição do ruído modelizada para o Cenário 2 (recetores a cor-de-rosa).....	206
Figura 7-3 Distribuição do ruído modelizada para o Cenário 3 (recetores a cor-de-rosa).....	207
Figura 7-4 Distribuição da tremulação de sombra no cenário 1 (recetores 1 e 2 rodeados a preto)	211
Figura 7-5 Distribuição da tremulação de sombra no cenário 2	212
Figura 7-6 Distribuição da tremulação de sombra no cenário 3 (recetores 1 e 2 rodeados a preto)	212
Figura 7-7 Vista geral do parque eólico de Santiago - Cenário 1 (modelo de esboço 3D).....	216
Figura 7-8 Vista geral do parque eólico de Santiago - Cenário 2 (modelo de esboço 3D).....	216

Figura 7-9 Mapa de visibilidade do parque eólico de Santiago - Cenário 1	217
Figura 7-10 Mapa de visibilidade do parque eólico de Santiago - Cenário 2.....	217
Figura 7-11 Localização dos recetores sensíveis	219
Figura 7-12 Achada de São Filipe (à esquerda) e Estádio Nacional (à direita) - Atual e nos Cenários 1 e 2.....	220
Figura 7-13 Matriz de avaliação de riscos.....	232
Figura 7-14 Antiga turbina eólica junto à estrada de acesso	238
Figura 8-1 Organograma da Cabeólica.....	276

Resumo executivo¹

Antecedentes do projeto

A Cabeólica, uma parceria público-privada entre o Governo de Cabo Verde, a Electra S.A. e a Infraco Limited, é uma empresa de energia eólica em Cabo Verde que possui e opera quatro (4) parques eólicos independentes, cada um numa das quatro ilhas do arquipélago de Cabo Verde: Sal, São Vicente, Boa Vista e Santiago. Estes parques eólicos começaram a produzir energia comercialmente em maio de 2012 e têm funcionado continuamente; no entanto, perdem níveis consideráveis de energia produzida devido à insuficiência da procura nas ilhas.

Atualmente, a Cabeólica planeia maximizar o fornecimento de toda a energia disponível e reduzir o risco de perda de potenciais receitas através do Projeto de Expansão, que irá reduzir o funcionamento de reserva giratória a gás através da incorporação de Sistemas de Armazenamento de Energia em Baterias (BESS) para maximizar a penetração de energias renováveis em cada uma das ilhas e aumentar a capacidade de produção existente com a adição de três novas turbinas eólicas no parque eólico de Santiago. O Projeto de Expansão melhorará a descarbonização e a diversificação da matriz energética do país e permitirá um sistema de rede mais estável para reduzir a frequência dos apagões no país.

O **projeto de expansão da Cabeólica**, a realizar nas quatro ilhas, inclui os seguintes elementos

- **Componente 1:** Expansão do Parque Eólico Cabeólica Santiago com três (3) turbinas eólicas com uma capacidade total líquida adicional de energia elétrica de cerca de 13,5 MW.
- **Componente 2:** Sistema de Armazenamento de Energia por Baterias (BESS) de aproximadamente 6 MW / 6 MWh de capacidade de armazenamento para reserva giratória e controlo, e armazenamento de curto prazo a ser instalado no parque eólico Cabeólica Santiago.
- **Componente 3:** BESS de aproximadamente 6 MW / 6 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo a instalar no parque eólico de Cabeólica Sal.
- **Componente 4:** BESS de aproximadamente 8 MW/8 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo na Ilha de São Vicente, localizada perto da Central Elétrica ELECTRA Lazareto, a cerca de 3,7 km do parque eólico de São Vicente.
- **Componente 5:** BESS de aproximadamente 6 MW/6 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo na Ilha da Boa Vista, localizada perto da Central Elétrica de Parcela da Águas e Energia de Boa Vista (AEB), numa área industrial a cerca de 8,5 km do parque eólico da Boa Vista.

O presente documento centra-se no **Projeto de Expansão da Cabeólica a ser implementado em Santiago (Componentes 1 e 2) e no Sal (Componente 3)**.

¹ N.B. Este Sumário Executivo condensa as informações e conclusões mais importantes da AIAS realizada para o Projeto de Expansão de Cabeólica, tal como consta do Estudo de Impacto Ambiental e Social Simplificado, Projeto de Expansão de Cabeólica - Componentes 1, 2 e 3 - Ilhas do Sal e Santiago, Cabo Verde (Relatório Documento No. 06106-416041-47260-B-06-0014, Rev. H, 16 de janeiro de 2025). Sendo um elemento integrante e indissociável desse relatório, não substitui, modifica ou acrescenta nada às informações e conclusões apresentadas no corpo do relatório. Na eventualidade de quaisquer inconsistências entre o Resumo Executivo e o Relatório, este último é o único documento de registo. Não se pode confiar apenas no presente resumo executivo.

Objetivo e âmbito do relatório

O âmbito do presente documento é cumprir os requisitos legais nacionais de Cabo Verde para a apresentação de uma AIAS Simplificada, e cumprir os padrões aplicáveis do Banco Europeu de Investimento (BEI) e do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD), tanto através da avaliação dos potenciais impactos do Projeto e das atividades relacionadas com o Projeto no ambiente biofísico e socioeconómico, como através da definição das medidas de mitigação necessárias para evitar ou minimizar os impactos negativos e aumentar os potenciais benefícios. Além disso, outro objetivo consiste em estabelecer uma abordagem sistemática para o envolvimento das partes interessadas, a fim de garantir que as informações adequadas sobre os riscos e impactos ambientais e sociais do projeto sejam divulgadas às partes interessadas de forma atempada, compreensível, acessível, adequada e proporcional à categorização dos riscos ambientais e sociais.

Neste contexto, foram identificados e avaliados os potenciais impactos ambientais e sociais significativos dos projetos (Secção 7), a fim de fornecer a base para os requisitos de mitigação e monitorização e para o Plano de Gestão Ambiental e Social (ver Secção 8). Para além do quadro jurídico e regulamentar aplicável apresentado na Secção 1.3o diagnóstico no país e as condições de base ambientais e sociais específicas da área de estudo, resumidas na Secção 5 e na Secção 6 respetivamente

Para apoiar a avaliação do impacto e informar o processo de definição das medidas de mitigação, foram efetuados os seguintes estudos específicos:

- Inquéritos de base:
 - Os levantamentos da avifauna e da flora foram efetuados em abril de 2023 (estação seca), julho de 2023 (início da estação das chuvas) e outubro de 2023 (após a estação das chuvas) no parque eólico de Santiago por subcontratantes especializados (*Biosfera 1*).
 - Os levantamentos de répteis e morcegos foram realizados em abril de 2023 (durante a estação seca) e em outubro de 2023 (após a estação das chuvas) nos parques eólicos de Santiago e do Sal pela Universidade do Porto e pelo ISECMAR.
 - Foram efetuados dois levantamentos da flora do parque eólico do Sal pela *Associação Projeto Biodiversidade* em abril de 2023 e novembro de 2023.
- Uma avaliação de modelação do ruído e da tremulação de sombras concluída pela Advisian (março de 2024) utilizou a ferramenta de software WindFarmer 5.3.8 para atualizar os níveis de ruído previstos e os efeitos de tremulação de sombras na zona devido ao Projeto de Expansão no parque eólico de Santiago devido ao funcionamento de 3 novos GTT (foram modelados dois cenários de configuração). A avaliação foi atualizada em outubro de 2024, incorporando um cenário adicional com a configuração final confirmada pela Vestas.
- Um estudo de avaliação visual foi concluído pela Advisian (maio de 2024) para determinar a potencial perda de amenidade visual devido à instalação dos três novos WTGs no parque eólico de Santiago para o Projeto de Expansão de Cabeólica.

Além disso, foi elaborado um Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (SEP) para todo o Projeto de Expansão de Cabeólica, seguindo os princípios do BAD, as normas do BEI e a legislação cabo-verdiana (ver 0) e foram realizadas duas reuniões de envolvimento das partes interessadas em Santiago a 31 de maio de 2024 e no Sal a 5 de junho de 2024. Toda a informação disponível sobre o Projeto foi fornecida com uma visão geral dos potenciais impactos ambientais e sociais identificados e as medidas de mitigação propostas para os resolver. Nas reuniões, as partes interessadas também foram convidadas a fornecer impactos não identificados anteriormente e a sugerir medidas de mitigação para melhorar a qualidade da AIAS Simplificada.

Quadro institucional e jurídico

A Direção Nacional do Ambiente no Ministério da Agricultura e Ambiente (DNA) é responsável pela validação da avaliação do impacto ambiental (AIA) dos projetos em Cabo Verde. A DNA também tem atribuições e autoridade para contribuir para a definição da política ambiental nacional, para participar na elaboração de planos, programas e projetos relativos a atividades relacionadas com os recursos ambientais e naturais e para definir medidas para a avaliação da qualidade do ar, da água e dos níveis de ruído de fundo.

Os principais instrumentos jurídicos aplicáveis ao desenvolvimento deste projeto do ponto de vista ambiental e social são os seguintes

- A Lei de Bases da Política do Ambiente (Lei n.º 86/IV/93) estabelece os fundamentos da política ambiental cabo-verdiana.
- O Decreto Legislativo n.º 14/97, de 1 de julho, tem como principal objetivo otimizar e garantir a utilização dos recursos naturais.
- O Decreto-Lei n.º 27/2020, de 19 de março, estabelece o regime jurídico, no âmbito da Autorização Ambiental Integral (AIA).

A submissão em dezembro de 2022 de um Relatório de Triagem nacional à Autoridade Nacional de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), *Direção Nacional do Ambiente*, confirmou a categorização do projeto para as Componentes 1 a 3 em Santiago e Sal de acordo com o Decreto-Lei Nacional n.º 27/2020. Estas três componentes foram consideradas incluídas em Projetos de Energia Eólica (< 10 aerogeradores localizados a menos de 2 km de outros parques eólicos semelhantes e incluídos em planos que foram sujeitos a uma Avaliação Ambiental Estratégica) e especificadas na **Categoria C**, que não requerem uma Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) completa ou consulta pública, mas requerem um plano de gestão ambiental e social, de acordo com o artigo 24 do Decreto-Lei n.º 27/2020.

O Sistema Elétrico Cabo-verdiano é regulado pela *Agência Reguladora Multisectorial da Economia* (ARME), e abrange as atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade, incluindo a "produção independente":

- Decreto-Lei n.º 1/2011, de 3 de janeiro sobre a promoção, o acesso, o licenciamento e o desenvolvimento da energia elétrica a partir de fontes renováveis.
- Decreto-Lei n.º 54/1999, de 30 de agosto, que estabelece a lei de bases do Sistema Elétrico de Cabo Verde, alterado pelo Decreto n.º 14/2006, de 20 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 4/2013, de 29 de janeiro.
- O Plano Estratégico Sectorial das Energias Renováveis (PESER), aprovado pela Resolução n.º 7/2012.
- O Plano Diretor do Setor Elétrico 2018-2040, aprovado pela Resolução n.º 39/2019, de 8 de abril ("PDSE").
- O Programa Nacional para a Energia Sustentável (PNES), que foi lançado no âmbito do Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do país (2017-2021).

Descrição do projeto

O Projeto de Expansão de Cabeólica situa-se no Arquipélago de Cabo Verde. As Componentes 1 e 2 serão realizadas na Ilha de Santiago e a Componente 3 na Ilha do Sal.

Santiago

O Parque Eólico de Santiago está situado no sudeste da ilha, a 4 km da cidade da Praia e a 3 km da vila de São Francisco, no Monte São Filipe. Os principais componentes e desenvolvimentos auxiliares do Projeto de Expansão da Cabeólica nesta ilha são descritos a seguir:

- Três novas turbinas eólicas com uma capacidade de energia adicional líquida total de 13,5 MW, o que aumentará a capacidade de produção eólica para 22,85 MW. Atualmente, estão em funcionamento onze turbinas eólicas com uma capacidade de produção eólica de 9,35 MW.
- Um sistema modular de armazenamento de energia em baterias (BESS) composto por: dois conjuntos de dois contentores de baterias (4), dois (2) inversores (PCS), dois (2) transformadores elevadores, uma (1) subestação de MT, um (1) armazém de 30 m², uma (1) sala de BT e casa de controlo, dois (2) transformadores de temperatura e uma (1) área de estacionamento.
- Ligações Elétricas:
 - As novas turbinas e o BESS exigirão a instalação de circuitos Elétricos subterrâneos de 20kV para ligar os novos componentes à subestação do parque eólico existente.
 - A transferência da energia adicional produzida pelas novas turbinas exigirá uma linha de transmissão adicional de 20kV, a ser instalada paralelamente ao sistema de transmissão/cabo de interligação existente, ligando o parque eólico à subestação de propriedade da Electra (São Filipe, Monte Vaca), localizada fora dos limites do parque eólico, a cerca de 2 km a NE.
- Um armazém permanente (65 m²) capaz de armazenar todas as peças sobressalentes necessárias e permitir o tratamento dos resíduos produzidos durante a fase operacional do projeto.
- Estrada de acesso: serão necessárias modificações na estrada/pista no troço de 1 km do percurso da estrada de acesso a partir da grande rotunda (1 km a sudeste do local) para acomodar os componentes de maiores dimensões.

Sal

O Parque Eólico de Sal Cabeólica está situado na zona do Lajedo da Ribeira de Tarrafe, na parte oriental da ilha, a cerca de 6 km da localidade de Espargos e a 10 km da localidade de Santa Maria. Os principais componentes e desenvolvimentos auxiliares do Projeto de Expansão de Cabeólica nesta ilha são descritos a seguir:

- Um sistema modular de armazenamento de energia em baterias (BESS) composto por: dois conjuntos de dois contentores de baterias (4), dois (2) inversores (PCS), dois (2) transformadores elevadores, uma (1) subestação de MT, um (1) armazém de 30 m², uma (1) sala de BT e casa de controlo, dois (2) transformadores de temperatura e uma (1) área de estacionamento.
- Ligação elétrica: as novas turbinas e o BESS exigirão a instalação de circuitos Elétricos subterrâneos de 20kV para ligar os novos componentes à subestação do parque eólico existente.
- Estrada de acesso: será efetuada uma melhoria do último segmento de 5 km, colocando uma camada de 20-30 cm de aterro sobre a estrada existente com uma largura de 3 m.

O âmbito dos trabalhos do projeto inclui o desenvolvimento, a conceção, a engenharia, a aquisição, o fabrico, o financiamento, a construção, a autorização, a conclusão, os testes, a ativação, o seguro, a propriedade, a exploração e a manutenção.

Alternativas de projeto

A consideração das alternativas do projeto permite determinar se existem opções razoáveis para desenvolver o Projeto, mantendo um equilíbrio adequado entre a viabilidade técnica e comercial e os custos de mitigação ambiental e social. A Secção 3 apresenta uma panorâmica das principais opções tomadas pela Cabeólica após a avaliação das alternativas para o Projeto de Expansão. 3.

Os parques eólicos existentes estão instalados em "Zonas de Desenvolvimento de Energias Renováveis" (ZDER), de acordo com o "Plano Estratégico Sectorial de Energias Renováveis" (PESER), onde é permitida a localização de centrais de energias renováveis. Dado que a avaliação inicial da viabilidade do local indicou que os locais cumpriam todos os critérios relevantes para o desenvolvimento de um parque eólico e que o desenvolvimento proposto é uma expansão dos atuais parques eólicos de Santiago e do Sal, não foram estudados locais alternativos.

Relativamente às alternativas tecnológicas, foram avaliadas diferentes configurações de turbinas eólicas. A opção mais adequada foi determinada como sendo a instalação de 3 Vestas V150 4.5MW (105 m de altura do cubo), que são turbinas maiores do que as atualmente instaladas nos parques eólicos de Santiago e Sal (Vestas V52-850kW, 55 m de altura do cubo²). Em relação ao BESS, com base num acordo entre o Governo de Cabo Verde, a Electra S.A. e a Cabeólica, o dimensionamento do BESS a ser instalado nos parques eólicos do Sal e de Santiago foi calculado como a solução ótima para cada parque eólico.

Por último, foi considerada a alternativa "sem ação" - entendida como a manutenção do status quo e a não realização do projeto.

Diagnóstico do país e condições de base ambientais e sociais

Secção 5 apresenta o diagnóstico nacional em termos de questões ambientais, sociais e de alterações climáticas. Para além de apresentar uma panorâmica das principais características ambientais e sociais, esta secção apresenta informações relacionadas com o contexto do país relevantes para riscos sociais específicos a nível do projeto, tais como direitos humanos, perfil de género, conflitos baseados no género e condições de trabalho. A análise das informações relativas ao contexto do país não identificou quaisquer potenciais riscos sociais significativos.

As principais condições ambientais e sociais de base da área de influência do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e Sal e as potenciais sensibilidades identificadas através da Descrição do Ambiente de Base (Secção 6), são resumidos nos quadros seguintes.

Quadro 0-1 Condições ambientais de base - sítio de Santiago.

Parâmetros ambientais	Condições de base
Clima	O clima da área de estudo está sob a influência dos ventos alísios do hemisfério norte durante a maior parte do ano, e a precipitação é comum durante os meses húmidos (agosto, setembro e outubro). A temperatura média anual é de aproximadamente 24,6°C e a precipitação média anual é de 278,3 mm. Os ventos dominantes são de nordeste, atingindo velocidades médias de 19 km/h.
Topografia	A área do projeto é designada por Monte Filipe ou Ilhéu de São Filipe, um planalto com altitudes médias entre 170 e 300 m e um declive pouco acentuado (2% a 4%). As áreas adjacentes onde a linha de transmissão adicional será instalada incluem terrenos de menor altitude através dos quais os principais cursos de água fluem para a cidade da Praia e numerosos sistemas com altitude considerável.

² Altura do cubo: Distância do solo ao centro do rotor da turbina.

Parâmetros ambientais	Condições de base
Hidrografia e águas subterrâneas	<p>As cabeceiras de vários cursos de água na área têm origem no planalto onde o parque eólico está localizado e fluem para vales no lado oriental de São Filipe e a oeste da área do Projeto.</p> <p>A linha de transporte adicional atravessará dois destes vales (Água Funda e São Filipe), cujos cursos de água têm grandes caudais durante a estação das chuvas.</p> <p>Na área de influência do Projeto, várias fontes de água com elevada salinidade devido à captação intensiva ao longo do tempo são utilizadas para fornecer água a algumas comunidades rurais perto da Praia.</p> <p>Não foi detetado lençol freático nos pontos de medição da avaliação geotécnica efetuada pela Advisian, que se encontravam a uma profundidade de 9 m abaixo do nível do solo.</p>
Geologia e solos	<p>O Monte de São Filipe e áreas adjacentes estão cobertos por camadas de rocha vulcânica, por exemplo, basalto e basanitóides.</p> <p>O perfil do solo da área do Projeto consiste numa camada fina de depósitos piroclásticos com compactação densa seguida pela presença superficial de rocha basáltica com poucas alterações. Não foram detetados riscos geológicos preocupantes em nenhum dos pontos de exploração da avaliação geotécnica efetuada pela Advisian.</p>
Qualidade do ar	<p>A qualidade do ar local é afetada por duas fontes significativas de poluição atmosférica: a pedreira ITP a sul do parque eólico e o anel de tráfego da Praia. Ambas as fontes se encontram a sul da área do projeto, o que favorece a dispersão dos poluentes atmosféricos emitidos por ambas as fontes.</p>
Ruído	<p>Para além do parque eólico de Santiago, as fontes de ruído incluem a pedreira ITP a sul do Monte São Filipe.</p> <p>Os recetores sensíveis mais próximos (antigo Centro Cultural Islâmico, dois complexos residenciais e uma igreja) situam-se a cerca de 1 km a leste das localizações propostas para as novas turbinas.</p>
Flora	<p>A flora da Ilha de Santiago apresenta características estepárias, intercaladas por vegetação arbustiva ou arbórea com vestígios de formações mais densas que foram gradualmente destruídas pelas sucessivas secas e pela pressão humana. A flora predominante é caracterizada por espécies típicas de zonas semiáridas e áridas.</p> <p>Em 2023, foram efetuados levantamentos da flora no parque eólico de Santiago e em 500 m de zona tampão (abril, julho e outubro), com os seguintes resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foram identificadas 45 espécies, das quais duas na zona tampão do parque eólico estão em perigo de extinção de acordo com a classificação da IUCN: Piorno-de-flor-amarela (<i>Helianthemum gorgoneum</i>) e Alegrin brabo (<i>Campylanthus glaber</i>). • Foram encontradas 4 espécies endémicas: Gestiba (<i>Cynanchum daltonii</i>), Alegrin brabo (<i>Campylanthus glaber</i>), Piorno-de-flor-amarela (<i>Helianthemum gorgoneum</i>) e Asparagus-pea (<i>Lotus purpureus</i>). <p>O segmento OH da linha de transporte adicional atravessará a zona de proteção de 500 m em torno do parque eólico com as mesmas características descritas acima, enquanto o segmento UG atravessará uma área ocupada por áreas construídas ou áreas com vegetação esparsa</p>

Parâmetros ambientais	Condições de base
Fauna	<p>Avifauna:</p> <p>Foram efetuados levantamentos da avifauna no parque eólico e na zona tampão de 500 m durante 2023 (abril, julho e outubro), com as seguintes conclusões principais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das 16 espécies observadas durante os três levantamentos realizados no parque eólico e na zona tampão de 500 m, todas foram classificadas como Pouco Preocupantes de acordo com a IUCN e três foram identificadas como endêmicas de Cabo Verde: Andorinhão de CV (<i>Apus alexandri</i>), Falcão Falco (<i>Tinnunculus alexandri</i>), e Pardal de terra (<i>Passer iagoensis</i>). • Apenas uma ave migratória foi observada (<i>Milhafre-real - Milvus migrans</i>) durante a estação seca (abril de 2023). Não foram identificadas espécies noturnas durante a estação seca (abril de 2023) e a estação das chuvas (julho de 2023). Só depois da estação das chuvas é que se ouviram corujas. • Foram encontrados três cadáveres de aves <i>Numida meleagris</i> e <i>Falco alexandri</i> no local do parque eólico durante o estudo de monitorização de répteis e morcegos realizado após a estação das chuvas (outubro de 2023). <p>Répteis e mamíferos:</p> <p>O parque eólico de Santiago situa-se numa zona de distribuição conhecida de 4 das 6 espécies de répteis endêmicas do arquipélago. Durante as prospeções de 2023 (abril e outubro de 2023), foram identificadas 4 espécies (2 das quais endémicas): osga de Santiago (<i>Tarentola rudis</i>), lagartixa de Santiago (<i>Chioninia spinalis santiagoensis</i>), lagartixa de Delalande (<i>Chioninia delalandii</i>) e osga de Brook (<i>Hemidactylus angulatus</i>). Outra espécie está a aguardar confirmação genética.</p> <p>Os mamíferos não são abundantes na área de estudo. Foram observados sapos introduzidos perto do portão de entrada. Três espécies de morcegos foram registadas anteriormente: <i>Taphozous nudiventris</i>, <i>Plecotus austriacus</i> e <i>Pipistrellus c.f. kuhli</i>.</p> <p>Durante o levantamento efetuado após a estação das chuvas (outubro de 2023), foram encontradas três carcaças de morcegos com evidências de barotrauma e/ou colisão com as turbinas eólicas dentro do local do parque eólico, todas elas do morcego-de-tombanua (<i>Taphozous nudiventris</i>). Outros mamíferos (espécies não protegidas), como macacos verdes, gado e cabras, foram observados dentro dos limites do parque eólico em liberdade.</p>
Áreas protegidas	<p>As áreas protegidas não estão localizadas nas imediações do parque eólico de Santiago e do novo corredor da linha de transmissão. As áreas protegidas mais próximas são o sítio RAMSAR <i>Lagoa de Pedra Badejo</i> (localizado a 10 km a noroeste do parque eólico e a 8 km da subestação de São Felipe-Monte Vaca) e o <i>Parque Natural da Serra do Pico de Antónia</i> (localizado a 5 e 7 km a nordeste da subestação de São Felipe-Monte Vaca e do parque eólico de Santiago).</p>

Quadro 0-2 Condições sociais de base - sítio de Santiago.

Parâmetros sociais	Condições de base
População	A ilha de Santiago é a mais povoada do arquipélago. A Praia tem 151.155 habitantes, segundo o recenseamento de 2022.
Saúde	As Infraestruturas de saúde na Praia incluem 1 hospital central, 6 centros de saúde, 1 centro de saúde reprodutiva, 1 posto de saúde, 6 unidades sanitárias de base e 1 delegação sanitária. O Hospital Agostinho Neto tem cerca de 400 camas, servindo as ilhas de Sotavento, Sal e Boa Vista e dando cobertura nacional em algumas especialidades e serviços.
Economia	A população de Santiago vive principalmente em zonas urbanas (97%) e depende de atividades como a reparação de veículos automóveis e de eletrodomésticos (19,97%) e a construção civil (12,32%). A zona rural da Praia caracteriza-se por uma elevada taxa de desemprego, um baixo nível de escolaridade e um elevado número de famílias sem recursos mínimos.
Infraestruturas	O acesso à eletricidade para iluminação na cidade da Praia é de 92,2%, acima da média nacional. 71% da população tem acesso à rede pública de água potável. A estrada que liga o Porto da Praia ao local do projeto tem ~8 -10 m de largura e é maioritariamente alcatroada, estando a superfície em bom estado, com um declive pouco acentuado de ~4 km do porto até à rotunda do aeroporto. Da rotunda do aeroporto até à rotunda grande, 1 km a sudeste do local, a topologia muda ao longo de um troço de estrada de cerca de 3 km; no entanto, a estrada está revestida a alcatrão e a superfície parece intacta. A estrada desde a grande rotunda até ao local é uma combinação de estrada de terra batida e pavimento empedrado que, atualmente, não é adequada para cargas pesadas.
Utilização do solo	A área do projeto é atualmente utilizada como parque eólico de Santiago numa ZDER, de acordo com o Plano Estratégico Sectorial para as Energias Renováveis (PESER). O terreno é pasto para o gado bovino e caprino, que se alimenta da maioria das espécies vegetais da zona. As áreas adjacentes ao parque eólico fazem parte de um programa nacional de reflorestação. No que diz respeito ao corredor da linha de transporte adicional, com exceção do segmento OH que se estenderá acima das zonas de prados e arbustos, o traçado da UG passará por zonas ocupadas principalmente por áreas construídas e por zonas com vegetação esparsa.
Paisagem	A zona do parque eólico de Santiago tem qualidade visual porque a localização e a altitude permitem uma boa visibilidade a partir da Praia. O impacto visual do parque eólico existente foi atenuado através da utilização de cores adequadas para as turbinas e os edifícios.
Património cultural	De acordo com o anterior EIAS (2009), a área do parque eólico de Santiago não tem valor histórico ou arqueológico. A Declaração n.º 11/GP/2023 do Instituto de Investigação e Património Cultural confirmou que não foram encontrados vestígios culturais visíveis nos parques eólicos de Cabeólica, incluindo o parque de Santiago.

Parâmetros sociais	Condições de base
	A presença potencial de património cultural ao longo da linha de transporte adicional não pode ser excluída.

Quadro 0-3 Condições ambientais de base - sítio do Sal.

Parâmetros ambientais	Condições de base
Clima	<p>A ilha do Sal é uma das mais áridas do arquipélago.</p> <p>O clima da área de estudo é influenciado pelos ventos alísios do hemisfério norte durante a maior parte do ano, e a precipitação é rara durante o período húmido, que tem elevadas taxas de evaporação.</p> <p>A temperatura média anual é de 23,8°C e a precipitação média anual é de 102,9 mm.</p> <p>Os ventos dominantes são de nordeste, atingindo velocidades médias de 24 km/h.</p>
Topografia	<p>A área do projeto é um planalto (plataforma achatada) com altitudes entre 60 e 70 m e declives menores (1% e 2%) em quase 90% da área. As áreas adjacentes encontram-se a altitudes mais baixas com declives menores (entre 1% e 2%).</p>
Hidrografia e águas subterrâneas	<p>Vários cursos de água nascem na zona do parque eólico com caudais muito baixos.</p> <p>Não existem poços ou águas subterrâneas na área do projeto que possam fornecer quantidades significativas.</p>
Geologia e solos	<p>Os solos são geralmente causados por formações basálticas e contêm calcário, são de texturas finas e médias e contêm um nível de saturação de base superior a 50%. A camada de solo é frequentemente interrompida por material rochoso não consolidado ou coberta por uma fina camada de areia.</p>
Qualidade do ar	<p>O aterro municipal de Espargos, a norte e a barlavento do Lajedo da Ribeira de Tarrafe, queima resíduos sólidos a céu aberto.</p> <p>As estradas de acesso são de terra batida, mas o reduzido volume de tráfego não constitui uma fonte significativa de poluição atmosférica.</p>
Ruído	<p>A área do Projeto é uma zona árida sem recetores sensíveis nas proximidades.</p> <p>Os concelhos mais próximos são Espargos (a 2,5 km do início da estrada de acesso em terra batida e a 7 km do km do parque eólico) e Murdeira (a 5 km de ambos os pontos).</p>
Flora	<p>A flora da Ilha do Sal apresenta características de estepe e é muito escassa, principalmente com espécies de ciclo curto tolerantes a elevados níveis de aridez e salinidade.</p> <p>Em dois levantamentos realizados em 2023 (abril e novembro) foram encontradas 37 espécies em abril (estação seca) e 42 em novembro (estação chuvosa), das quais 8 são endémicas de Cabo Verde e 10 estão sob proteção especial nacional (Decreto-Lei n.º 8/2022, de 6 de abril, Anexo I). Duas espécies endémicas, Carqueja (<i>Limonium brunneri</i>) e Lotus (<i>Lotus brunneri</i>), são mostradas na Figura 4-2.</p>

Parâmetros ambientais	Condições de base
Fauna	<p>Avifauna: Durante o EIAS 2009, foi constatada a presença de 3 espécies de avifauna, 2 das quais foram identificadas como endémicas de Cabo Verde, o Falcão Falco (<i>Tinnunculus alexandri</i>) e o <i>Passer iagoensis</i> (considerado abundante).</p> <p>Foram encontrados cinco cadáveres de aves <i>Pandion haliaetus</i> e <i>Falco alexandri</i> durante a monitorização de répteis e mamíferos em outubro de 2023.</p> <p>Répteis e mamíferos: A área do projeto situa-se na área de distribuição da lagartixa-do-sal (<i>Chioninia spinalis salensis</i>), um táxon Quase Ameaçado exclusivo desta ilha, e a probabilidade de ocorrência da osga-do-sal (<i>Hemidactylus boavistensis chevalieri</i>) é baixa.</p> <p>Duas prospeções realizadas em 2023 especificamente para répteis e morcegos (abril e outubro) confirmaram a presença da lagartixa-do-sal (<i>Chioninia spinalis salensis</i>) e a ausência da osga-das-folhas-do-sal (<i>Hemidactylus boavistensis chevalieri</i>), tanto dentro como fora da área do parque eólico. A presença das osgas <i>H. angulatus</i> e <i>Hemidactylus mabouia</i> introduzidas foi confirmada por análise genética durante o levantamento de outubro.</p> <p>Não se registaram indícios de morcegos na área de estudo. Os três gatos observados durante o levantamento de abril de 2023, um predador comum de répteis, aves e outros animais, podem ser a razão pela qual não foram encontrados répteis na área do projeto.</p>
Áreas protegidas	<p>Não existem áreas protegidas nas proximidades do sítio do Sal. As áreas protegidas mais próximas são a Reserva Natural da Serra Negra (3 km a sul do parque eólico), a Reserva Natural Marinha da Baía da Murdeira (4 km a oeste do parque eólico) e a Paisagem Protegida das Salinas Pedra Lume e Cagarral (6 km a norte do parque eólico).</p>

Quadro 0-4 Condições sociais de base - sítio do Sal

Parâmetros sociais	Condições de base
População	<p>A ilha do Sal tem 35 480 habitantes, segundo o recenseamento de 2022, 95,6% dos quais estão concentrados nas zonas urbanas.</p>
Saúde	<p>As Infraestruturas sanitárias da ilha do Sal são constituídas por 1 hospital regional (Hospital do Sal em Espargos), 1 centro de saúde, 1 unidade sanitária de base e 1 delegação sanitária (em Santa Maria).</p>
Economia	<p>A migração em busca de emprego em sectores como a aviação civil e o turismo é a principal razão para o crescimento da população na Ilha do Sal. Este crescimento da migração tem resultado em problemas sociais, particularmente em Santa Maria, como o consumo e o tráfico de drogas, a prostituição e outras atividades ilegais.</p> <p>Cerca de 95% da população vive em zonas urbanas e a maioria está empregada no sector da hotelaria e restauração (22% da população total). Apenas 4% da população do Sal está empregada na agricultura, enquanto 30,4% da população de Cabo Verde trabalha na agricultura.</p> <p>A Ilha do Sal caracteriza-se geralmente por uma taxa de desemprego relativamente baixa em comparação com a média nacional.</p>

Parâmetros sociais	Condições de base
Infraestruturas	<p>O acesso à eletricidade para iluminação na Ilha do Sal é de 93,7%, acima da média nacional.</p> <p>81,7% da população tem acesso à rede pública de água potável.</p> <p>O acesso rodoviário/pista à área do parque eólico do Sal compreende duas secções distintas: (a) estradas pavimentadas com alcatrão que partem dos portos de entrega e que suportam o tráfego de veículos pesados e (b) caminhos de cascalho e terra batida de baixa qualidade mais próximos do local e no local.</p>
Utilização do solo	<p>A área de terreno do Projeto é atualmente utilizada para o parque eólico do Sal numa zona ZDER, de acordo com o Plano Estratégico Sectorial para as Energias Renováveis (PESER).</p> <p>Não existem atividades agrícolas nas imediações. Ocasionalmente, o terreno é utilizado para a descarga de resíduos sólidos provenientes de atividades de construção.</p>
Paisagem	<p>A localização e a altitude do parque eólico do Sal permitem uma boa visibilidade a partir de vários pontos da ilha e ao longo da estrada que liga Espargos a Santa Maria.</p> <p>O impacto visual do parque eólico existente foi atenuado através da utilização de cores adequadas para as turbinas e os edifícios.</p>
Património cultural	<p>A área do parque eólico do Sal não possui valor histórico ou arqueológico. A Declaração n.º 11/GP/2023 do Instituto de Investigação e Património Cultural confirmou que não foram encontrados vestígios culturais visíveis no parque eólico de Cabeólica. No entanto, não pode ser excluída a presença potencial de património cultural subterrâneo no local do parque eólico do Sal e ao longo dos 5 km de estrada de acesso não pavimentada.</p>

Aspetos ambientais e sociais das atividades de rotina

Os Aspetos Ambientais e Sociais são elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o ambiente. Os Aspetos Ambientais podem afetar positiva ou negativamente os ambientes biótico, abiótico e socioeconómico na área de influência do projeto, resultando em impactos devidos ao projeto.

Os seguintes aspetos ambientais e sociais derivados das atividades do projeto foram avaliados na presente AIAS Simplificada:

Quadro 0-5 Principais Aspetos da Rotina do Projeto - Sítio Santiago

Fase do projeto	Aspetos do projeto
Fases de pré-construção e de construção	Preparação do local, limpeza e terraplanagem (incluindo estradas de acesso)
	Instalação de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão): fundações, construção civil e trabalhos Elétricos
	Transporte de material, equipamento, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Reabilitação das zonas de trabalho temporárias

Fase do projeto	Aspetos do projeto
Fase de ativação, funcionamento e manutenção	Teste e ativação de novos equipamentos
	Presença física de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão)
	Funcionamento e manutenção de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão)
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Produção e armazenamento de energia
Fase de desativação	Desmontagem e remoção da turbina / BESS
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Restauração do sítio

Quadro 0-6 Principais Aspetos da Rotina do Projeto - Sítio do Sal

Fase do projeto	Aspetos do projeto
Pré-construção e fases de construção	Preparação do local, limpeza e terraplanagem (incluindo estradas de acesso)
	Instalação do BESS: obras civis, trabalhos Elétricos e mecânicos.
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Reabilitação das zonas de trabalho temporárias
Fase de ativação, funcionamento e manutenção	Teste e ativação de novos equipamentos
	Presença física de novos componentes (BESS)
	Exploração e manutenção de novos componentes (BESS)
	Transporte de mercadorias, equipamento, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Armazenamento de energia
Fase de desativação	Desconexão, isolamento e remoção do BESS
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Restauração do sítio

Resumo dos principais impactos e riscos ambientais e sociais

O Projeto de Expansão da Cabeólica no Sal e Santiago resultará em impactos ambientais e sociais devido ao seguinte, conforme identificado e resumido nas subsecções seguintes:

- Operações de rotina normais
- Operações não rotineiras (acidentes graves) e catástrofes naturais (caso ocorram).
- Efeitos cumulativos com outros desenvolvimentos presentes na área de influência do Projeto de Expansão de Cabeólica em Santiago e Sal.

Impactos ambientais e sociais das atividades de rotina

A importância dos impactos de rotina foi avaliada com base na magnitude do impacto, que são avaliados de acordo com o método proposto pela Conesa (2010) adaptado pela Advisian, e a importância dos Recetores de valor (RV). Uma descrição detalhada da metodologia de avaliação de impactos está incluída no EIAS Simplificado. Os impactos de rotina foram avaliados como **COMPATÍVEIS, MODERADOS, GRAVES, CRÍTICOS** ou **POSITIVOS**.

Impactos positivos

Os impactos positivos identificados por fase de projeto para o Projeto de Expansão de Cabeólica em Santiago e Sal estão resumidos no Quadro 0-7. As **fases de pré-construção e construção** podem criar potenciais oportunidades de emprego e de desenvolvimento de competências para os membros da comunidade local: prevê-se uma força de trabalho de 50 pessoas (30 para Santiago e 20 para o Sal) e, sempre que possível, será recrutada localmente. As oportunidades relacionadas com a construção limitar-se-ão provavelmente a empregos pouco qualificados e terão um carácter temporário. A presença de pessoal na zona poderá aumentar a procura local de bens e alguns materiais de construção de fornecedores locais, o que poderá ter um impacto positivo no comércio local.

Durante a **exploração**, serão necessários 2 postos de trabalho diretos em Santiago e serão criados 15 postos de trabalho indiretos. Quanto ao Sal, as oportunidades de emprego serão limitadas a 5 postos de trabalho indiretos. Estes últimos serão contratados pelo fornecedor do BESS e estarão envolvidos nas atividades de manutenção ocasionais e planeadas durante um período de 15 anos (com a possibilidade de ser alargado para 20 anos para cobrir todo o período de vida da bateria). Além disso, o aumento da capacidade e do armazenamento após a instalação do BESS contribuirá para a poupança de combustível e para a melhoria dos fatores de descarbonização. As novas turbinas também contribuirão para aumentar a capacidade do parque eólico existente e continuarão a contribuir para a redução das emissões de CO₂ em comparação com a produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.

Quadro 0-7 Resumo dos impactos positivos

Fase do projeto	Recetor de Valor	Impacto		
			Avaliação RV	Importância do Impacto
Pré-construção e construção	Economia local	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	MÉDIO	POSITIVO
Ativação, funcionamento e manutenção	Clima global e qualidade do ar	Redução das emissões de CO ₂ devido ao aumento da capacidade e do armazenamento	MÉDIO	POSITIVO
	Economia local	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	MÉDIO	POSITIVO

Impactos negativos

Nenhum dos impactos negativos foi avaliado como CRÍTICO (ou seja, acima dos limiares aceitáveis que implicariam uma perda permanente das condições ambientais sem possibilidade de recuperação independentemente de medidas corretivas) antes da implementação de medidas de mitigação). Os impactos potenciais avaliados como SEVEROS (ou seja, requerem medidas corretivas para regressar às condições originais e o período de recuperação é de médio ou longo prazo) ou MODERADOS (ou seja, não requerem medidas preventivas ou corretivas intensivas e o período necessário para regressar às condições originais não é longo) antes da implementação das medidas de mitigação para as atividades de rotina do projeto estão resumidos no Quadro 0-8.

Quadro 0-8 Resumo dos impactos residuais no sítio de Santiago

Fase do projeto	Recetor de Valor	Impacto	Avaliação dos recetores de valor	Importância do Impacto	
				antes da mitigação	após mitigação
Pré-construção e construção	Flora	Impacto na flora devido à introdução de flora invasora espécies exóticas	ALTO	MODERADO	COMPATÍVEL
	Avifauna	Impacto na fauna devido à perda de habitat	ALTO	MODERADO	COMPATÍVEL
	Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais e aumento do tráfego	MÉDIO	MODERADO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Avifauna	Impacto na avifauna e nos morcegos devido à potencial colisão	ALTO	MODERADO	MODERADO
	Répteis e mamíferos	Impacto na avifauna e nos morcegos devido à potencial colisão	ALTO	MODERADO	MODERADO
	População	Impacto nas comunidades locais devido aos efeitos de cintilação das sombras	MÉDIO	MODERADO	COMPATÍVEL
	Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	MÉDIO	MODERADO	COMPATÍVEL
Desmantelamento	Infraestruturas	Impacto nas Infraestruturas de resíduos devido à produção de resíduos	MÉDIO	MODERADO	COMPATÍVEL

Quadro -0-9 Resumo dos impactos residuais no Parque Eólico do Sal

Fase do projeto	Recetor de Valor	Impacto	Avaliação dos recetores de valor	Importância do Impacto	
				antes da mitigação	após mitigação
Pré-construção e construção	Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais e aumento do tráfego	MÉDIO	MODERADO	COMPATÍVEL

Os resultados da avaliação dos impactes residuais indicam que, seguindo as recomendações de mitigação e aderindo às melhores práticas, todos os impactes ambientais adversos durante as operações de rotina serão reduzidos para COMPATÍVEIS e não deverão permanecer quaisquer impactes residuais previsíveis.

Para o Projeto de Expansão Cabeólica no local de Santiago, os impactes impacto na avifauna devido a potenciais colisões e Impacto nos morcegos devido a potenciais colisões durante as fases de comissionamento, operação e manutenção, devem ser reavaliados após a conclusão da monitorização pós-construção.

As medidas de mitigação concebidas para aliviar os impactes acima da significância COMPATÍVEL provenientes de operações de rotina incluem o seguinte:

Fases de pré-construção e de construção

- Limitar as atividades de construção a áreas demarcadas e seguir rotas de transporte pré-definidas (MiC 12).
- Manter o estado original dos solos superficiais e do coberto vegetal, na medida do possível, durante as atividades de pré-construção e construção. A remoção desnecessária de vegetação durante a construção deve ser evitada e a vegetação circundante deve ser protegida através da utilização de vedações adequadas, coberturas, etc. Se aplicável, será solicitada uma autorização para a remoção da vegetação à DGASP (*Direção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária*) (MiC 19).
- Utilizar a informação dos levantamentos de campo sobre a distribuição de espécies sensíveis para reduzir os impactos, na medida do possível, sobre estes recetores, particularmente no caso de espécies endémicas, ameaçadas e criticamente ameaçadas (MiC 20)
- Utilizar os acessos existentes e os corredores de transporte sempre que possível (MiC 21).
- Minimizar a remoção de espécies de plantas nativas e, se inevitável, promover a replantação de espécies de plantas nativas em áreas perturbadas. Devem ser obtidas autorizações aplicáveis se as espécies classificadas como ameaçadas ou criticamente ameaçadas pela Lista Vermelha da IUCN ou as espécies endémicas tiverem de ser removidas (MiC 22)
- Antes de iniciar as atividades de construção, realizar um levantamento inicial para confirmar ou excluir a presença de espécies de répteis endémicas. Se forem encontrados, garantir que o número máximo de répteis é removido e recolocado noutra área com condições semelhantes às da localização original. Restaurar habitats para répteis adicionando mais refúgios, tais como pilhas de grandes rochas (MiC 26).
- Desenvolver um plano de logística, tráfego e transporte que abranja o transporte de componentes de turbina de grandes dimensões e pesados utilizando veículos de transporte especializados. (MiC 41)
- Assegurar que as estradas e os acessos nas proximidades das áreas do projecto não estão obstruídos ou em más condições (MiC 42).

Ativação, funcionamento e manutenção

- Efetuar a monitorização pós-construção da avifauna e dos morcegos duas vezes por ano (uma vez por estação), pelo menos durante os primeiros três anos, para confirmar o impacto das turbinas existentes e das turbinas de maior capacidade recentemente acrescentadas. Com base nestes resultados, avaliar a necessidade de efetuar uma monitorização periódica para obter dados para avaliações periódicas do risco de colisão. (MiO 5)
- Evite criar artificialmente características no ambiente que possam atrair aves e morcegos para a instalação de energia eólica, tais como corpos de água, áreas de poiso ou de nidificação, novas áreas de alimentação e/ou habitats de dormitório. Tampe ou repare cavidades em paredes ou edifícios para remover potenciais locais de empoleiramento de morcegos em instalações de edifícios sob o seu controlo (MiO 6).

- Utilize designs “seguros para raptos” para os postes das linhas de energia, de modo a reduzir o risco de eletrocussão, como material isolante apropriado nos condutores de fase (MiO 7).
- Instalar desviadores de voo de aves nas linhas de transmissão e cabos de sustentação dos mastros meteorológicos para reduzir as colisões de aves (MiO 8).
- Programar as turbinas eólicas para se desligarem quando os limites de tremulação de sombra forem ultrapassados (ultrapassagens de 30 horas por ano e 30 minutos por dia nos locais recetores sensíveis no dia mais afetado). (MiO 12)
- Se necessário, manter uma conceção uniforme das turbinas (por exemplo, cor e tipo de torre). (MiO 15)
- Atualizar o plano de gestão de resíduos (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029) antes do início desta fase para garantir o cumprimento da regulamentação aplicável no momento do início destas atividades e para permitir a identificação das instalações de eliminação/reciclagem final disponíveis. (MiD 4)

A aplicação das medidas de mitigação acima referidas reduzirá os impactos avaliados como tendo um significado MODERADO para COMPATÍVEL e não subsistirão quaisquer impactos residuais.

Impactos não rotineiros previstos (avaliação de riscos)

Os impactos não rotineiros (acidentes graves e catástrofes naturais) são ocorrências não planeadas em condições anormais com uma probabilidade de ocorrência que não é negligenciável. Estes foram avaliados segundo um processo de avaliação de riscos centrado em cenários de acidentes com consequências ambientais e socioeconómicas. A gravidade do risco é avaliada como MENOR, MODERADA, ALTA ou URGENTE com base no nível de risco atribuído. As classificações de risco em cada cenário avaliado antes da implementação de medidas de prevenção e mitigação, com base na combinação da sua frequência de ocorrência e das suas consequências ambientais e sociais em cada caso, são as seguintes

- Arremesso de pás durante o funcionamento de turbinas eólicas na Ilha de Santiago: Risco menor
- Acidentes com incêndios e explosões: Risco ALTO
- Acidentes / Colisão de veículos: Risco MODERADO
- Fugas e derrames de substâncias e resíduos perigosos: Risco MODERADO
- Ocorrência de cheias repentinas na Ilha de Santiago: Risco ALTO
- Risco de colapso das antigas turbinas eólicas não operacionais no parque eólico de Santiago: Risco MODERADO.

As medidas de mitigação destinadas a prevenir e minimizar os riscos de acontecimentos não rotineiros incluem, entre outras, as seguintes

- Desenvolver e implementar um Plano de Resposta a Emergências (ERP) e um Plano de Saúde e Segurança (HSE) para todas as instalações (MiN 1).
- Documentar e comunicar cada evento e acidente não rotineiro que ocorra. A Cabeólica notificará os Credores no prazo máximo de 72 horas após a ocorrência de um evento ou acidente não rotineiro. No caso de um risco ou incidente grave de EOHS, os trabalhos serão suspensos e só deverão ser retomados mediante não objeção dos Credores. Uma análise de causa raiz (RCA) de qualquer incidente fatal de EOHS deve ser preparada juntamente com um Plano de Ação Corretiva (CAP) (MiN 2).
- Implementar o Mecanismo de Reclamações do Projeto Cabeólica para resolver potenciais reclamações/preocupações de terceiros interessados de forma atempada durante a implementação do Projeto. Todos os contratantes seguirão e integrarão proporcionalmente os procedimentos do GRM de Cabeólica, quando relevante, nos seus planos e sistemas de gestão ambiental e social do Projeto (MiN 3).

- Implementar os programas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC, tal como indicado no Manual E&S e no contrato EPC, para garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência (MiN 7).
- Assegurar que os postos de primeiros socorros, devidamente equipados, sejam facilmente acessíveis em todo o sítio (MiN 9).
- Assegurar que são efetuadas inspeções e manutenções regulares do equipamento e acessórios elétricos para evitar o risco de incêndio, de acordo com o plano de Saúde, Segurança e Ambiente (HSE) da Cabeólica (MiN 11).
- Prever equipamentos de proteção contra incêndios e explosões, de supressão e de socorro, bem como equipamentos de proteção individual (EPI) adequados (MiN 16).
- Implementar as melhores práticas para mitigar os riscos do BESS, que podem incluir o seguinte: Análise de mitigação dos riscos (HMA); deteção de fumo e de incêndios; controlo e supressão de incêndios; controlo de explosões; deteção de gases; proteção contra fugas térmicas; requisitos de dimensão e separação; abastecimento de água; sistemas de prevenção de explosões; e ventilação por deflagração (MiN 17).
- Assegurar a formação em matéria de segurança dos condutores e verificar as suas qualificações (MiN 18).
- Submeter os veículos e outros equipamentos a manutenção e inspeções regulares para evitar derrames e fugas de combustíveis e lubrificantes (MiN 21).
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) do Projeto de Expansão de Cabeólica (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029) (MiN 28)
- Conceber a drenagem do local (durante a construção e durante o funcionamento) de modo a ter em conta a intensidade provável do evento de tempestade na zona (MiN 30).
- Alinhamento com os Planos de Preparação e Resposta a Emergências de Cabo Verde (MiN 31).
- Desviar a via de acesso das antigas localizações das turbinas eólicas (MiN 32).
- Ligação com o proprietário das antigas turbinas eólicas não operacionais para reavaliar a sua estabilidade e incentivar o seu desmantelamento (MiN 33).

Pressupondo a aplicação das medidas de mitigação propostas, a importância de todos os cenários de risco será reduzida para MENOR ou ALARP (Tão baixo Quanto Razoavelmente Praticável).

Impactos cumulativos

Foram também avaliados os impactos cumulativos resultantes dos efeitos sucessivos, incrementais e/ou combinados do projeto, quando adicionados a outras atividades existentes nas imediações dos sítios do Sal e de Santiago.

As atividades existentes nas imediações de ambos os sítios são resumidas na secção 7.3.

Quadro 0-10 Atividades e Infraestruturas nas imediações dos parques eólicos de Santiago e do Sal

Parque eólico	Projeto nas proximidades	Observações
Santiago	Indústria Transformadora de Pedras - CCV - Central de Betão 340	Pedreira para obtenção de blocos e agregados para a construção civil, localizada a sul do parque eólico, a 0,25 km da WTG11.

Parque eólico	Projeto nas proximidades	Observações
	Circular da Praia (anel de trânsito ou rotunda da Praia)	Autoestrada principal da ilha. Rodeia o parque eólico a oeste e a sul.
Sal	Aterro municipal de Espargos	Aterro onde os resíduos do solo são queimados diariamente. Situada a 5 km a norte do parque eólico.
	Aeroporto Internacional Amílcar Cabral	Situada a 5 km a noroeste do parque eólico.

Os impactos cumulativos do projeto foram avaliados como COMPATÍVEIS em todos os casos e não significativos em todas as fases do ciclo de vida do projeto.

Medidas de mitigação, plano de monitorização e plano de gestão ambiental e social (ESMP)

O Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) fornece o quadro para a implementação de medidas para eliminar, reduzir e mitigar os impactos negativos que foram identificados para o Projeto de Expansão de Cabeólica no Sal e em Santiago para níveis aceitáveis e para promover e melhorar os impactos positivos.

O impacto potencial nos Recetores de Valor resultante do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e Sal que foram avaliados como tendo um significado de SEVERO ou MODERADO pode ser reduzido para um significado de MODERADO ou COMPATÍVEL seguindo uma série de medidas de mitigação recomendadas. Além disso, o cumprimento destas recomendações poderia reduzir ou eliminar ainda mais a importância dos impactos avaliados como tendo uma importância de COMPATÍVEL. O EIAS simplificado apresenta as medidas de mitigação propostas, com recomendações específicas para os impactos de rotina (Secção 8.1.1) e impactos não rotineiros (Secção 8.1.2), a serem integradas no projeto através dos compromissos assumidos no Plano de Monitorização, descrito na Secção 8.2.

As atividades de monitorização, incluindo a localização da monitorização, indicador/evidência, frequência e responsabilidade são propostas para as fases de Pré-Construção e Construção. Durante a fase de funcionamento, as atividades de monitorização de novos componentes serão integradas nas atividades de monitorização atuais conduzidas pela Cabeólica como parte de um relatório anual de monitorização ambiental e social a ser submetido à *Direção Nacional do Ambiente*. As atividades de monitorização durante a fase de desativação serão semelhantes às propostas para a pré-construção e construção e serão incorporadas no Plano de Desativação do Projeto.

O Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) define igualmente as funções e responsabilidades, as iniciativas de formação e de reforço das capacidades, os requisitos de informação e os indicadores, bem como um calendário e um orçamento para a execução do PGAS.

Conclusões

Em resumo, foram identificados neste EIAS simplificado vários impactos relevantes decorrentes de operações de rotina e de eventos não rotineiros. Os principais impactos previstos devido ao Projeto de Expansão da Cabeólica no Sal e Santiago serão minimizados através da implementação das medidas de mitigação propostas, que serão cumpridas e monitorizadas através do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS).

A presente AIAS Simplificada tem em conta os potenciais impactos ambientais e sociais previsíveis do Projeto. De acordo com as GIIP e os Requisitos dos Mutuantes, o nível de pormenor apresentado na avaliação é proporcional e proporcional a esses potenciais impactos e aos riscos identificados ao longo do processo de avaliação ambiental e social.

Acrónimos e abreviaturas

Acrónimo	Definição
AEB	Águas e Energia da Boa Vista
AEP	Produção anual de energia
BAD	Banco Africano de Desenvolvimento
AIA	Autorização Ambiental Integral
SIDA	Síndrome de Imunodeficiência Adquirida
ALARP	Tão baixo quanto razoavelmente possível
AoI	Área de influência
ARME	Agência Reguladora Multisectorial da Economia
BAT	Melhores técnicas disponíveis
BESS	Sistema de armazenamento de energia por bateria
BMS	Sistema de gestão da bateria
BWEA	Associação Britânica de Energia Eólica
CABEEP	Projeto de eficiência energética de aparelhos e edifícios em Cabo Verde
CBD	Convenção sobre a Biodiversidade Biológica
CCTV	Televisão de circuito fechado
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção
CMS	Convenção sobre Espécies Migratórias
COD	Data de funcionamento comercial
COVNM	Compostos orgânicos voláteis não metálicos
DAOI	Área de influência direta
DGASP	Direção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária
ADN	Direção Nacional do Ambiente
ECS	Ambiental, climático e social
ZEE	Zona Económica Exclusiva
AIE	Avaliação do impacto ambiental
BEI	Banco Europeu de Investimento
EPC	Engenharia, aquisição e construção
ERP	Plano de resposta a emergências
E&S	Ambiental e social
AEE	Avaliação ambiental e social
ESDD	Diligência devida ambiental e social

Acrónimo	Definição
AIAS	Avaliação do impacto ambiental e social
PGDE	Plano de gestão ambiental e social
UE	União Europeia
FCCC	Convenção-Quadro sobre as Alterações Climáticas
FI	Intermediários financeiros
GBV	Violência baseada no género
PIB	Produto Interno Bruto
GEE	Gases com efeito de estufa
GLVIA	Orientações para a avaliação do impacto paisagístico e visual
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GRM	Mecanismo de resolução de queixas
HFC	Hidrofluorcarbonetos
VIH	Vírus da Imunodeficiência Humana
IHM	Interface Homem-Máquina
HVAC	Aquecimento, ventilação e ar condicionado
HVRM	Minorias rurais altamente vulneráveis
IAOI	Área de influência indireta
ICP	Informado, consultado e participado
IFC	Sociedade Financeira Internacional
OIT	Organização Internacional do Trabalho
INE	Instituto Nacional de Estatística
INMG	Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica
ISO	Organização Internacional de Normalização
PTI	<i>Indústria Transformadora de Pedras</i>
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
MAS	Manutenção e serviços
QUADRO	Diretor de Ambiente, Social e Administração
MFS	Especificação funcional mínima
MPA	Área marinha protegida
NDC	Contribuição determinada a nível nacional
ONG	Organização não governamental
NPSE	Programa Nacional de Energia Sustentável
OEM	Fabricante de equipamento original
OH	Despesas gerais

Acrónimo	Definição
SO	Norma operacional
SST	Segurança e saúde no trabalho
PA	Área protegida
PCS	Serviços de comunicações pessoais
PEDS	<i>Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável (Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável)</i>
PESER	<i>Plano Estratégico Sectorial de Energias Renováveis</i>
EPI	<i>Equipamento de proteção individual</i>
PM	<i>Partículas em suspensão</i>
PoI	<i>Ponto de Interconexão</i>
RE	Energias renováveis
SCADA	Controlo de supervisão e aquisição de dados
SEP	Plano de envolvimento das partes interessadas
SIDS	Pequeno Estado insular em desenvolvimento
SNSP	Penetração não-síncrona do sistema
SRES	Relatório especial sobre cenários de emissões
DST	Doenças sexualmente transmissíveis
TSO	Operador da rede de transporte
UG	Subterrâneo
ONU	Nações Unidas
UNCCD	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação
COV	Composto Orgânico Volátil
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas
RV	Recetor de Valor
WTG	Gerador de turbina eólica
WMP	Plano de gestão de resíduos
ZDER	<i>Zonas de Desenvolvimento de Energias Renováveis</i>
ZTC	Zona de visibilidade teórica

1 Introdução

1.1 Identificação do projeto

A Cabeólica, uma parceria público-privada entre o Governo de Cabo Verde, a Electra S.A. e a Infraco Limited, é uma empresa de energia eólica em Cabo Verde que possui e opera quatro (4) parques eólicos independentes, cada um numa das quatro ilhas do arquipélago de Cabo Verde: Sal, São Vicente, Boa Vista e Santiago. Estes parques eólicos, que começaram a produzir energia comercialmente em maio de 2012 e têm operado continuamente, perderam níveis consideráveis de energia produzida devido a cargas de procura insuficientes nas ilhas.

Atualmente, a Cabeólica planeia maximizar o fornecimento de toda a energia disponível e reduzir o risco de perda de receitas potenciais através do Projeto de Expansão, que irá reduzir o funcionamento de reserva giratória a gás/óleo através da incorporação de Sistemas de Armazenamento de Energia em Baterias (BESS) para maximizar a penetração de energias renováveis em cada uma das ilhas e aumentar a capacidade de produção existente com a adição de três novas turbinas eólicas no parque eólico de Santiago. O Projeto de Expansão melhorará a descarbonização e a diversificação da matriz energética do país e permitirá um sistema de rede mais estável para reduzir a frequência dos apagões no país.

O **projeto de expansão da Cabeólica**, a realizar nas quatro ilhas, inclui os seguintes elementos

- Componente 1: Expansão do Parque Eólico de Cabeólica Santiago com três (3) turbinas eólicas com uma capacidade elétrica líquida adicional total de cerca de 13,5 MW.
- Componente 2: Sistema de armazenamento de energia em baterias (BESS) de aproximadamente 6 MW / 6 MWh de capacidade de armazenamento para reserva giratória e controlo, e armazenamento de curto prazo a ser instalado no parque eólico Cabeólica Santiago.
- Componente 3: BESS de aproximadamente 6 MW / 6 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo a instalar no parque eólico de Cabeólica Sal.
- Componente 4: BESS de aproximadamente 8 MW/8 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo na Ilha de São Vicente, localizada perto da Central Elétrica ELECTRA Lazareto, a cerca de 3,7 km do parque eólico de São Vicente.
- Componente 5: BESS de aproximadamente 6 MW/6 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo na Ilha da Boa Vista, localizada perto da Central Elétrica da AEB Parcela, numa área industrial a cerca de 8,5 km do parque eólico da Boa Vista.

A presente AIAS Simplificada incide sobre o **Projeto de Expansão de Cabeólica a ser implementado nas ilhas de Santiago e Sal (Componentes 1, 2 e 3)**.

O âmbito dos trabalhos do projeto inclui o desenvolvimento, a conceção, a engenharia, a aquisição, o fabrico, o financiamento, a construção, a autorização, a conclusão, os testes, a ativação, o seguro, a propriedade, a exploração e a manutenção.

1.2 Objetivo do relatório

O objetivo da presente Avaliação Simplificada do Impacto Ambiental e Social (AIAS) é o seguinte

- Cumprir os requisitos do BEI e do BAD descritos na secção 1.3.3,
- Avaliar os impactos potenciais do projeto e das atividades relacionadas com o projeto no ambiente biofísico e socioeconómico,
- Conceber medidas de mitigação para evitar ou minimizar os impactos negativos e aumentar os benefícios potenciais, e
- Estabelecer uma abordagem sistemática para o envolvimento das partes interessadas, a fim de garantir que as informações adequadas sobre os riscos e impactos ambientais e sociais do projeto sejam divulgadas às partes interessadas de uma forma e num formato oportunos, compreensíveis, acessíveis e adequados.

1.3 Quadro jurídico

A presente AIAS Simplificada foi concebida para cumprir os requisitos da legislação nacional e internacional, especialmente os estabelecidos pelo Banco Europeu de Investimento (BEI) e pelo Banco Africano de Desenvolvimento (BAD), e as normas aplicáveis, conforme descrito mais pormenorizadamente abaixo.

1.3.1 Legislação nacional

Os seguintes organismos institucionais são responsáveis pelas questões ambientais em Cabo Verde:

- A Assembleia Nacional, através da Comissão Especializada de Agricultura, Ambiente, Energia e Água.
- O Governo, através do Ministério da Agricultura e do Ambiente, envolvendo organismos como a *Direção Nacional do Ambiente* (DNA).
- Municípios através dos departamentos do Ambiente e das equipas técnicas municipais do Ambiente.
- Diversas organizações não governamentais (ONG).

A Direção Nacional do Ambiente no Ministério da Agricultura e Ambiente (DNA) é responsável pela validação da avaliação do impacto ambiental (AIA) dos projetos em Cabo Verde. A DNA também tem atribuições e autoridade para contribuir para a definição da política ambiental nacional, para participar na elaboração de planos, programas e projetos relativos a atividades relacionadas com os recursos ambientais e naturais e para definir medidas para a avaliação da qualidade do ar, da água e dos níveis de ruído de fundo.

Os principais instrumentos jurídicos aplicáveis ao desenvolvimento deste projeto do ponto de vista ambiental e social são os seguintes

- A Lei de Bases da Política do Ambiente (Lei n.º 86/IV/93) estabelece as bases da política ambiental cabo-verdiana assente no princípio da prevenção, que se centra na redução ou eliminação das causas e na correção dos efeitos das ações ou atividades suscetíveis de afetar negativamente a qualidade do ambiente.

Os artigos 30º, 31º e 32º estabelecem os objetivos e o conteúdo dos estudos de impacto ambiental.

- O Decreto Legislativo n.º 14/97, de 1 de julho tem como principais objetivos otimizar e garantir a utilização dos recursos naturais, qualitativa e quantitativamente, como premissa básica para um desenvolvimento sustentável autónomo, e garantir o direito dos cidadãos a viver num ambiente saudável e ecologicamente equilibrado. Este decreto torna um dever a

salvaguarda e a preservação do ambiente, atribuindo ao Estado e aos municípios a responsabilidade de melhorar a qualidade de vida do indivíduo e da coletividade.

- O Decreto-Lei n.º 27/2020, de 19 de março, que aprova o Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), estabelece o regime jurídico, no âmbito da Autorização Ambiental Integral (AIA), aplicável aos projetos suscetíveis de afetar o ambiente. Este regulamento mais recente estabelece alterações no processo de AIA, como a categorização dos projetos de acordo com um perfil de risco ambiental.

A submissão em dezembro de 2022 de um Relatório de Triagem nacional à Autoridade Nacional de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), *Direção Nacional do Ambiente*, confirmou a categorização do projeto para as Componentes 1 a 3 em Santiago e Sal de acordo com o Decreto-Lei Nacional n.º 27/2020. Estas três componentes foram consideradas incluídas em Projetos de Energia Eólica (< 10 aerogeradores localizados a menos de 2 km de outros parques eólicos semelhantes e incluídos em planos que foram sujeitos a uma Avaliação Ambiental Estratégica) e especificadas na **Categoria C**, que não requerem uma Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) completa ou consulta pública, mas requerem um plano de gestão ambiental e social, de acordo com o artigo 24 do Decreto-Lei n.º 27/2020.

Outra legislação aplicável ao projeto é resumida a seguir:

- O Decreto-Lei n.º 3/2003, de 24 de fevereiro, relativo à Gestão das Áreas Protegidas, e a sua alteração Decreto-Lei n.º 44/2006 estabelecem o regime jurídico dos espaços naturais, paisagens, monumentos e outros espaços que merecem especial proteção e devem integrar a Rede Nacional de Áreas Protegidas pela sua função ecológica, importância na conservação da biodiversidade e interesse intrínseco do ponto de vista socioeconómico, cultural e científico.
- A Lei 102/III/90 de 29 de dezembro estabelece as bases do que deve ser considerado património cultural e natural.
- A Lei 25/X/2023, que estabelece o Regime Geral do Setor Florestal, que revogou a Lei 48/V/98, de 6 de abril regula todas as atividades relacionadas com a floresta, estabelece as atribuições do Estado e define os instrumentos de intervenção, o ordenamento florestal, a desclassificação, a gestão das áreas especialmente protegidas e dos terrenos do Estado e privados sujeitos a ordenamento florestal, as plantações e operações florestais, a expropriação, os incentivos e apoios à participação nas atividades florestais, o policiamento, as infrações e as sanções.
- O Decreto-Lei n.º 56/2015, que revogou o Decreto-Lei n.º 31/2003, de 1 de setembro, estabelece os requisitos essenciais a considerar na eliminação dos resíduos sólidos urbanos, industriais e outros, bem como a sua fiscalização para proteção do ambiente e da saúde humana. Adicionalmente, o Decreto-Lei n.º 32/2016, que aprova o Plano Estratégico Nacional de Gestão de Resíduos (2015-2030), especifica as orientações e objetivos estratégicos e o plano de programação, revisão, monitorização e acompanhamento no âmbito do novo quadro legal aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 56/2015.
- Resolução n.º 35/IX/2017 que implementa, a nível Nacional, o Acordo sobre Alterações Climáticas e aprova e ratifica para sua implementação o Acordo sobre Alterações Climáticas assinado em dezembro de 2015 em Paris.
- Leis relacionadas com a qualidade do ar e da água, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 5/2003, de 31 de março, que define o sistema nacional de proteção e controlo do ar, o Decreto Legislativo n.º 3/2015, de 19 de outubro, que aprova o Código da Água e do Saneamento, o Decreto-Lei n.º 8/2004, de 23 de fevereiro, que regula os critérios e normas de qualidade e

classificação da água, e o Decreto-Lei n.º 7/2004, de 23 de fevereiro, que regula a descarga de águas residuais.

- O Decreto-Lei n.º 8/2022, de 6 de abril, que revogou o Decreto-Regulamentar n.º 7/2002, de 30 de dezembro, estabelece as medidas de conservação e proteção das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção.
- Leis sobre gestão do património territorial e fundiário: Decreto Legislativo n.º 1/2006, de 13 de fevereiro e respetiva alteração Decreto-Lei n.º 18/2016, que aprovam as bases do ordenamento territorial e do zonamento urbano, e Decreto Legislativo n.º 21/2007, de 19 de julho e respetiva alteração Decreto-Lei n.º 3/2015, que estabelece princípios e normas de utilização do solo por entidades públicas e privadas.
- Leis relacionadas com a exploração de inertes: Decreto-Lei n.º 2/2002, de 21 de janeiro, que proíbe a remoção e utilização de areias das dunas, praias e águas do litoral e das águas territoriais de Cabo Verde e Decreto-Lei n.º 6/2003, de 31 de março, que estabelece o regime jurídico do licenciamento e aproveitamento de pedreiras de rocha com fins lucrativos.
- Lei 34/VIII/2013, de 24 de julho para a prevenção e controlo da poluição sonora para salvaguardar o descanso, a saúde, a tranquilidade e o bem-estar da população. Esta lei está focada no bem-estar das populações e aplica-se a todas as atividades ruidosas permanentes ou temporárias que possam perturbar os vizinhos locais, e regula o planeamento municipal, a produção de ruído e as sanções impostas por atividades ilegais.
- Lei relativa à gestão do risco de catástrofes: Lei n.º 28/2003 sobre a Lei de Base da Proteção Civil.
- Legislação relativa à proteção social: Lei n.º 131/V/2001 sobre a Lei de Bases da Proteção Social e Decreto-Lei n.º 33/2022 que estabelece o rendimento social de inserção de emergência.

O Sistema Elétrico Cabo-verdiano é regulado pela *Agência Reguladora Multisectorial da Economia* (ARME), que regula as atividades relacionadas com a produção, transporte, distribuição e comercialização de energia elétrica. Esta regulamentação aplica-se à "produção independente", que inclui os produtores autorizados a produzir eletricidade, licenciados ao abrigo de um regime específico de acesso e remuneração, e que entregam a eletricidade produzida à rede de transporte ou distribuição. A legislação do sector da energia aplicável ao projeto é resumida a seguir:

- Decreto-Lei n.º 1/2011, de 3 de janeiro estabelece disposições relativas à promoção, incentivo, acesso, licenciamento e exploração inerentes à atividade de produção independente e autoprodução de energia elétrica com base em fontes de energia renováveis.
- Decreto-Lei n.º 54/1999, de 30 de agosto, que estabelece a lei de bases do Sistema Elétrico de Cabo Verde, alterado pelo Decreto n.º 14/2006, de 20 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 4/2013, de 29 de janeiro.
- O Plano Estratégico para as Energias Renováveis (PESER), aprovado pela Resolução n.º 7/2012, é um instrumento de política setorial que visa programar e concretizar as linhas de base relativas ao desenvolvimento das energias renováveis (no Anexo I), garantindo a boa utilização dos recursos territoriais, e tendo em consideração a eficiência energética e a utilização de energias renováveis. O PESER especifica ainda várias Zonas de Desenvolvimento para a Produção de Energias Renováveis (ZDER) (no Anexo II), que podem ser implementadas no território nacional e maximizar o rendimento energético, através da promoção da produção e utilização de energias renováveis. De acordo com o Anexo II a classificação de

uma zona como ZDER, implica a dispensa da realização do processo de Avaliação de Impacte Ambiental para os projetos nela integrados e/ou associados.

Tal como descrito na secção 3.1 as componentes de Santiago e Sal a serem realizadas dentro dos limites do parque eólico estão integradas ou associadas a ZDERs existentes. No entanto, conforme descrito acima, o memorando de categorização recebido da Direção Nacional do Ambiente (DNA) confirmou a necessidade de realizar um plano de gestão ambiental e social para as componentes de Santiago e Sal, de acordo com o artigo 24 do Decreto-Lei n.º 27/2020.

- O Plano Diretor do Setor Elétrico 2018-2040, aprovado pela Resolução n.º 39/2019, de 8 de abril, estabelece o nível de energias renováveis, os reforços térmicos e as soluções de armazenamento ótimas do ponto de vista económico em cada instância, tendo em conta o aumento esperado da procura, a evolução dos custos das diferentes tecnologias e os exigentes critérios de qualidade no fornecimento de energia.
- O Programa Nacional de Energia Sustentável (PNES) foi lançado no âmbito do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do país (2017-2021). Com base no PNSE, é evidente que o governo de Cabo Verde pretende cumprir determinados objetivos de produção de energia a partir de recursos renováveis para promover a eficiência energética, a sustentabilidade e a redução dos custos de consumo de energia, reconhecendo que tais objetivos só podem ser alcançados utilizando soluções de armazenamento de energia.

1.3.2 Acordos internacionais

Devem ser consideradas as principais convenções ratificadas pelo país em matéria de ambiente, nomeadamente as relativas à desertificação, às alterações climáticas, à biodiversidade, à proteção da camada de ozono, à exploração dos recursos haliêuticos, à poluição por hidrocarbonetos e aos poluentes orgânicos persistentes, entre outras.

Cabo Verde é parte de numerosas convenções e protocolos regionais e internacionais relativos ao ambiente e à sociedade, tais como os enumerados no Quadro 1-1 e Quadro 1-2 respetivamente (não exaustivas).

Quadro 1-1 Acordos internacionais em matéria de ambiente assinados por Cabo Verde

Tratado	Assinatura	Cabo Verde Ratificação
Convenção de Basileia sobre o Controlo dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e outros Resíduos	1989	1999
Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança	2000	2005
Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)	1992	1995
Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES)	2005	2005
Convenção sobre Espécies Migratórias (CMS)	2006	2006
Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico	1966	1979
Protocolo de Quioto sobre a redução dos gases com efeito de estufa	1997	2006
Protocolo de Montreal relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono	1987	2001
Acordo de Paris sobre as alterações climáticas	2016	2017
Convenção de Ramsar sobre as zonas húmidas	2005	2005
Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC)	1994	1995
Convenção de Roterdão sobre produtos químicos perigosos	2004	2006

Tratado	Assinatura	Cabo Verde Ratificação
Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes	2001	2006
Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar	1982	1987
Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD)	1994	1995
Convenção de Viena para a proteção da camada de ozono	1985	2001

<https://www.informea.org/en/countries/cv/party-contacts-hub>

Quadro 1-2 Acordos sociais internacionais assinados por Cabo Verde

Tratado	Assinatura	Cabo Verde Ratificação
Convenção contra a Tortura e outras Penas ou Tratamentos Cruéis, Desumanos ou Degradantes	2011	1992 / 2016
Pacto Internacional sobre os Direitos Cívicos e Políticos	1966	1993 / 2000
Convenção para a Proteção de Todas as Pessoas contra o Desaparecimento Forçado	2007	2022
Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres	1979	1980
Convenção Internacional sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Racial	1969	1979
Pacto Internacional sobre os Direitos Económicos, Sociais e Culturais	1976	1993
Convenção Internacional sobre a Proteção dos Direitos de Todos os Trabalhadores Migrantes e dos Membros das suas Famílias	-	1997
Convenção sobre os Direitos da Criança	1989	1992
Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência	2007	2011
Carta Africana dos Direitos e do Bem-Estar da Criança	1990	1992
Carta Africana dos Direitos do Homem e dos Povos	1986	1987
Convenção sobre a Discriminação em matéria de Emprego e Profissão	1958	1979

https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/TreatyBodyExternal/Treaty.aspx?CountryID=32&Lang=EN

1.3.3 Normas internacionais de financiamento

A Cabeólica esforça-se por cumprir a legislação cabo-verdiana e os acordos internacionais, e por satisfazer os requisitos dos financiadores das normas ambientais e sociais do Banco Europeu de Investimento (BEI) (2022) e as salvaguardas operacionais do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) (2023).

1.3.3.1 Banco Europeu de Investimento (BEI)

O Banco Europeu de Investimento (BEI) é a instituição financeira da União Europeia; por conseguinte, todos os projetos selecionados pelo BEI devem ser aceitáveis e coerentes com as políticas e a legislação ambiental da UE. O objetivo do procedimento de avaliação ambiental da UE é determinar os potenciais impactos ambientais e sociais de um projeto e planear as medidas proporcionadas de prevenção e mitigação a incorporar na conceção, execução e funcionamento de um projeto. As onze (11) normas especificadas no documento do BEI "Normas Ambientais e Sociais", de fevereiro de 2022, são enumeradas no Quadro 1-3.

Quadro 1-3 Normas ambientais e sociais do BEI

NORMAS DO BEI EM MATÉRIA DE AMBIENTE E SOCIEDADE		
Não.	Padrão	Objetivos
1	Impactos e riscos ambientais e sociais	Promove uma abordagem integrada da avaliação de impacto e da gestão de riscos, garantindo que as considerações ambientais, climáticas, sociais e de direitos humanos sejam abordadas e tidas em conta nos processos de tomada de decisão.
2	Envolvimento das partes interessadas	Reconhece a importância da participação das partes interessadas como meio de garantir o respeito pelos direitos de i) acesso à informação, ii) participação do público nos processos de tomada de decisão e iii) acesso à justiça.
3	Eficiência dos recursos e prevenção da poluição	Encoraja a identificação, a conceção e a utilização de tecnologias, processos e serviços adequados para atingir os objetivos de qualidade ambiental, incluindo a utilização das melhores técnicas disponíveis (MTD) ou de técnicas emergentes, conforme relevante. Promove a transição para uma economia circular através do desenvolvimento e da utilização de modelos de negócio existentes e/ou novos que procuram aumentar a circularidade (mantendo o valor dos produtos, materiais e outros recursos durante o maior tempo possível), o que pode permitir poupanças substanciais de materiais ao longo da cadeia de valor e dos processos de produção, gerar valor adicional e desbloquear oportunidades económicas.
4	Biodiversidade e ecossistemas	Responsabilidades pela identificação, avaliação, gestão e monitorização dos impactos e riscos que afetam a biodiversidade e os ecossistemas resultantes de projetos financiados pelo BEI, garantindo a coerência com o princípio de "não causar danos significativos".
5	Alterações climáticas	Reconhece a importância e a urgência de combater as alterações climáticas, que representam uma grande ameaça global e são uma preocupação comum para a humanidade, uma vez que o aumento das temperaturas tem cada vez mais impactos negativos graves, generalizados e irreversíveis para as pessoas, as atividades económicas, os ecossistemas e a capacidade de regeneração do planeta. Reconhece o papel do financiamento no apoio ao desenvolvimento hipocarbónico e resiliente às alterações climáticas, a fim de i) fazer face às alterações climáticas reduzindo as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e ii) reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação das pessoas, da natureza e dos ativos para fazer face aos impactos atuais e futuros induzidos pelas alterações climáticas.
6	Reinstalação involuntária	Define as responsabilidades do promotor para gerir os riscos e impactos da reinstalação involuntária, ou seja, a deslocação como resultado direto da aquisição de terras relacionada com o projeto ou a restrição do uso da terra. Nos casos em que a reinstalação involuntária não possa ser evitada, deve ser minimizada e devem ser aplicadas medidas adequadas para mitigar os impactos adversos nos titulares de direitos, com vista a melhorar ou, pelo menos, restabelecer as suas condições socioeconómicas e culturais.
7	Grupos vulneráveis, povos indígenas e género	Define as responsabilidades em termos de avaliação, gestão e monitorização dos impactos, riscos e oportunidades do projeto relacionados com as Populações Indígenas, bem como com pessoas ou grupos vulneráveis, marginalizados ou discriminados devido às suas características socioeconómicas. O objetivo geral desta Norma é abordar as desigualdades, incluindo as que se baseiam no género, e outros fatores que contribuem para a vulnerabilidade, a marginalização e/ou a discriminação no contexto de um projeto do BEI, e facilitar o acesso equitativo a medidas

NORMAS DO BEI EM MATÉRIA DE AMBIENTE E SOCIEDADE		
		eficazes de mitigação e/ou compensação, bem como aos benefícios do projeto para os indivíduos e grupos afetados pelo projeto.
8	Direitos laborais	Especifica os requisitos em conformidade com os direitos e princípios das Convenções Fundamentais da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e do Pilar Europeu dos Direitos Sociais. O objetivo desta Norma é definir os requisitos mínimos que as políticas e os procedimentos do projeto devem abordar.
9	Saúde, segurança e proteção	Define as responsabilidades do promotor na avaliação, gestão e monitorização dos riscos profissionais e de saúde pública, segurança e proteção associados aos projetos apoiados pelo BEI, reconhecendo simultaneamente o papel das autoridades competentes na proteção e promoção da saúde e segurança dos trabalhadores e do público.
10	Património cultural	Define as responsabilidades do promotor para identificar, avaliar, gerir e monitorizar os impactos e riscos relacionados com o património cultural associados aos projetos que solicitam financiamento do BEI. O objetivo desta Norma é definir os requisitos aplicáveis aos projetos financiados pelo BEI que o promotor deve cumprir.
11	Financiamento intermediado	Estabelece a forma como os impactos e riscos ambientais, climáticos e sociais (ECS) decorrentes dos subprojectos devem ser identificados, avaliados quanto à sua importância, geridos e monitorizados em conformidade com os requisitos aplicáveis e proporcionais à dimensão, natureza, contexto socioeconómico, localização e sensibilidade do sector aos impactos e riscos ECS do subprojecto.

A Norma 1 - Impactos e Riscos Ambientais e Sociais, indica o seguinte:

- Artigo 18.º: Para os projetos enumerados no Anexo II da Diretiva AIA (Diretiva 2011/92/UE de 13 de dezembro de 2011), que incluem "Instalações de aproveitamento da energia eólica para produção de energia (parques eólicos)", e/ou na legislação nacional, a necessidade de uma avaliação de impacto ambiental e/ou social é determinada por uma análise caso a caso e com base nos critérios especificados no Anexo 1-A da presente norma.
- Artigo 19.º: Ao determinar a necessidade de uma avaliação do impacto ambiental e social, o promotor recolhe e fornece ao BEI as informações especificadas no Anexo 1b da presente Norma. A informação deve ser suficientemente abrangente para fornecer a base para a determinação do promotor. Os resultados da determinação, incluindo a sua justificação, são comunicados ao BEI e considerados no seu processo de diligência devida.

Com base na interpretação e classificação do Projeto de Expansão do parque eólico no Anexo II da Diretiva AIA, ou seja, os cinco componentes constituindo um único projeto de parque eólico, foi acordado entre a Cabeólica e a Advisian que deveria ser realizada alguma forma de Avaliação Ambiental proporcional.

Uma primeira versão da AIAS simplificada foi apresentada aos bancos em 2023 (Rev. C) com base na descrição do projeto previamente fornecida aos mutuantes, tal como solicitado nos anexos 1a e 1b da Norma 1 do BEI.

Esta Descrição do Projeto foi posteriormente aperfeiçoada em 2024, à medida que a concessão do Projeto evoluiu e em resposta aos requisitos da DDAS do Mutuante (Rev. D). É com base na Descrição do Projeto de 2024, tal como consta da presente Revisão E da AIAS, que a avaliação do impacto ambiental e social exigida foi concluída pela Cabeólica.

1.3.3.2 Banco Africano de Desenvolvimento (BAD)

O Sistema Integrado de Salvaguardas - Declaração de Política e Salvaguardas Operacionais (2023) do BAD destina-se a ajudar os mutuários a gerir os riscos e impactos de um projeto ou de outras atividades ou iniciativas, e a melhorar o desempenho ambiental e social com base nos resultados de uma abordagem baseada no risco. Os resultados desejados, descritos nos objetivos de cada salvaguarda operacional (SO) ambiental e social, são acompanhados de requisitos específicos para ajudar os mutuários a atingir esses objetivos através de meios adequados à natureza e escala do projeto, atividade ou outras iniciativas, e proporcionais ao nível de riscos e impactos ambientais e sociais. O financiamento do projeto de expansão pelo BAD exige o cumprimento das políticas e procedimentos operacionais do BAD (2023), que estão resumidos no Quadro 1-4.

Quadro 1-4 Resumo das normas operacionais do BAD

Sistema Integrado de Salvaguardas do BAD	
Norma operacional	Objetivos
OE 1: Avaliação e gestão do risco e do impacto ambiental e social	<p>Integra considerações ambientais e sociais, incluindo as relacionadas com as alterações climáticas, e estabelece as responsabilidades do Mutuário na avaliação, gestão e monitorização dos riscos e impactos ambientais e sociais associados a cada fase de um funcionamento apoiado pelo BAD.</p> <p>Juntamente com o OS10, fornece um quadro geral do processo para a AAS (Avaliação Ambiental e Social) e a gestão das operações financiadas pelo Banco a nível de um projeto, atividades ou outros empreendimentos apoiados através do financiamento do Banco.</p>
OS 2: Trabalho e condições de trabalho	<p>Aborda a importância da criação de emprego e da geração de rendimentos na prossecução da redução da pobreza e do crescimento económico inclusivo. O respeito pelos direitos dos trabalhadores é uma pedra angular para o desenvolvimento de uma força de trabalho forte e produtiva, com base na Declaração da OIT sobre os Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho e nos Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos.</p>
OS 3: Eficiência dos recursos e prevenção e gestão da poluição	<p>Como parte da preparação do projeto, o mutuário avaliará os impactos potenciais das descargas de poluentes e das concentrações ambientais resultantes para o ambiente.</p> <p>Promove a utilização sustentável dos recursos e a prevenção ou minimização dos impactos adversos na saúde humana e no ambiente, evitando e minimizando a poluição das atividades do projeto, as emissões de poluentes climáticos de curta e longa duração relacionadas com o projeto e a produção de resíduos perigosos e não perigosos, bem como a minimização e gestão dos riscos e impactos associados à utilização de pesticidas.</p>
OS 4: Saúde, segurança e proteção da comunidade	<p>Aborda os riscos e impactos para a saúde e segurança das comunidades afetadas pelo projeto e a correspondente responsabilidade do Mutuário em evitá-los ou minimizá-los, com especial atenção para as pessoas que, devido às suas circunstâncias particulares, podem ser vulneráveis.</p>

Sistema Integrado de Salvaguardas do BAD	
OS 5: Aquisição de terras, restrições ao acesso à terra e à sua utilização e reinstalação involuntária	Reconhecendo que a aquisição de terras relacionada com o projeto, as restrições ao acesso à terra ou à utilização da terra e a perda de propriedades/ativos podem ter impactos adversos nas comunidades e nas pessoas, os objetivos incluem, entre outros, evitar a reinstalação involuntária sempre que possível, para garantir que os planos e as atividades de reinstalação sejam informados por avaliações sociais, incluindo questões de género, para evitar a desocupação forçada e para mitigar os impactos sociais e económicos adversos inevitáveis da aquisição de terras ou das restrições à utilização da terra.
OS 6: Conservação do habitat e da biodiversidade e gestão sustentável dos recursos naturais vivos	Define os requisitos do Mutuário para identificar e implementar oportunidades para conservar e utilizar de forma sustentável a biodiversidade e os habitats naturais e para observar, implementar e responder aos requisitos para a conservação e gestão sustentável dos serviços ecossistémicos prioritários. Reflete os objetivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica de conservar a diversidade biológica e promover a gestão e utilização sustentáveis dos recursos naturais.
OS 7: Grupos vulneráveis	Contribui para a redução da pobreza e para o desenvolvimento sustentável, assegurando que os projetos apoiados pelo Banco aumentem as oportunidades de os grupos vulneráveis participarem no processo de desenvolvimento e dele beneficiarem, de uma forma que não ameace as suas identidades culturais únicas e o seu bem-estar. Reconhece que alguns grupos culturais, devido ao seu estilo de vida, à sua cultura e à sua forte dependência do ambiente natural, têm identidades e aspirações que são distintas das dos grupos principais das sociedades nacionais e são frequentemente desfavorecidos pelos modelos tradicionais de desenvolvimento.
OS 8: Património cultural	Estabelece disposições gerais sobre os riscos e impactos no património cultural decorrentes das atividades do projeto, bem como requisitos adicionais para o património cultural no contexto de grupos vulneráveis e de HVRM, incluindo as populações indígenas.
OS 9: Intermediários financeiros	Aborda os requisitos ambientais e sociais associados ao financiamento intermediado por instituições financeiras e não financeiras. Define a forma como os intermediários financeiros (IF) avaliarão e gerirão os riscos e impactos ambientais e sociais associados aos subprojetos financiados pelos IF e apoiarão a adoção de normas de boas práticas em matéria de governação empresarial, gestão empresarial e responsabilidade empresarial por parte das empresas apoiadas pelo Banco, com base nos requisitos dos OE1 e OE10, conforme adequado.
OS 10: Envolvimento das partes interessadas e divulgação de informações	Reconhece a importância de um compromisso aberto e transparente entre o Mutuário e as partes interessadas no projeto como um elemento essencial das boas práticas internacionais. Os objetivos incluem o estabelecimento de uma abordagem sistemática para o envolvimento das partes interessadas que ajudará os mutuários a

Sistema Integrado de Salvaguardas do BAD	
	identificar as partes interessadas e a criar e manter uma relação construtiva e canais de comunicação com elas, bem como a garantir que as informações adequadas sobre os riscos e impactos ambientais e sociais do projeto sejam divulgadas às partes interessadas de uma forma e num formato oportunos, compreensíveis, acessíveis e adequados.

Sistemas Integrados de Salvaguardas do BAD

Em colaboração com o pessoal de operações do BAD, o mutuário ou cliente examina o projeto quanto aos impactos ambientais e sociais, incluindo os impactos das alterações climáticas, as potenciais medidas de adaptação e de mitigação e a vulnerabilidade das populações e dos seus meios de subsistência, para determinar o tipo e o nível específicos de avaliação ambiental e social.

O OS1 do BAD define as três categorias ambientais e sociais seguintes:

- Alto risco - Categoria 1 - Operações de alto risco suscetíveis de causar impactos ambientais e/ou sociais adversos significativos e/ou irreversíveis em grande escala, ou de afetar significativamente componentes ambientais ou sociais que o Banco ou o país mutuário considerem sensíveis. Esta categoria inclui projetos classificados como de alto risco ao abrigo da legislação nacional ou projetos de risco moderado financiados pelo Banco num contexto de baixa capacidade de implementação ambiental e social ou num contexto frágil.
- Risco moderado - Categoria 2 - Operações de risco moderado suscetíveis de causar impactos ambientais e sociais adversos inferiores aos das operações de categoria 1, de média escala, facilmente reversíveis e facilmente minimizáveis através da aplicação de medidas de gestão e mitigação adequadas ou da incorporação de critérios e normas de conceção internacionalmente reconhecidos. Estas incluem projetos classificados como de risco moderado ao abrigo da legislação nacional, ou projetos de baixo risco financiados pelo Banco num contexto de falta de capacidade de implementação ambiental e social ou num contexto frágil.
- Baixo risco - Categoria 3 - Operações de baixo risco que não afetam direta ou indiretamente o ambiente e que não são suscetíveis de induzir impactos sociais adversos. Esta categoria não exige uma AEE formal, embora possam ser incluídas/recomendadas medidas de mitigação ou maximização ambiental e social na conceção do projeto.

Uma Missão de Identificação Ambiental e Social de Fase II foi realizada pelo BAD entre 22 e 31 de maio de 2024 para o Projeto de Expansão de Cabeólica, que consiste nas cinco componentes seguintes:

- **Componente 1:** Expansão do parque eólico de Cabeólica Santiago com três (3) turbinas eólicas para contribuir com uma capacidade total de energia líquida de cerca de 13,5 MW.
- **Componente 2:** Instalação de um BESS de aproximadamente 6 MW/ 6 MWh de capacidade de armazenamento para fornecer serviços auxiliares no parque eólico de Cabeólica Santiago.
- **Componente 3:** Instalação de um BESS de aproximadamente 6 MW/6 MWh de capacidade de armazenamento para fornecer serviços auxiliares no parque eólico de Cabeólica Sal.
- **Componente 4:** BESS de aproximadamente 8 MW/8 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo na Ilha de São Vicente, localizada perto da Central Elétrica do Lazareto da ELECTRA.

- **Componente 5:** BESS de aproximadamente 6 MW/6 MWh de capacidade de armazenamento para controlo da estabilidade da rede e armazenamento de curto prazo na Ilha da Boa Vista, localizada perto da Central Elétrica de Parcela da AEB.

Em resultado desta missão, o Projeto de Expansão de Cabeólica foi classificado pelo BAD como um **Projeto de Categoria 2 - Risco Moderado**, o que exige que o BAD elabore uma AIAS para cada componente.

A conselho da Adivisian, as cinco componentes foram agrupadas em três AIAS: uma para a Componente 4, uma para a Componente 5 e uma única AIAS para as Componentes 1, 2 e 3. Consultar também os outros dois ESIA's para as componentes 4 e 5.

2 Descrição do projeto para as componentes 1 a 3

2.1 Localização do projeto

O Projeto de Expansão de Cabeólica situa-se no Arquipélago de Cabo Verde. **As Componentes 1 e 2** serão realizadas na Ilha de Santiago e **a Componente 3** na Ilha do Sal.

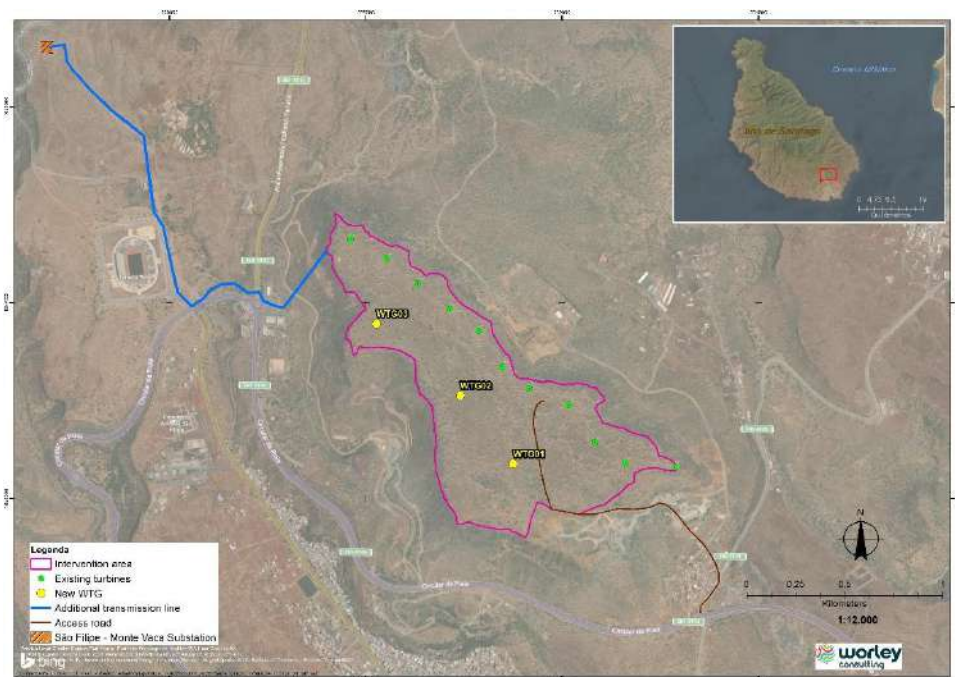
Ilha de Santiago

O Parque Eólico de Santiago está situado no sudeste da ilha, a 4 km da cidade da Praia e a 3 km da vila de São Francisco, no Monte São Filipe, como mostra a Figura 2-1 com características listadas no Quadro 2-1.

Quadro 2-1 Informação resumida do Parque Eólico de Santiago Cabeólica

Caraterística do Parque Eólico de Santiago	Detalhes
Endereço / Localização (ilha, país, município)	Ilha de Santiago, Monte São Filipe
Coordenadas geográficas (sistema WGS84)	14°58'41,60"N; 23°31'15,69"W 14°57'58,67"N; 23°30'16,52"W 14°57'50,56"N; 23°30'54,27"W
Área de implantação (área do parque eólico)	1,097,445 m ²
Propriedade dos terrenos para a execução do projeto	Concelho da Praia

Figura 2-1 Localização do Parque Eólico de Santiago, estrada de acesso e linha de transmissão adicional



A transferência da energia adicional produzida pelo parque eólico de Santiago exigirá uma linha de transporte adicional **que ligará** o parque eólico à subestação da Electra (São Filipe, Monte Vaca), localizada fora dos limites do parque eólico, a cerca de 2 km a NE (ver Secção 2.3.3).

Para efeitos da descrição do projeto, a Advisian assume que o alinhamento da linha de transporte é concebido para ser paralelo às linhas aéreas e subterrâneas existentes e para ser localizado dentro da servidão da linha existente, evitando assim impactos adicionais decorrentes da aquisição e licenciamento de quaisquer aquisições adicionais de terrenos fora da servidão existente.

No entanto, no momento da redação desta Descrição do Projeto para a AIAS, o pedido de autorização da Cabeólica para a instalação da linha adicional ainda não foi aprovado. Por conseguinte, existe a possibilidade de a Descrição do Projeto ser alterada se for modificada pelos requisitos de licenciamento ou se o pedido for recusado. Se a autoridade de licenciamento ou a concessão do projeto exigirem modificações significativas, poderá ser necessária uma nova avaliação do impacto ambiental e social para completar a AIAS.

Ilha do Sal

O Parque Eólico de Sal Cabeólica localiza-se na região do Lajedo da Ribeira de Tarrafe, na parte oriental da ilha, a cerca de 6 km da localidade de Espargos e a 10 km da localidade de Santa Maria, como se pode ver na Figura 2-2 com as características indicadas no Quadro 2-2.

Quadro 2-2 Informação resumida do Parque Eólico de Sal Cabeólica

Descrição da localização do parque eólico do Sal	Detalhes
Endereço / Localização (ilha, país, município)	Ilha do Sal; Lajedo da Ribeira de Tarafe
Coordenadas geográficas (sistema WGS84)	16°42'23,42"N; 22°54'24,04"W 16°42'29,60"N; 22°54'16,21"W 16°41'45,69"N; 22°53'51,95"W 16°41'51,87"N; 22°53'44,12"W
Área de implantação (área do parque eólico)	450,132 m ²
Propriedade dos terrenos adquiridos e autorizados para o projeto	Ilha do Sal; Lajedo da Ribeira de Tarafe

Figura 2-2 Localização do Parque Eólico do Sal



A disposição dos diferentes componentes e a sua localização são apresentadas na secção 2.4. A delimitação das áreas de influência (Aols) dos potenciais impactos (diretos e indiretos, sociais e ambientais) é descrita na Secção 6.1.

2.2 Contexto do projeto

A Cabeólica é uma empresa de energia eólica em Cabo Verde que possui e opera quatro (4) parques eólicos independentes, um em cada uma das quatro ilhas do Arquipélago de Cabo Verde, Sal, São Vicente, Boa Vista e Santiago, como mostra a Figura 2-3. Estes parques eólicos iniciaram a produção comercial de energia em maio de 2012 e têm estado em funcionamento contínuo desde então.

Figura 2-3 Localização dos quatro parques eólicos de Cabeólica



Cada parque eólico inclui as seguintes instalações principais:

- Torres com turbinas eólicas (Vestas V52-850kW OptiSpeed® Wind Turbine)
- Transformadores (um por turbina)
- Cabos subterrâneos para o transporte de energia elétrica
- Linhas aéreas de transmissão
- Uma subestação
- Vias de acesso não seladas e seladas às torres das turbinas
- Instalações de interconexão entre a subestação e as linhas de transporte/estações transformadoras
- Outros equipamentos

Os parques eólicos estão ligados à rede elétrica local em cada ilha.

Durante a última década de funcionamento, uma quantidade considerável de energia foi desperdiçada devido à falta de carga suficiente da procura nas ilhas. Consequentemente, a Cabeólica determinou que uma extensão do parque eólico e um BESS são necessários na Ilha de Santiago para o Projeto de Expansão da Cabeólica, bem como a adição de BESS ao mix de produção de energia nas Ilhas do Sal, Boa Vista e São Vicente. O âmbito do Projeto inclui o desenvolvimento, a conceção, a engenharia, o financiamento, o licenciamento, os seguros, o aprovisionamento, o fabrico, o transporte para o local, a montagem, a construção, a ativação, os testes, a propriedade, o funcionamento, a manutenção e a desativação dos parques eólicos e das instalações BESS.

O **projeto de expansão da Cabeólica nas ilhas de Santiago e do Sal** inclui as três componentes seguintes:

- **Componente 1:** Expansão do parque eólico de Cabeólica Santiago com três (3) turbinas eólicas com uma capacidade elétrica líquida adicional total de cerca de 13,5 MW.
- **Componente 2:** Um BESS de aproximadamente 6 MW/ 6 MWh de capacidade de armazenamento para fornecer serviços auxiliares a serem instalados no parque eólico Cabeólica Santiago.

- **Componente 3:** Um BESS de aproximadamente 6 MW / 6 MWh de capacidade de armazenamento para fornecer serviços auxiliares a serem instalados no parque eólico de Cabeólica Sal.

As Componentes 2 e 3 referem-se à mesma solução para fornecer serviços auxiliares ao Operador do Sistema (incluindo serviços de regulação e resposta de frequência, serviços de desequilíbrio energético, controlo automático da produção, reserva giratória, reserva de substituição, potência reativa e suporte de tensão para ajudar a estabilizar o Sistema de Rede) através da instalação de BESS com capacidades de armazenamento de 6 MW / 6 MWh cada no parque eólico de Santiago (Componente 2) e no parque eólico do Sal (Componente 3).

A transferência da energia adicional produzida pelo parque eólico de Santiago para a subestação detida pela Electra (São Filipe) **requer a instalação de uma linha de transporte adicional**, constituída por cabos subterrâneos (2 270 m) e condutores aéreos (350 m), a instalar paralelamente à linha existente, num comprimento total aproximado de 2 620 m.

Justificação e objetivos

Desde o início da produção comercial de energia em 2012, uma quantidade considerável de energia renovável disponível não é utilizada devido à fraca evolução do consumo elétrico em comparação com a previsão inicial e às limitações da produção síncrona mínima. O aumento da penetração das energias renováveis exige o fornecimento de uma maior reserva giratória da rede pelos geradores a gásóleo das ilhas. A capacidade de reserva giratória diesel pode ser reduzida com a instalação de um BESS operado por reserva giratória para proporcionar tempo suficiente para o arranque adicional do gerador e a sincronização da rede, contribuindo assim para a poupança de combustível e para um melhor fator de descarbonização. As limitações da produção de energia e a energia não utilizada em 2019, 2020 e 2021 são indicadas nos quadros 2-3, 2-4 e 2-5, respetivamente.

Quadro 2-3 Produção de energia e energia não utilizada, 2019

Ilha	Capacidade dos parques eólicos (MW)	Energia disponível (MWh)	Energia Produzida (MWh)	Energia não utilizada (MWh)	Energia não utilizada (%)
Santiago	9.35	30910	30582	328	1.06
Sal	5.95	29168	20172	8996	30.84
São Vicente	7.65	26826	19520	7306	27.23
Boa Vista	2.55	10208	8301	1908	18.68
Total	25.5	97112	78575	18537	21.9%

Quadro 2-4 Energia produzida e energia não utilizada, 2020

Ilha	Capacidade do parque eólico (MW)	Energia disponível (MWh)	Energia Produzida (MWh)	Energia não utilizada (MWh)	Energia não utilizada (%)
Santiago	9.35	30621	29752	869	2.84
Sal	5.95	25965	13782	12183	46.92
São Vicente	7.65	29939	16449	13490	45.06
Boa Vista	2.55	7640	4942	2698	35.31
Total	25.5	94165	64925	29240	31.05%

Quadro 2-5 Energia produzida e energia não utilizada, 2021

Ilha	Capacidade dos parques eólicos (MW)	Energia disponível (MWh)	Energia Produzida (MWh)	Energia não utilizada (MWh)	Energia não utilizada (%)
Santiago	9.35	35033	33496	1537	4.39
Sal	5.95	29929	17215	12714	42.48
São Vicente	7.65	29973	17452	12521	41.77
Boa Vista	2.55	9201	4180	5021	54.57
Total	25.5	104136	72343	31793	30.53%

O Projeto de Expansão de Cabeólica visa reduzir as operações de reserva giratória a gásóleo através da incorporação de um BESS em benefício de Cabeólica e do Operador da Rede de Transporte (ORT) para maximizar a penetração das energias renováveis e aumentar a capacidade de armazenamento da produção existente para as novas turbinas eólicas. A taxa de penetração das energias renováveis nas duas ilhas de Cabo Verde aumentará de cerca de 20% (atual) para cerca de 50% (até um máximo de 70%), permitindo que as metas estabelecidas pelo Governo para o sector sejam atingidas até 2025. O projeto de expansão permitirá uma redução significativa da tarifa de Cabeólica e uma poupança de gásóleo de até cerca de 135 GWh por ano, o que resultará numa poupança líquida de até 6 milhões de euros (6M€) por ano a um máximo de 70% de SNSP (penetração não síncrona do sistema) aos preços atuais dos combustíveis. O projeto melhorará a descarbonização e a diversificação da matriz energética do país e permitirá um sistema de rede mais estável para reduzir a frequência dos apagões no país.

Em comparação com os métodos convencionais de produção de energia, a produção de energia limpa a partir do vento oferece a vantagem ambiental da redução das emissões poluentes, substituindo o CO₂ e outros GEE, para um ambiente mais limpo.

2.3 Componentes do projeto e desenvolvimentos auxiliares

As principais componentes do projeto e os desenvolvimentos auxiliares do **Projeto de Expansão da Cabeólica nas ilhas de Santiago e do Sal** são descritas a seguir.

2.3.1 Turbinas eólicas

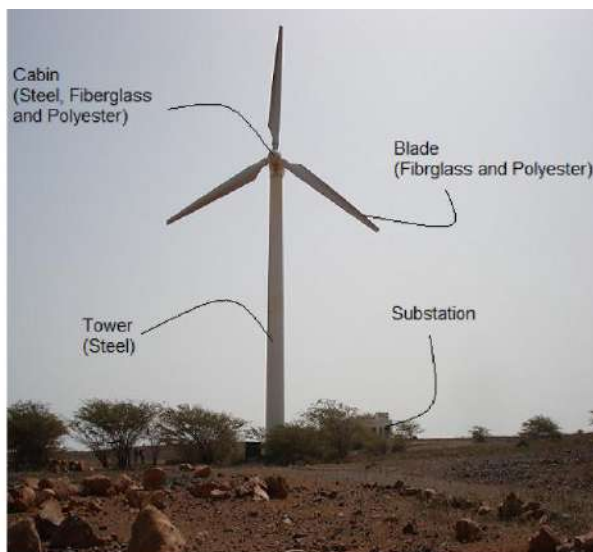
No parque eólico de Santiago, a adição de três novos aerogeradores com uma potência líquida adicional total de 13,5 MW aumentará a capacidade de produção eólica para 22,85 MW. Atualmente, estão em funcionamento onze turbinas eólicas com uma capacidade de produção eólica de 9,35 MW. Três turbinas redundantes não operacionais, que pertencem a um operador anterior, terceiro, não são da responsabilidade da Cabeólica.

O projeto normal de uma turbina eólica é constituído por três componentes principais: a nacela (cabina), as pás (rotor) e a torre, como se mostra na Figura 2-4 e descrita a seguir:

- Nacela ou cabina: Carcaça no topo da torre que incorpora o equipamento chave, por exemplo, gerador, transformador, sistemas de controlo, rolamentos, caixa de velocidades, acionamentos de guinada, transmissão, sistema hidráulico e sistema de arrefecimento.
- Pás / Rotor: As pás da turbina (em conjunto conhecidas como rotor) são a interface entre o vento e a turbina para converter a energia cinética do vento em energia mecânica para fazer girar o gerador.

- Torre: As torres de turbinas eólicas típicas são constituídas por várias secções pré-fabricadas de aço laminado que são montadas no terreno. As torres de betão, ou uma combinação de betão e aço, podem ser utilizadas para grandes alturas de cubo, a fim de reduzir os custos e aumentar a rigidez (necessária para minimizar a deflexão e as cargas de fadiga que se produzem nas torres de aço).

Figura 2-4 Componentes da turbina eólica



As características dos GTG existentes nos parques eólicos de Santiago e do Sal estão resumidas no Quadro 2-6 e a opção escolhida para os novos WTGs são apresentadas no Quadro 2-7.

Quadro 2-6 Características dos GTGs existentes nos parques eólicos de Cabeólica

Caraterísticas do GTT	Santiago	Sal
Modelo de turbina eólica	Vestas V52-850kW	Vestas V52-850 kW
Capacidade instalada por GTG (kW)	850	850
N.º de WTG instalados	11	9
Capacidade total instalada (MW)	9.35	7.65
Altura do cubo (m)	55	55
COD (2 de agosto de 2012)	Dez-11	Fev-12

Quadro 2-7 Características da opção selecionada para as novas turbinas

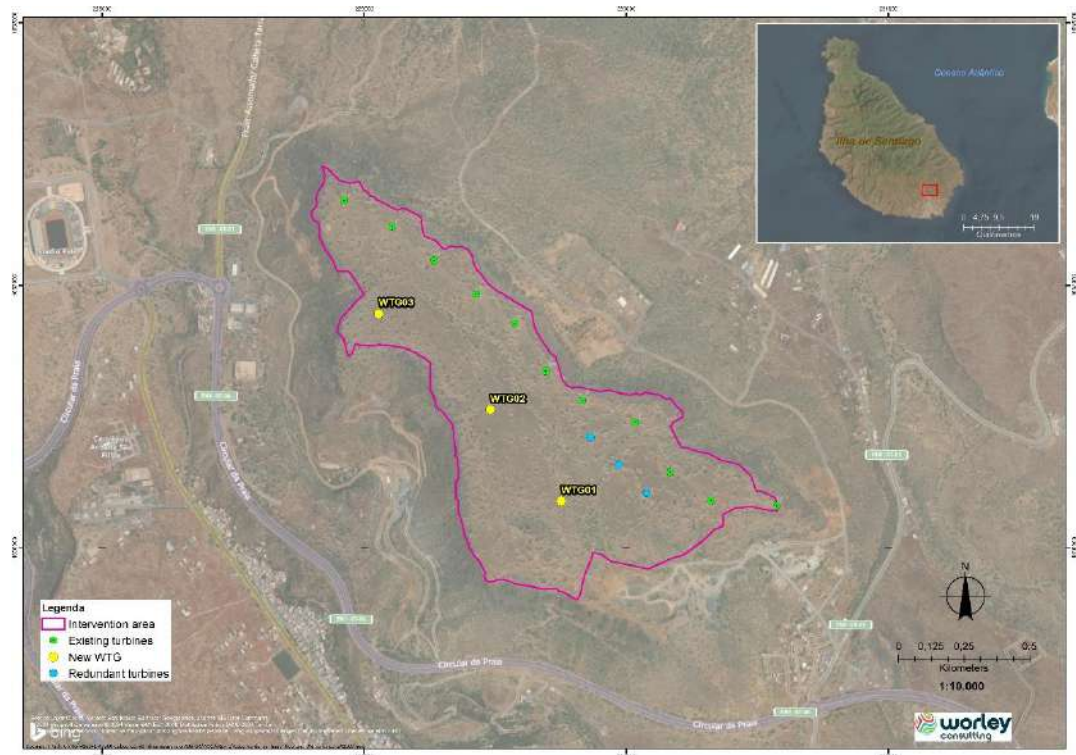
Caraterísticas do GTT	
Modelo de turbina eólica	Vestas V150 - 4,5MW
Capacidade instalada por GTG (kW)	4,500
N.º de GTGs instalados	3
Capacidade total instalada (MW)	13.5

Caraterísticas do GTT	
Altura do cubo (m)	105
Diâmetro do rotor (m)	150
Altura da ponta (m)	180

A disposição final das três novas turbinas (WTG 01, WTG02 e WTG03) - sujeita a micro-siting - foi confirmada pela Vestas (contratante da WTG) após a realização de estudos adicionais (ou seja, estudos geotécnicos preliminares, confirmação da escolha do modelo da turbina e dados sobre as condições do local). As suas posições são mostradas na Figura 2-5 e as suas coordenadas estão resumidas no Quadro 2-8. Esta disposição é intermédia entre os dois cenários considerados no 0 Avaliação do ruído e da tremulação de sombra e o 0 Estudo de avaliação visual. Os resultados desses estudos permanecem válidos, dado que as posições dos GTT na configuração final representam um cenário de impacto relativamente mais baixo do que a configuração original (ver discussão na secção 7).

Para efeitos de informação, as posições das turbinas existentes (verde) e das turbinas redundantes (azul) são incluídas na Figura 2-5. As distâncias das novas turbinas em relação às turbinas existentes mais próximas também são apresentadas no Quadro 2-8.

Figura 2-5 Localização das novas turbinas (WTG 01, 02 e 03) no parque eólico de Santiago (WTG existente a verde e WTG redundante a azul)



Quadro 2-8 Coordenadas das novas turbinas (WTG 01, 02 e 03)

WTG	UTM (norte) WGS84 Zona 27		Geo-WGS84		Distância mínima até às turbinas em funcionamento	Distância mínima até às turbinas redundantes
	Nascente (m)	Nortes (m)	Latitude	Longitude		
WTG01	229753	1656179	14.966747	-23.512657	400 m	245 m
WTG02	229481	1656527	14.969862	-23.515224	260 m	400 m
WTG03	229055	1656893	14.973123	-23.519221	290 m	935 m

2.3.2 Sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS)

Quando a produção de eletricidade excede a procura, a eletricidade é convertida por um sistema de armazenamento noutras formas de energia que podem ser armazenadas e devolvidas à rede quando a procura é elevada ou superior à produção. Embora os sistemas de armazenamento de energia não possam armazenar diretamente a eletricidade produzida, contribuem para diminuir a necessidade de construir capacidade adicional de produção de energia e as instalações associadas, como linhas de transporte e distribuição e Infraestruturas energéticas conexas.

Um sistema de armazenamento de energia em baterias (BESS) é composto por quatro componentes principais: i) a bateria (unidade de armazenamento de energia), ii) o sistema de conversão de energia/inversor (interface entre o sistema de baterias de corrente contínua e o sistema de energia de corrente alternada), iii) o controlador da central elétrica (governa, monitoriza e executa as funções pretendidas da aplicação de armazenamento de energia) e iv) transformadores.

O sistema de baterias é um dispositivo eletroquímico que fornece capacidade de armazenamento e descarga de energia elétrica graças às reações químicas que ocorrem no interior das células da bateria. As células, que são as unidades de base das baterias, são ligadas em série para fornecer uma tensão mais elevada e colocadas dentro de módulos de baterias. Os bastidores de baterias incluem sensores de tensão e temperatura para monitorizar as estações de células e são dispostos em bastidores e ligados em série para aumentar o nível de tensão de saída do sistema de baterias.

Os suportes de baterias também incluem um módulo de controlo e proteção, que normalmente inclui fusíveis e contactores para evitar quaisquer danos no equipamento, e sensores de tensão e corrente para fornecer medições ao Sistema de Gestão de Baterias, que monitoriza se o sistema de baterias está a funcionar dentro dos limites operacionais definidos.

Estão planeadas BESS modulares, cada uma compreendendo várias cadeias de baterias instaladas em contentores (contentores de 20'HQ), cada uma com o seu respetivo sistema de arrefecimento. Por cada dois contentores de baterias, será implementado um contentor com conversores de energia, BESS SCADA e comutadores, juntamente com transformadores exteriores de BT/MT (Baixa Tensão/Média Tensão). Um BESS típico é mostrado em configuração modular na Figura 2-6.

Figura 2-6 Configuração típica de BESS



Os sistemas de armazenamento destinados a Santiago e Sal incluem baterias CEN Solutions e de lítio-ion-fosfato (tecnologia LFP), que apresentam melhores características de durabilidade e segurança. A CEN Solutions abastece-se de produtos de baterias de fabricantes de baterias de primeira linha com um histórico comprovado de especialização e processos de qualidade com qualificação ISO, em conformidade com os requisitos da CEN Solutions. As baterias instaladas nos contentores de baterias são fabricadas pela NARADA.

As principais características técnicas das BESS dos projetos de expansão de Santiago e do Sal são apresentadas no Quadro 2-9. As ilustrações externas e internas do contentor de baterias do BESS são apresentadas na Figura 2-7 e Figura 2-8 respectivamente.

Quadro 2-9 Principais características técnicas do BESS

Componente BESS	Santiago	Sal
N.º de BESS instalados	1	1
Potência nominal (MW)	6	6
Capacidade energética nominal (MWh)	6	6
Necessidade de taxa de descarga	1C	1C
Modo de funcionamento	Serviços auxiliares	Serviços auxiliares
Tensão de ligação (kV)	20	20
Contentores de pilhas	Dois (2) conjuntos de contentores 2x20'HQ	Dois (2) conjuntos de contentores 2x20'HQ
Dimensões (por prateleira) (mm)	1000 x 938 x 2130	1000 x 938 x 2130
Tipo de pilha	Baterias Narada 76.8NESP200 (1C): 3696 kWh de capacidade instalada	Baterias Narada 76.8NESP200 (1C): 3696 kWh de capacidade instalada
Sistema auxiliar	Quadro de distribuição de corrente contínua e quadro de corrente alternada, BMS, AVAC, sistema de incêndio	Quadro de distribuição de corrente contínua e quadro de corrente alternada, BMS, AVAC, sistema de incêndio

Componente BESS	Santiago	Sal
PCS	SMA modelo SCS 3450UP-XT. Sistema de controlo (EMS-PPC) e HMI	SMA modelo SCS 3450UP-XT. Sistema de controlo (EMS-PPC) e HMI

Figura 2-7 Vista externa de um contentor de bateria de um BESS



Figura 2-8 Vista interna de um contentor de bateria de um BESS



As BESS de Santiago e do Sal serão instaladas junto às respetivas subestações dos parques eólicos existentes, como se pode ver na Figura 2-9 (Santiago) e Figura 2-10 (Sal). Em cada figura está incluído um esquema preliminar de cada BESS, que inclui os seguintes componentes da instalação BESS:

- 4 módulos de bateria em contentor
- 2 inversores (PCS) encarregados de adaptar a energia proveniente do BESS e de a ligar à rede de distribuição, tanto para injetar como para absorver energia.
- 2 transformadores para aumentar a tensão de saída dos inversores para o nível de tensão da rede

- 1, que inclui um quadro de distribuição constituído por disjuntores de 20 kV para as chegadas de BESS e um disjuntor de 20 kV que atua como entrada para o quadro de distribuição de MT da interligação.
- 1 armazém de 30 m² para armazenar peças sobressalentes e equipamento de manutenção para o BESS, a ser fechado, de construção em betão com paredes de alvenaria e telhado isolado, protegido por segurança e com fechadura, e com um sistema HVAC para ventilação adequada.
- 1 sala de BT e casa de controlo
- 2 controladores de temperatura
- 1 parque de estacionamento com espaço para dois veículos

O desenvolvimento da configuração do local do BESS é um processo iterativo. medida que o projeto avança para a fase de conceção pormenorizada e para a fase de construção subsequente, podem surgir fatores adicionais, como as condições do solo ou outros condicionalismos do local. No entanto, a menos que a localização do local do BESS seja deslocada para além e fora dos limites do local existente, é improvável a necessidade de alterações à discricção do projeto e de uma avaliação e planeamento adicionais do cenário de exposição.

Figura 2-9 Localização e disposição dos BESS no parque eólico de Santiago

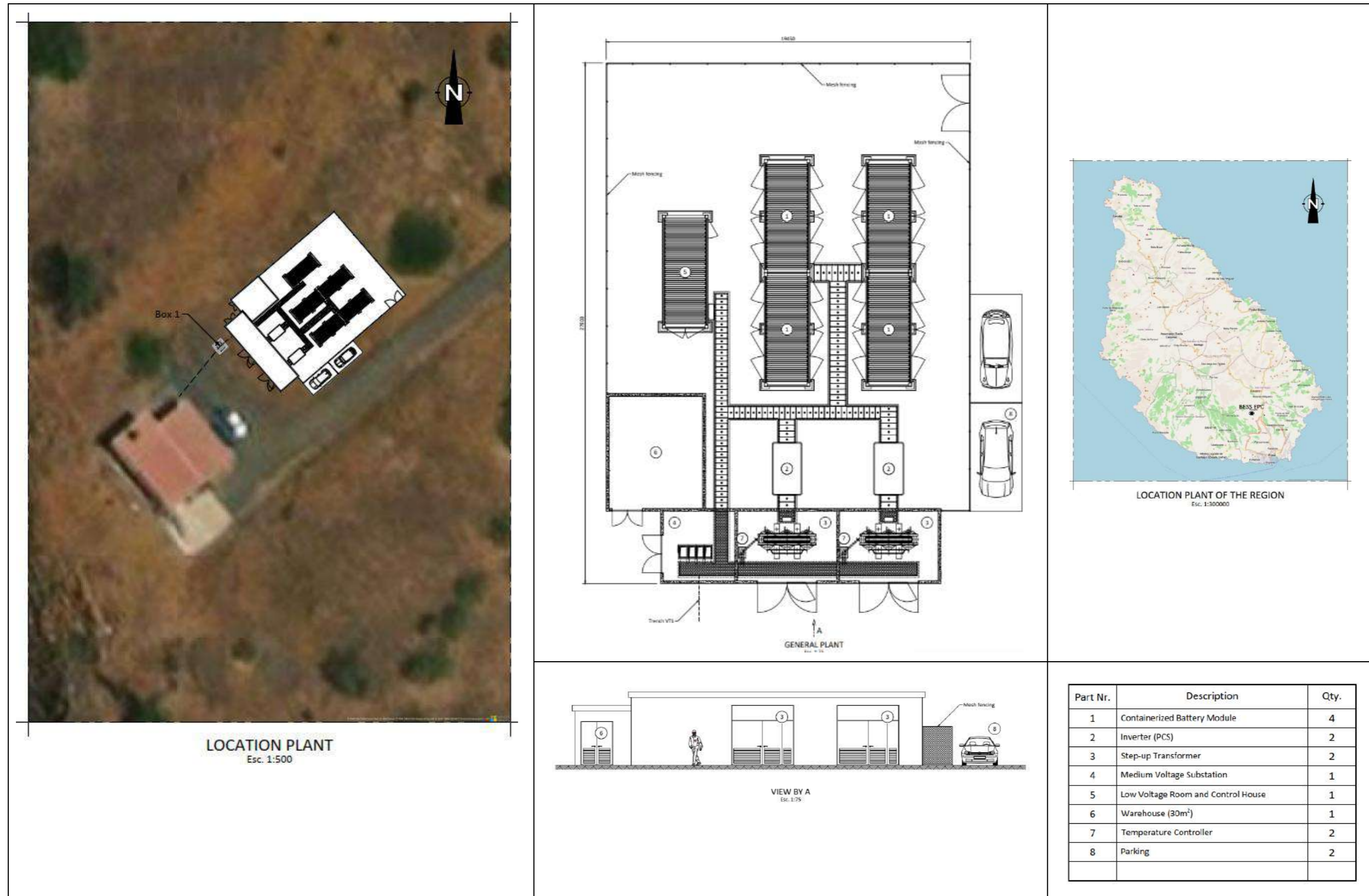
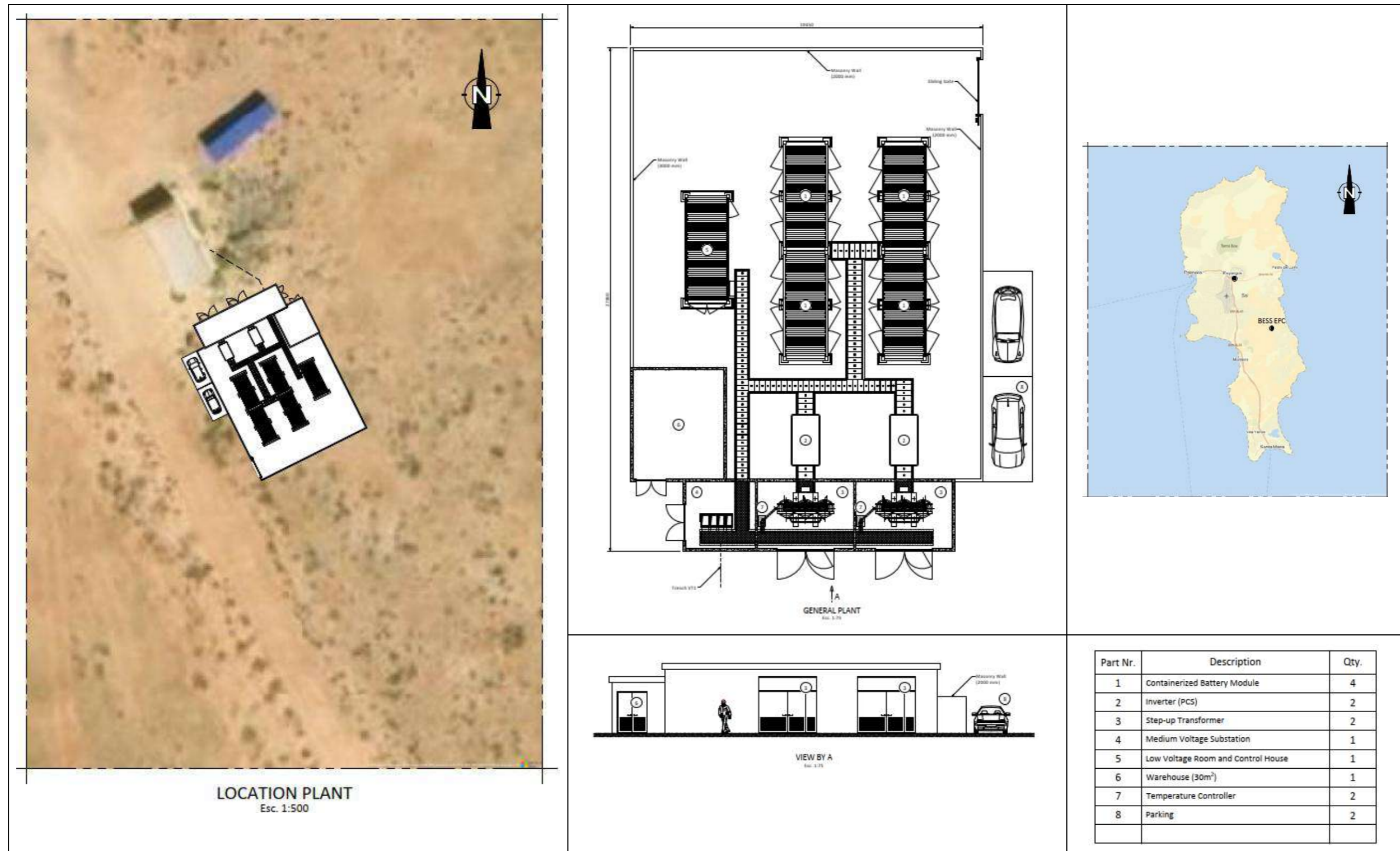


Figura 2-10 Localização e disposição dos BESS no parque eólico do Sal



2.3.3 Ligação elétrica s

Os geradores das turbinas eólicas funcionarão a cerca de 690V, e cada um terá um transformador dedicado localizado junto à sua base ou dentro da turbina para "aumentar" a tensão da turbina eólica para alimentar o sistema de cabos de interligação de 20kV do parque eólico. A configuração do sistema elétrico preliminar do parque eólico terá um comprimento de cabo de energia minimizado, mantendo a flexibilidade operacional, a segurança e a proteção. A solução preliminar do projeto elétrico consiste em terminar os cabos Elétricos subterrâneos de 20kV das turbinas do novo parque eólico na subestação existente do parque eólico da Ilha de Santiago, que dá acesso ao sistema de distribuição existente. A cablagem subterrânea entre as turbinas seguirá, na medida do possível, o trajeto da via de acesso (estradas do local). Figura 2-11 e o trajeto do cabo entre a WTG 01, a WTG 02 e a WTG 03 é apresentado na Figura 2-12. A localização destes cabos no contexto do traçado preliminar completo é apresentada na Figura 2-23 (ver secção 2.4.1.2).

Figura 2-11 Cabo subterrâneo do WTG 03 à subestação do parque eólico de Santiago

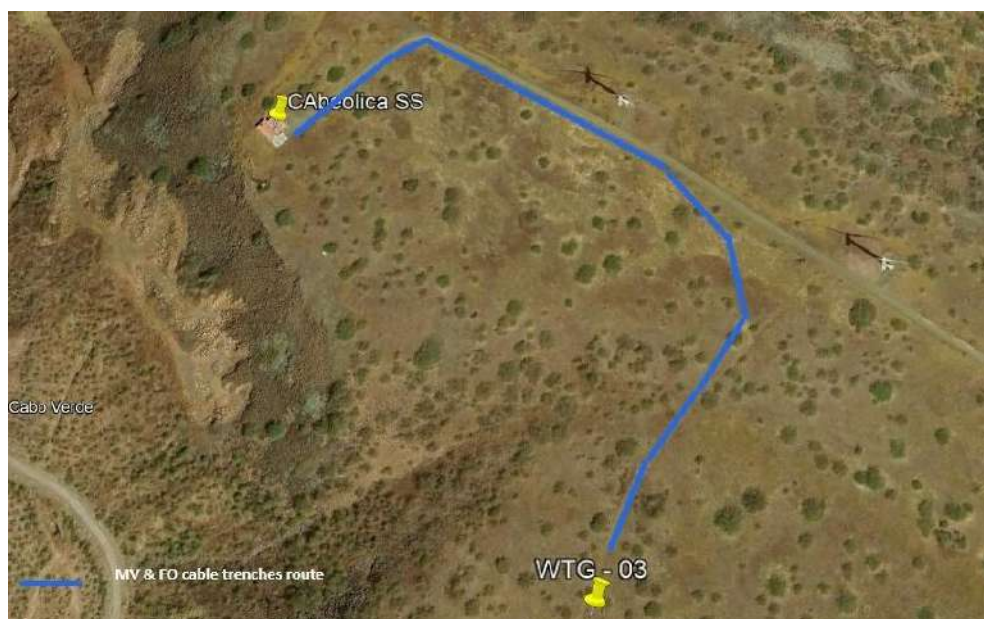


Figura 2-12 Cabo a ser colocado no subsolo entre os WTGs 01, 02 e 03



As BESS serão instaladas perto das subestações eólicas para minimizar o comprimento dos cabos. Cada BESS exigirá a instalação de um único circuito- subterrâneo trifásico de 20kV para as subestações do parque eólico (ver Figura 2-9 e Figura 2-10).

O Projeto de Expansão em Santiago exigirá uma linha de transmissão adicional de 20kV, a ser instalada paralelamente ao sistema de transmissão/cabo de interligação existente. Esta linha de transmissão adicional permitirá a transferência total de energia do parque eólico de Santiago para a subestação TSO (Subestação de São Filipe-Monte Vaca). Os pormenores do circuito adicional estão resumidos no Quadro 2-10.

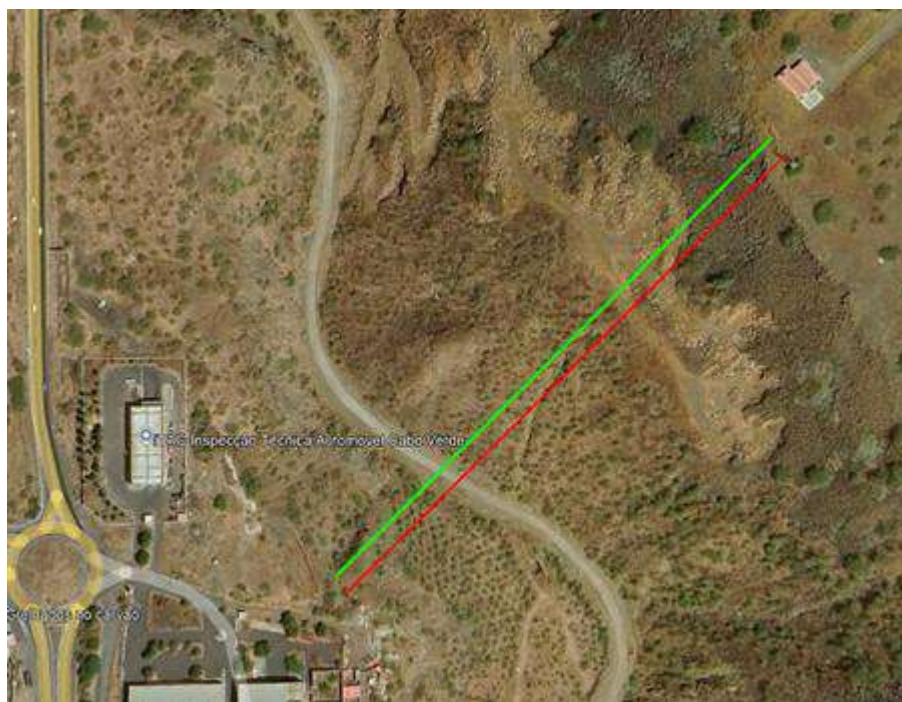
Quadro 2-10 Pormenores da linha de transmissão do parque eólico de Santiago

Caraterística	Detalhes/Unidades	Informações adicionais
Tipo de transmissão	OHL E UG	UG quando adequado e OHL quando necessário devido à topologia do local.
Cabo suspenso	trifásico	3 fases mais um conjunto de cabos para proteção da iluminação. Os cabos ativos serão Aster 228, e o cabo de proteção será equipado com fibra ótica, OPGW AA/ACS/ST 69/20 ou similar.
Cabo subterrâneo	2 cabos/fase	6 cabos (2 sistemas trefoil). Os cabos serão isolados com XLPE, com núcleo de alumínio, e adequados para enterramento direto no solo.
Tensão	20 kV	Tensão nominal.
Capacidade	~ 22,9 MVA	Conforme exigido pela produção (combinada) do projeto do parque eólico.

Caraterística	Detalhes/Unidades	Informações adicionais
Distância	2,620 m	Estima-se que seja 2.270 m subterrânea (UG) e 350 m aérea (OH).

A **catenária** adicional de 20 kV será instalada em paralelo com a catenária de 20 kV existente, a uma distância segura dentro do corredor aéreo existente, como se mostra na Figura 2-13.

Figura 2-13 Linhas de transmissão aéreas de 20 kV em Santiago: Existentes (vermelho) e Novas (verde)



Serão instaladas duas torres adicionais com a mesma configuração e dimensões das torres existentes, ou seja, com a mesma altura, tipo de fundações e configuração da linha de transmissão. As estruturas serão construídas em perfis de aço carbono e galvanizadas por imersão a quente, de acordo com os requisitos do Projeto. As localizações previstas das novas torres em relação às torres existentes são apresentadas na Figura 2-14.

Figura 2-14 Localizações previstas das torres adicionais em Santiago para a nova linha aérea paralela de 20 kV

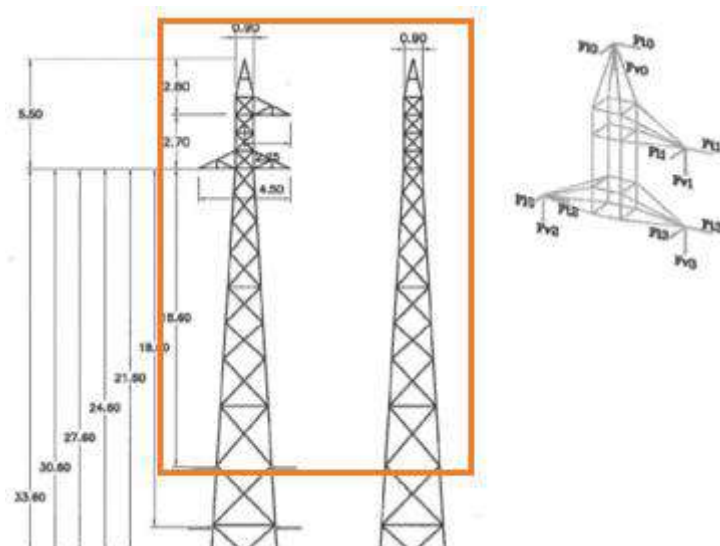


Serão respeitadas as seguintes distâncias mínimas:

- Distância dos cabos aéreos às árvores circundantes: 2,5 m
- Distância entre duas linhas aéreas de alta tensão diferentes (projeção horizontal): 2 m (min). Neste traçado particular, a distância será superior a 2 m devido às posições das plataformas existentes onde serão erguidas as torres adicionais de 20 kV, a cerca de 10 m das torres existentes.

As torres serão construídas com uma altura total de 21,10 m, de acordo com a ilustração apresentada na Figura 2-15 abaixo.

Figura 2-15 Torre de referência de 20 kV (F95CA-15), de acordo com DMA-C67-020/N (regulamentos EDP)



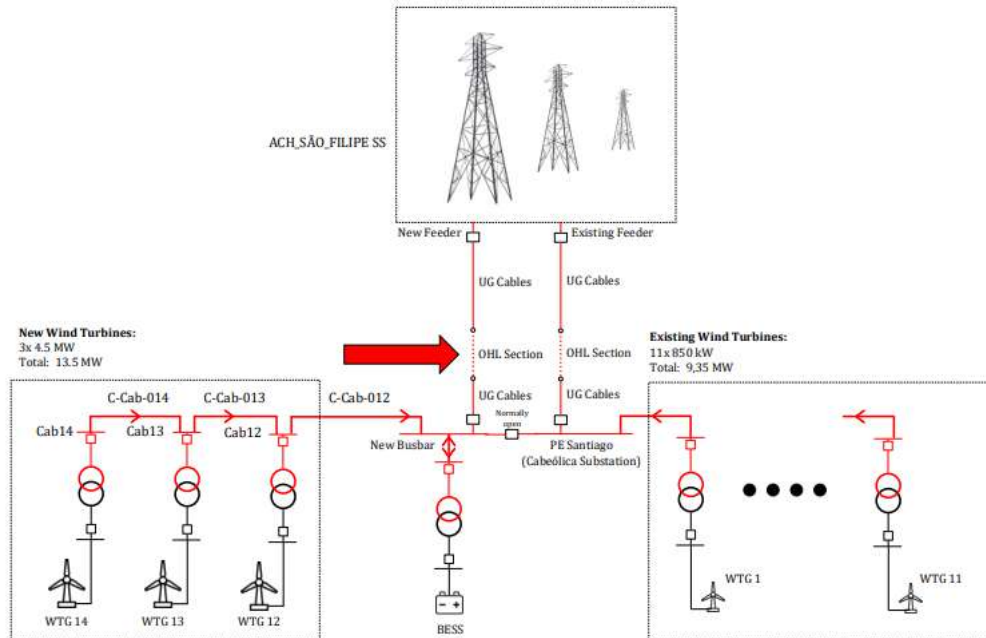
Para além da linha aérea de 20 kV, será instalado um **cabo subterrâneo** de 20 kV desde a torre de 20 kV até à subestação do ORT (Subestação de São Filipe-Monte Vaca). Tal como para o cabo existente, este cabo MT será diretamente enterrado no solo, numa vala paralela ao cabo existente para evitar a sobreposição física entre os dois.

Figura 2-16 Rede subterrânea de 20 kV existente (roxo e magenta) em Santiago e segmentos aéreos (verde novo / vermelho existente)



O ponto de interconexão (Pol) da linha de transporte será na subestação do parque eólico (propriedade da Cabeólica) e na subestação de São Filipe-Monte Vaca. O esquema do arranjo proposto é apresentado na Figura 2-17.

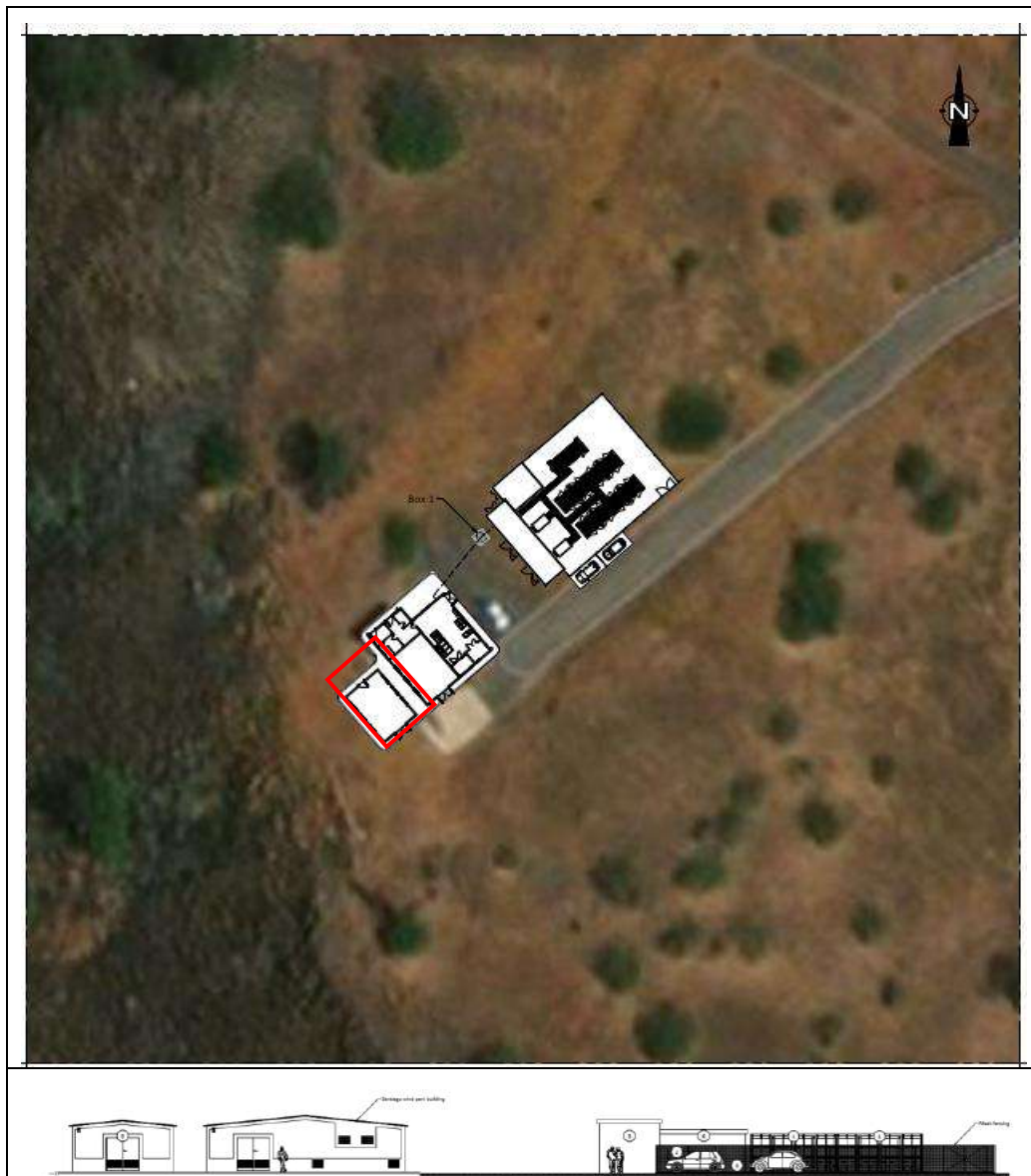
Figura 2-17 Esquema geral de ligação da linha de transporte adicional planeada em Santiago



2.3.4 Armazém

Um armazém permanente (65 m²) capaz de armazenar todas as peças sobressalentes necessárias e permitir o manuseamento dos resíduos produzidos durante a fase operacional do Projeto será instalado dentro dos limites do parque eólico de Santiago, perto da Subestação do parque eólico existente. Esta estrutura será uma extensão do edifício, MAS (Manutenção e Serviços) existente ou uma nova estrutura independente adjacente ao mesmo. A localização e disposição prováveis são apresentadas na Figura 2-18. Caso sejam necessárias futuras alterações ao projeto, a Cabeólica considerará alternativas de localização adequadas.

Figura 2-18 Localização provável de um armazém permanente no parque eólico de Santiago



2.4 Fases do projeto

As principais fases do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e no Sal (Componentes 1 a 3) são a pré-construção (Secção 2.4.1), construção (Secção 2.4.2), ativação, exploração e manutenção (secção 2.4.3) e desativação (secção 2.4.4).

2.4.1 Pré-construção

Durante a pré-construção, os locais serão objeto de preparação, mobilização e trabalhos preliminares. As atividades a realizar para cada componente do projeto estão resumidas no Quadro 2-11. Mais detalhes sobre as principais atividades de pré-construção, transporte e

aquisição de componentes e equipamentos (Secção 2.4.1.1) e zonas de trabalho temporárias (Secção 2.4.1.2) são fornecidos a seguir.

Quadro 2-11 Principais atividades durante a fase de pré-construção

Componente	Atividades de pré-construção
Componente 1: Novas turbinas no parque eólico da ilha de Santiago	Preparação do projeto detalhado e da disposição das turbinas eólicas no local do projeto.
	Aquisição de todo o equipamento e materiais necessários para a instalação das novas turbinas eólicas.
	Mobilização de pessoal e equipamento no local.
	Delimitação e preparação das zonas de trabalho temporárias: zona de gestão de substâncias perigosas, zona de armazenamento de materiais, zonas de gestão de resíduos, parque de estacionamento, escritórios e central de lotes.
	Acesso a fontes concretas.
Componentes 2 e 3: BESS no parque eólico de Santiago e no parque eólico do Sal	Preparação do desenho detalhado e da disposição do BESS no local do projeto.
	Aquisição de todo o equipamento e materiais necessários para a instalação do BESS.
	Mobilização de pessoal e equipamento no local.
	Delimitação e preparação de zonas de trabalho temporárias: zona de gestão de substâncias perigosas, zona de armazenamento de materiais, zonas de gestão de resíduos, parque de estacionamento e escritórios.
	Preparação do local e conceção da terraplenagem: nesta fase, será efetuado um levantamento topográfico de todas as áreas de trabalho designadas.

2.4.1.1 *Transporte e aquisição de componentes e equipamentos*

Prevê-se que os componentes do parque eólico sejam entregues no porto de Santiago (Porto da Praia, 8 km a sul do local) e no porto do Sal (Porto da Palmeira, 12 km a nordeste do local).

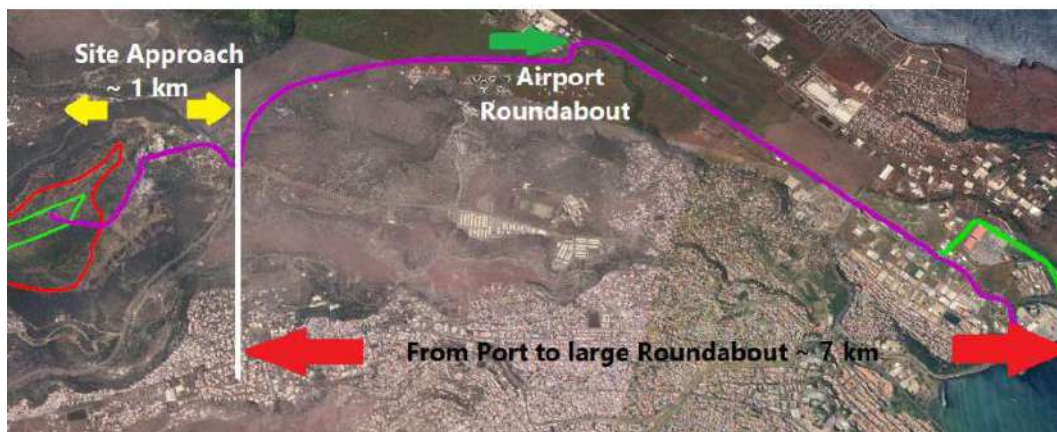
As estradas de acesso ao **local de Santiago** foram utilizadas anteriormente para transportar as Infraestruturas necessárias para o parque eólico existente; no entanto, prevê-se que os novos WTGs sejam maiores (maior capacidade). Consequentemente, as pás, as secções das torres e as nacelas serão significativamente maiores do que as transportadas anteriormente. O itinerário completo é ilustrado na Figura 2-19 na qual estão indicadas as localizações do porto e do aeroporto.

Os acessos rodoviários e ferroviários ao parque eólico de Santiago são de dois tipos:

- Estrada que sai do Porto da Praia: 7 km de estrada alcatroada com capacidade para tráfego de veículos pesados, e
- Caminhos de cascalho e terra batida de baixa qualidade "aproximando-se do local" a partir da grande rotunda, aproximadamente 1 km a sul do local.

As condições da via mudam na marca dos 7 km (aproximadamente) a partir do porto, e a maior parte das modificações de estrada/pista que serão necessárias na secção de 1 km do percurso a partir da grande rotunda (1 km a sudeste do local) para acomodar os componentes maiores. Esta alteração das condições deve-se à topologia (declive), às margens da via, à vegetação, à largura da via e aos objetos da via.

Figura 2-19 Percurso geral do Porto da Praia até à entrada do sítio de Santiago



Um veículo de carga pesada típico para o transporte de um componente de turbina eólica, neste caso um segmento de torre, é apresentado na Figura 2-20. Os números típicos de movimentos unidireccionais de veículos de carga pesada, de acordo com o componente da turbina eólica, estão listados no Quadro 2-12. Estas estimativas são preliminares e devem ser confirmadas pelo fornecedor da turbina eólica.

Figura 2-20 Exemplo de transporte de um segmento de torre



Quadro 2-12 Componentes típicos de turbinas movimentos de veículos de carga pesada

Componente de turbina eólica	Movimentos de veículos pesados (1 sentido)
Lâmina da turbina	3
Nacela	1
Centro	1
Controladores e conversores	1
Secções da torre	3

Componente de turbina eólica	Movimentos de veículos pesados (1 sentido)
Total por turbina	10

O acesso rodoviário/pista ao **Sítio do Sal** pode ser dividido em duas partes distintas - (a) as estradas que partem do Porto de Entrega (Porto da Palmeira), que consistem em estradas pavimentadas com alcatrão capazes de suportar o tráfego de veículos pesados, e (b) caminhos de cascalho e terra batida de baixa qualidade, mais próximos e no próprio Sítio, como mostra a Figura 2-21.

A estrada de acesso a partir da estrada principal tem aproximadamente 6 km de comprimento, cerca de 1 km em asfalto e cerca de 5 km em estradas não pavimentadas (ver Figura 2-21). O melhoramento do último segmento de 5 km será efetuado através da colocação de uma camada de 20-30 cm de aterro sobre a estrada existente com uma largura de 3 m, de acordo com o esquema proposto na Figura 2-22. Para este efeito, será necessário um volume estimado de 4.500 m³ de solo. (Aproximadamente 225 camiões de 20m³ de capacidade)

Todos os solos para enchimento da construção serão provenientes de poços de empréstimo existentes autorizados pela *Câmara Municipal* do Sal; nenhum enchimento será importado de novos locais abertos para o Projeto, ou poços de empréstimo ou aterros não licenciados. A Cabeólica identificou uma escavação de empréstimo existente localizada em Serra Negra, aproximadamente 4 km a sul do local e está a solicitar uma cópia da licença de exploração à Câmara Municipal.

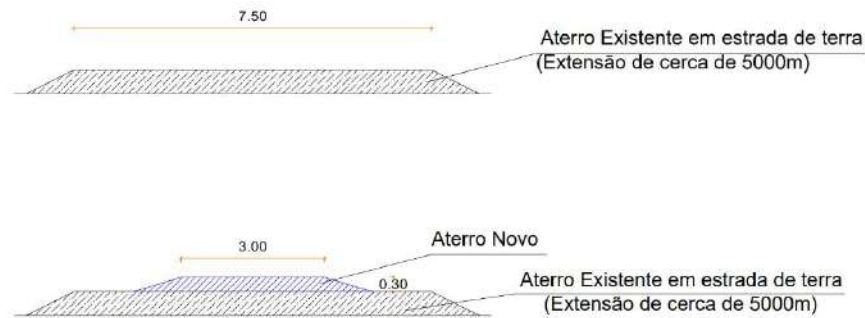
Se forem necessárias novas escavações de empréstimo ou novas fontes de enchimento, será necessária uma AIAS adequada e proporcionada para avaliar e mitigar os impactos ambientais e sociais potencialmente significativos para a biodiversidade, a saúde e segurança da comunidade, a circulação do tráfego e a qualidade do ar decorrentes da aquisição adicional de terrenos e das operações de escavação de empréstimos.

Figura 2-21 Estrada de acesso ao Parque Eólico do Sal (asfalto roxo / estrada de terra vermelha)



Figura 2-22 Reparação e melhoramento da estrada de acesso (caminho de terra) ao sítio do Sal

ARRANJO DA ESTRADA DE ACESSO



Os BESS, que chegarão a Cabo Verde pré-montados e colocados em contentores, serão instalados em superfícies devidamente preparadas, um em cada parque eólico, e depois ligados às respetivas subestações Elétricas.

2.4.1.2 Áreas de trabalho temporárias

Serão instaladas zonas de trabalho temporárias durante a fase de pré-construção:

- Santiago: Será designada e demarcada uma área de depósito temporário (aproximadamente 2.500 m²) dentro dos limites do local existente para o armazenamento transitório das peças da turbina descarregadas do transporte rodoviário antes da montagem da turbina. Esta capacidade de armazenamento temporário no local permitirá um planeamento logístico otimizado para a entrega e receção dos componentes principais da turbina e da torre. A localização e a disposição propostas para esta instalação são apresentadas na Figura 2-23 e Figura 2-24 respetivamente.
- Sal: Serão designadas e demarcadas zonas de trabalho temporárias (200-300 m²) perto da zona da subestação existente.

Durante a construção, serão erguidas **vedações temporárias**, de acordo com o PGAS, em torno da área do complexo de construção, das áreas de trabalho, das áreas em restauração e das áreas identificadas como sensíveis a perturbações, para impedir o acesso inadvertido de pessoal ou veículos, quando necessário (ver Secção **Error! Reference source not found.**).

Figura 2-23 Esquema preliminar do parque eólico de Santiago: Estradas do local, novos WTGs, plataformas de guindastes e instalações temporárias

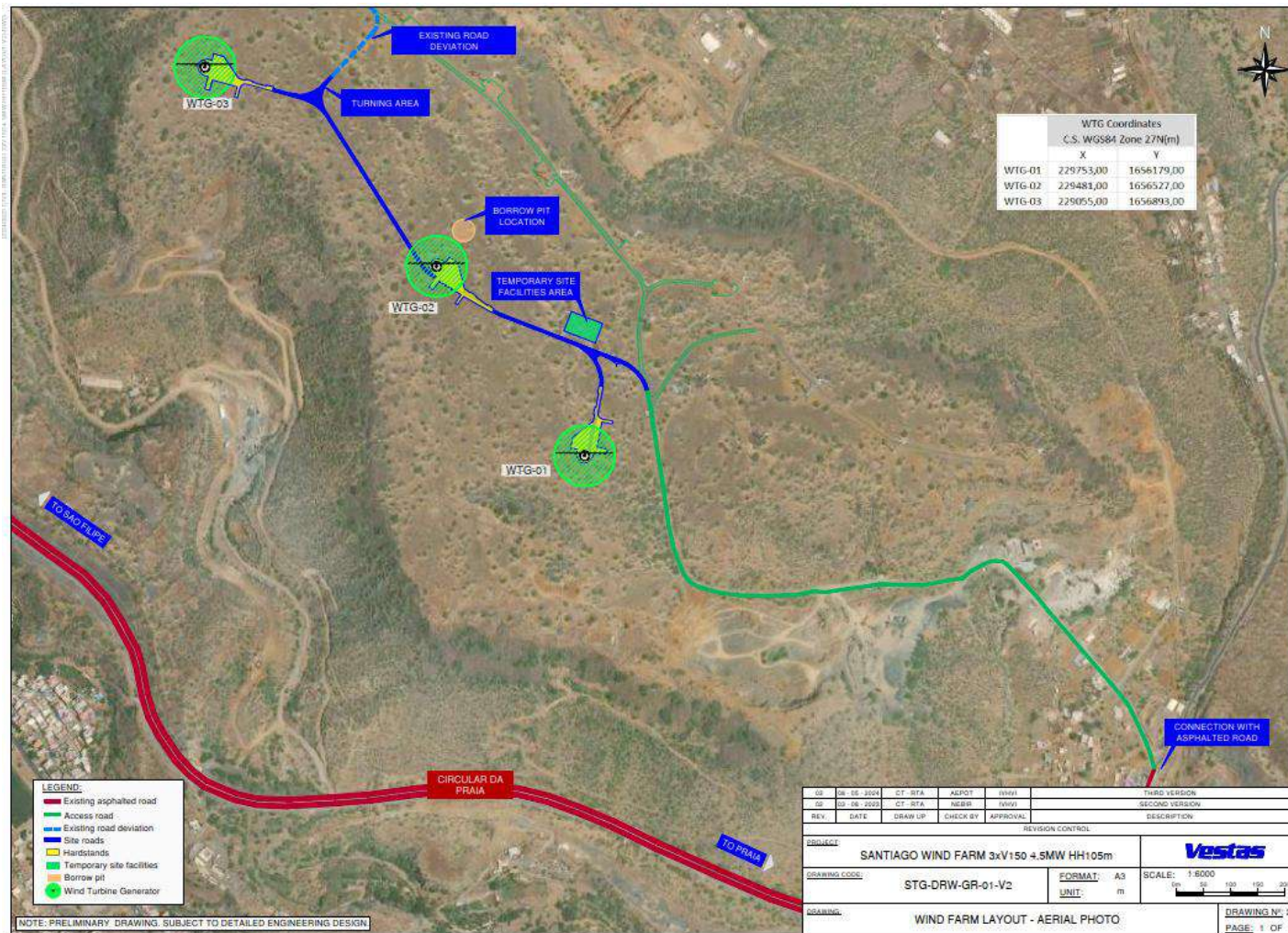
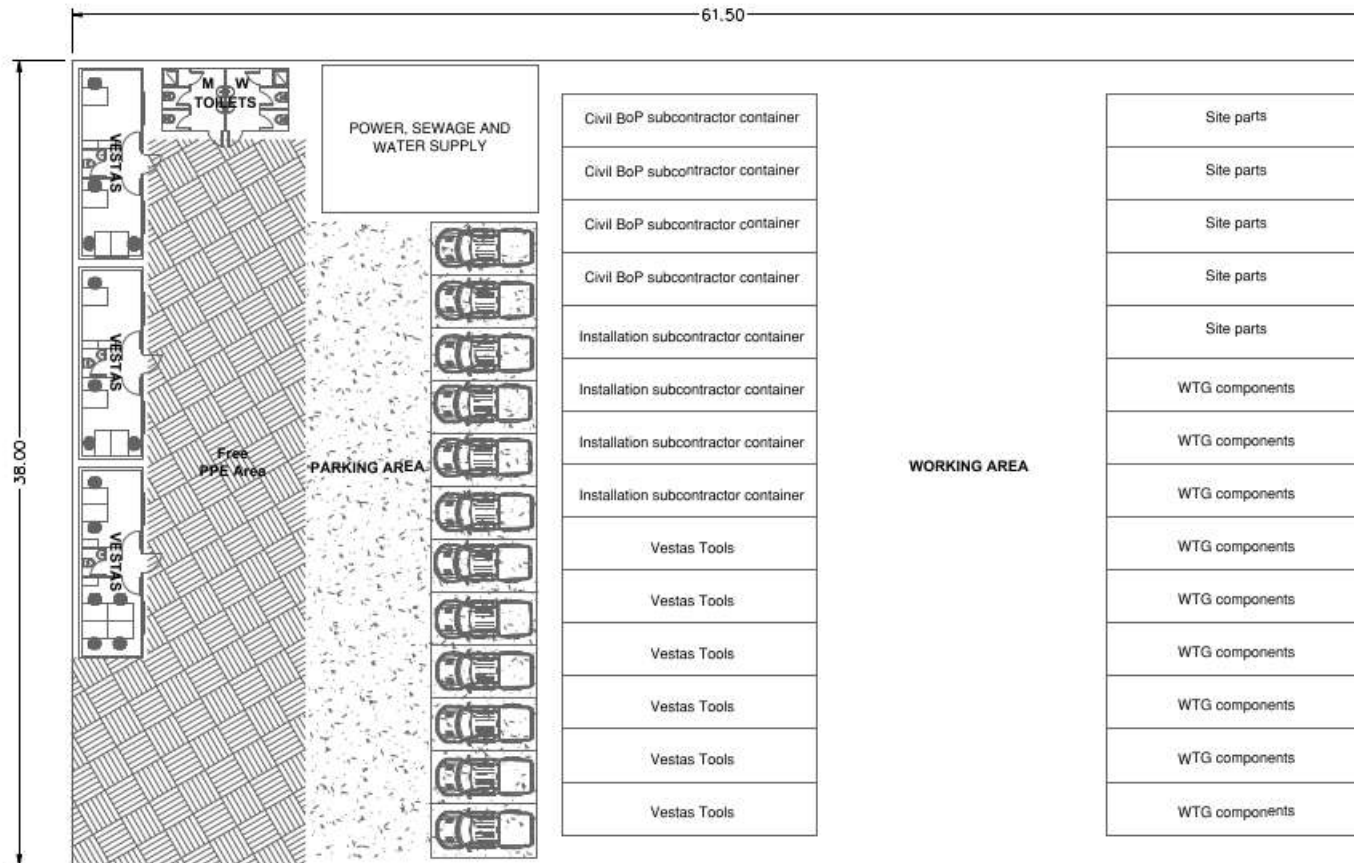


Figura 2-24 Proposta de layout da área de instalações temporárias do parque eólico de Santiago



2.4.2 Construção

As principais atividades durante a fase de construção do Projeto de Expansão em Santiago e no Sal estão resumidas no Quadro 2-13.

Quadro 2-13 Principais tarefas de construção para o Projeto de Expansão de Cabeólica - locais de Santiago e Sal

Componente	Tarefas de construção
Componente 1: WTG em Santiago	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de vedações e portões
	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusão do nivelamento necessário do local: obras civis, por exemplo, abertura de valas, compactação da terra, remoção da vegetação, nivelamento do local
	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de estradas de acesso (caminhos) às novas turbinas
	<ul style="list-style-type: none"> • Construção e instalação de plataformas de guias
	Fundações de lajes de turbinas eólicas: <ul style="list-style-type: none"> • Limpeza de buracos de escavação • Colocação de armaduras e moldes • Colocação de betão • Compactação da terra
	Montagem e instalação de turbinas eólicas: <ul style="list-style-type: none"> • Instalação de guias • Instalação de cabos subterrâneos de energia e de controlo • Construção de torres e nacelas • Montagem e instalação de rotores • Ligação e terminais dos cabos internos • Inspeção e ensaio do sistema elétrico antes do funcionamento
	Construção da linha de transporte adicional: <ul style="list-style-type: none"> • Instalação de redes aéreas: transporte de equipamentos, abertura de fundações e montagem de postes, desenrolamento de cabos e recuperação ambiental • Instalação de redes subterrâneas: inspeção das estruturas adjacentes ao traçado das linhas a instalar e gestão dos materiais provenientes da escavação de valas
	Trabalhos Elétricos e mecânicos: Instalação de Infraestruturas Elétricas, por exemplo, transformadores de mudança de tensão, cabos AT, instalações de interface para troca de dados (SCADA), sistema CCTV, sistemas de telecomunicações
Componentes 2 e 3: BESS nos parques eólicos de Santiago e do Sal	Conclusão dos trabalhos civis de nivelamento do local necessários, por exemplo, limpeza da vegetação, compactação da terra, nivelamento do terreno, abertura de valas e preparação das fundações dos componentes do BESS.
	Obras civis: Construção de fundações de betão, estruturas de edifícios e outras Infraestruturas civis necessárias para o BESS
	Trabalhos Elétricos e mecânicos: Instalação de Infraestruturas Elétricas, por exemplo, colocação de cabos subterrâneos, transformadores, comutadores, suportes e módulos de baterias, sistemas de

Componente	Tarefas de construção
	refrigeração/ventilação e todos os outros equipamentos e ligações necessários
Componentes 1-3	Recuperação ambiental e remoção de instalações de construção temporárias de acordo com o ESMP

As principais atividades de construção, as vias de acesso, as plataformas de guias, as zonas de espera (secção 2.4.2.1), fundações de turbinas eólicas, instalação no local (Secção 2.4.2.2), instalação de cabos subterrâneos e aéreos (Secção 2.4.2.3), e restauro (Secção 2.4.2.5), são descritas a seguir.

2.4.2.1 *Pistas de acesso, plataformas de guias e áreas de espera*

Serão necessárias vias de acesso, uma plataforma de grua por turbina eólica e várias áreas de estacionamento e de viragem estrategicamente posicionadas para o Projeto de Expansão de Santiago (ver Figura 2-23). Para minimizar os impactos devidos à construção de vias de acesso, a Cabeólica utilizará secções de vias de acesso existentes em vários pontos do local.

As vias de acesso temporário, as plataformas de guias e as zonas de repouso para a expansão proposta são concebidas para:

- Reduzir ao mínimo o comprimento necessário das novas estradas de acesso,
- Evitar, sempre que possível, a travessia de cursos de água de superfície, e
- Evitar, sempre que possível, os habitats mais sensíveis.

Uma almofada ou plataforma de grua, como a ilustrada na Figura 2-25 será necessária na base de cada nova localização de turbina. As plataformas de grua utilizadas para as turbinas V52 850kW existentes tinham tipicamente até 40 m por 20 m (dependendo das condições do solo) e uma construção semelhante à das estradas de acesso. Dado que se prevê que os componentes da turbina sejam consideravelmente maiores do que os das turbinas V52 850kW existentes, será concebida uma área maior para os apoios das guias e as áreas de depósito (ver Secção 2.5.1).

Figura 2-25 Instalação de um rotor eólico com guias especiais utilizando uma almofada de grua



Os itinerários das novas vias de acesso ao sítio e das áreas de paragem de emergência são propostos sujeitos a alterações de alinhamento e posicionamento (cerca de 50 m em todas as direções), exceto nos casos em que seja necessário um novo itinerário para acomodar a microssituação das turbinas. Essas alterações podem ser efetuadas durante a fase de projeto pormenorizado e/ou de construção, em especial nos casos em que tais alterações melhorem a conceção e reduzam os impactos nas características do habitat.

2.4.2.2 Fundações de turbinas eólicas e instalação no local

A turbina eólica é instalada numa fundação de betão reforçado com aço, cujas dimensões dependem do tamanho da turbina. A fundação é uma estrutura substancial concebida para garantir que a turbina resiste a ventos muito fortes. A fundação fica abaixo do nível do solo e não é visível após a conclusão da construção. O tipo de fundação mais comum utilizado nos parques eólicos é a fundação de espalhamento, ou fundação por gravidade, que exige que o solo seja escavado a uma profundidade de cerca de 2-3 m. A base da fundação, circular de betão armado construída (vazada) no local, inclui os parafusos de ancoragem da torre e a conduta dos cabos. As especificações para a fundação e a gaiola reforçada serão desenvolvidas durante o projeto detalhado e baseadas em dados geotécnicos da localização específica (final) da turbina.

Depois de o betão ser vertido e endurecido, a área acima da fundação é preenchida com terra e comprimida. A carga do vento e a carga morta da turbina eólica são transferidas para a base, e o solo contraria o momento de derrube da turbina. Um exemplo de uma fundação de turbina eólica é mostrado na Figura 2-26.

Figura 2-26 Exemplo de fundação de turbina eólica



A montagem e a instalação das turbinas eólicas serão efetuadas com uma grua especializada de grandes dimensões, cujo exemplo é apresentado na Figura 2-27.

Figura 2-27 Exemplo de instalação de turbina eólica



2.4.2.3 *Instalação do BESS*

As obras civis para a instalação do BESS em ambos os sítios incluirão as seguintes tarefas:

- O solo superficial será limpo e removido dentro dos limites do local do BESS.
- Será efetuada uma gradagem para orientar o escoamento das águas pluviais fora do local/no, local em torno do estaleiro BESS.
- As fundações serão construídas diretamente sobre vigas de fundação isoladas, sendo a profundidade determinada pela natureza do terreno.
- O material de enchimento compactado será utilizado para a plataforma do BESS.

- No Sal será construído um muro de alvenaria perimetral com uma fundação adequada e suficientemente robusta para suportar o peso do muro e quaisquer cargas adicionais. Em Santiago, será instalada uma vedação de malha para este efeito.
- Um armazém dentro dos limites do BESS será construído como um edifício com paredes de betão e alvenaria e um telhado isolado.

2.4.2.4 Cabos subterrâneos e aéreos Instalação

Em **Santiago**, as obras civis associadas ao fornecimento de cabos e interligações dos WTGs e do BESS com a subestação do parque eólico incluirão:

- Abertura de valas e colocação de cabos de MT, FO e terra desde o WTG 03 e o BESS até à subestação do parque eólico.
- Preenchimento e ajardinamento das áreas escavadas.

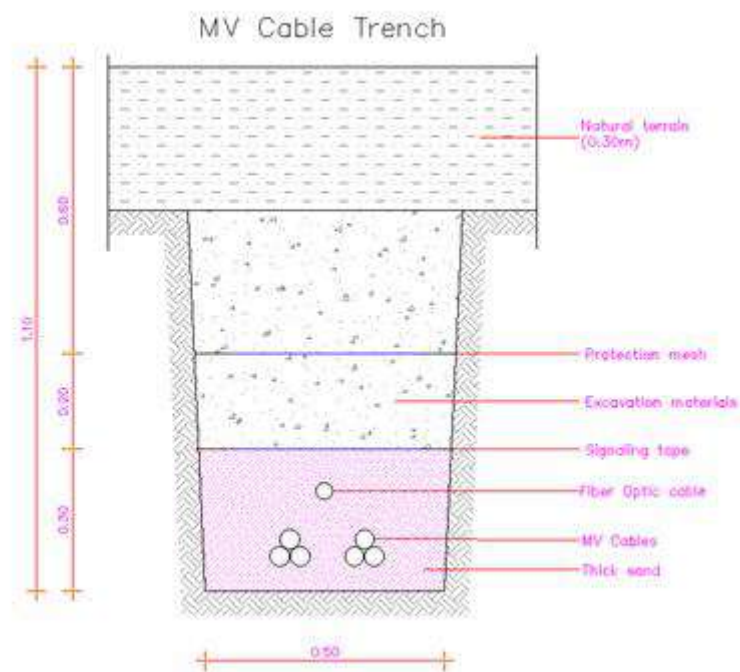
As obras civis necessárias para a instalação da linha de transporte incluirão as seguintes tarefas:

- Trabalhos de escavação para as fundações das torres metálicas de 20 kV.
- Execução de estacas de betão para ancoragem das torres.
- Abertura de valas para os cabos subterrâneos de 20 kV.
 - Do edifício da subestação até à torre de 20 kV mais próxima, e
 - Da nova torre de 20 kV mais distante até à subestação de Monte Vaca.

Nesta fase, prevê-se um sistema com dois cabos/fase, num total de 6 cabos (2 sistemas em trifólio, em paralelo no interior da vala). A disposição dos cabos na vala será em trifólio, permitindo uma largura de vala mais curta, estimada em 1 m (máximo). As dimensões da vala são ilustradas na Figura 2-28 e

- Cobertura das valas e reposição do pavimento nas condições originais.

Figura 2-28 Exemplo de dimensões da vala



No **Sal**, o circuito subterrâneo de 20 kV entre o BESS e a subestação do parque eólico.

2.4.2.5 **Restauração**

Após a conclusão da construção, as plataformas das gruas e as zonas de trabalho temporárias serão repostas, sempre que possível, nas suas condições originais de solo e topografia. Todos os edifícios de escritórios, contentores, maquinaria e equipamento serão removidos dos locais, e as bermas das estradas, as plataformas das gruas e as fundações das turbinas serão cobertas com uma camada de solo superficial.

A recuperação do local será programada, gerida e conduzida de forma a permitir a recuperação das áreas perturbadas o mais cedo possível e de forma progressiva. Sempre que possível, a recuperação será efetuada à medida que o projeto avança. Quando esta abordagem não for vantajosa ou não for possível, a reposição será efetuada no final da fase de construção.

2.4.3 **Ativação, funcionamento e manutenção**

2.4.3.1 **Ativação e testes de desempenho**

Os testes de ativação do parque eólico e do BESS envolvem normalmente testes Elétricos padrão para a infraestrutura elétrica, bem como para a turbina, e inspeções dos registos de qualidade de rotina da engenharia civil. A realização de testes cuidadosos nesta fase é vital para a entrega e manutenção de um parque eólico e/ou BESS de boa qualidade.

Os testes de desempenho devem ser concluídos para determinar se o parque eólico está pronto para a produção comercial de energia e se os BESS estão prontos para o armazenamento

de energia. Devem ser realizados diferentes testes antes de se poder obter a Aceitação do Projeto do parque eólico:

- Teste de fiabilidade dos GTT: Após a ativação de cada WTG, será realizado um teste de fiabilidade em cada WTG para determinar se o seu desempenho está de acordo com as especificações do OEM.
Cada unidade WTG e o seu equipamento auxiliar devem funcionar durante um período contínuo de 120 horas. Não serão necessárias equipas especiais de funcionamento ou manutenção, nem operações especiais ou invulgares, e todo o equipamento funcionará em modo automático.
- Teste Funcional do Parque Eólico: Após a ativação de todo o parque eólico, será realizado um teste funcional para confirmar o funcionamento correto do parque eólico e do sistema SCADA. A duração do teste deve ser de, pelo menos, 72 horas.
- Ensaio de aceitação no local para BESS em contentor: verificar se o desempenho de todo o BESS e dos seus componentes individuais é funcional e cumpre os requisitos durante o ensaio. Para além dos testes padrão do equipamento elétrico do sistema, o contentor, o HVAC, o FSS, a energização, as baterias e o desempenho do sistema de baterias ou o BMS devem ser testados.

2.4.3.2 *Funcionamento e manutenção*

O funcionamento dos novos componentes implicará a utilização de meios automáticos e telecomandados, ou seja, não será necessária a presença permanente de operadores.

Os BESS são essencialmente isentos de manutenção e requerem um controlo ocasional no local. A única tarefa de manutenção a realizar periodicamente é a monitorização e substituição de células/módulos individuais e verificações Elétricas quando necessário.

Durante a vida operacional dos parques eólicos, estimada em cerca de 20 anos, o equipamento será objeto de manutenção periódica por pessoal especializado. A manutenção de rotina típica de uma turbina eólica requer 40 horas de trabalho por ano, o que inclui a manutenção da turbina e do rotor, a lubrificação das peças, a lavagem das pás, a manutenção dos componentes Elétricos e a revisão completa do gerador.

Os trabalhos de manutenção preventiva e corretiva produzirão resíduos, previsivelmente óleos utilizados nos circuitos de lubrificação, hidráulicos e de travagem e outros materiais isolantes destes circuitos e peças de equipamentos mecânicos desgastadas ou danificadas (maioritariamente metálicas).

Durante a fase de exploração deverão ser implementados mecanismos de recolha seletiva de resíduos e seu posterior transporte para reciclagem ou eliminação em instalações licenciadas para o efeito (ver Plano de Gestão de Resíduos (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029)). A periodicidade destas intervenções deverá ser definida para esta fase do Projeto, uma vez que a frequência e o contexto das operações de manutenção dependerão das marcas e modelos dos equipamentos a adquirir.

2.4.4 *Desativação*

A desativação, provavelmente em 2044, basear-se-á na abordagem de instalação inversa das "antigas turbinas Vestas", das novas turbinas de maiores dimensões e do BESS. O processo de desativação está resumido no Quadro 2-14 e Quadro 2-15.

A maioria dos materiais de base utilizados na construção das turbinas eólicas pode ser reciclada. Por exemplo, o aço e o cobre podem ser fundidos para posterior reutilização, e os óleos de lubrificação, do circuito hidráulico e do transformador podem ser reutilizados para outros fins. Além disso, as baterias são uma fonte potencialmente valiosa de metais recicláveis.

Quadro 2-14 Resumo do processo de desativação para o WTG

Desativação	Procedimento
Desmontagem e remoção da turbina	Todos os componentes da turbina, incluindo as pás, o cubo, a nacela e a torre, serão desmontados e baixados ao nível do solo por guias. Estes componentes serão transportados para outros locais para serem utilizados ou posteriormente desmontados para reciclagem ou eliminação adequada.
Escavação e remoção de fundações	Os processos de escavação serão conduzidos nas áreas sob as quais as fundações das turbinas estão enterradas. Estas áreas serão escavadas a uma profundidade suficiente para remover todos os componentes da fundação, incluindo a estrutura de vergalhões e o enchimento de betão enterrado a um metro de profundidade. A cavidade restante será preenchida com materiais circundantes, coberta com o solo superficial original e revegetada com espécies locais.
Remoção interna da linha de transmissão subterrânea	A escavação ocorrerá a uma profundidade de 1 metro para remover todos os componentes de cabos previamente enterrados para transmissão interna para a subestação do parque eólico. As cavidades remanescentes serão preenchidas com o material que foi originalmente escavado e revegetadas com espécies locais.
Remoção da subestação, do armazém e da casa de guarda	Todo o equipamento armazenado na subestação, no armazém e na casa de guarda será removido. Os edifícios serão demolidos e as fundações temporárias dos edifícios serão escavadas e removidas. Todos os componentes retirados dos edifícios, incluindo o portão de segurança, o equipamento elétrico e eletrónico e os componentes dos edifícios demolidos serão transportados para outros locais para serem utilizados ou posteriormente desmontados para reciclagem ou eliminação adequada.
Processo de recuperação ambiental	A recuperação ambiental basear-se-á em normas ambientais locais e internacionais.
Estradas de acesso	A empresa de desmantelamento deve repor a estrada de acesso no seu estado anterior ao desmantelamento, tendo em conta que poderá ser necessária uma autorização para iniciar os trabalhos de recuperação.

Quadro 2-15 Resumo do processo de desativação do BESS

Desmantelamento	Procedimento
Avaliação e preparação iniciais	Avaliação do estado das baterias, da sua capacidade e do seu tempo de vida útil restante e identificação de materiais perigosos que possam estar presentes, por exemplo, chumbo, lítio ou outros metais pesados. Os resultados informarão o âmbito do trabalho necessário e os potenciais perigos a serem abordados.
Desconexão e isolamento	<u>Desligar o BESS da rede, de outros sistemas Elétricos e/ou de fontes de energia.</u> <u>Isolar o BESS de outros equipamentos ou estruturas nas proximidades,</u> o que pode exigir a vedação da área em torno do BESS ou a utilização de barreiras para impedir o acesso não autorizado.
Remoção da bateria	Desconectar e desmontar o BESS como uma unidade única e mantê-lo no local.
Remoção de equipamento	<u>Remover todo o equipamento associado,</u> incluindo inversores, transformadores e sistemas de controlo associados ao BESS. Remova e transporte cuidadosamente este equipamento para uma instalação de reciclagem ou eliminação adequada, que pode ser especializada para este fim, para processamento e eliminação seguros.

Os principais componentes a instalar para o desmantelamento são enumerados a seguir:

- Gruas: Recomenda-se a utilização de gruas com uma capacidade de elevação de 100 toneladas para as WTGs e BESS da Fase 1, e de uma grua pesada (capacidade de elevação de 500 toneladas), duas gruas de demolição (100 toneladas) e uma grua de pré-montagem para as turbinas do Projeto de Expansão.
- Camiões / reboques: Se os componentes necessitarem de ser transportados e armazenados numa área de armazenamento central, serão necessários camiões e reboques.
- "Berço de rodas" para a remoção das lâminas.
- Jibs para remover os geradores e um transportador pesado com uma carga axial de 12 toneladas para o seu transporte. Será necessário um jib especializado para os GTGs do Projeto de Expansão.
- Uma grua com uma capacidade de elevação de 100 toneladas para remover o mastro.

Todo o processo de desativação dos parques eólicos de Santiago e do Sal, começando com a avaliação do estado das turbinas e do BESS e terminando com o processo de desativação e recuperação do local, poderá demorar 12-14 meses.

O desmantelamento dos novos componentes não será efetuado isoladamente, mas como parte do plano de desmantelamento dos atuais parques eólicos de Santiago e do Sal.

2.5 Pegada do projeto

2.5.1 Presença física

As componentes 1 a 3 do Projeto de Expansão de Cabeólica nos sítios de Santiago e Sal terão lugar dentro dos limites dos parques eólicos existentes de Santiago e Sal (ver Secção 2.1). O novo circuito de transporte de 20 kV para o parque eólico de Santiago será instalado paralelamente ao sistema de cabos de interligação existente que liga a subestação do parque eólico de Santiago à subestação de São Filipe-Monte Vaca. As necessidades de terreno previstas para cada componente, bem como a linha de transmissão adicional, estão resumidas no Quadro 2-16.

Quadro 2-16 Requisitos de utilização do solo para o Projeto de Expansão de Cabeólica - Componentes 1, 2 e 3

Componente do projeto	Necessidade de terrenos (ha)
Parque eólico de Santiago	
Componente 1: Novos GTGs	<p>WTG: Cada: 2.900 m² Total (3): 8,700 m²</p> <p>Caminhos de rolamento e cabos subterrâneos: 3.825 m² (850 m x 4,5 m)</p> <p>Instalações temporárias no local: ~2.500 m² (61,50 m x 38 m)</p> <p>Armazém permanente: 65 m²</p>
Componente 2: BESS	<p>Sítio BESS: 541 m² (27,8 m x 19,45 m), com expansão potencial para ~735 m²</p> <p>Instalações temporárias: 200 - 300 m²</p> <p>Ligação elétrica: 14 m² (14 m de comprimento x 1 m de largura)</p>
Linha de transporte adicional	<p>Segmento UG: 2,270 m² (2,270 m x 1 m)</p> <p>Segmento OH: 40,5 m² (base 4,5 m x 4,5 m x 2 torres)</p>
Parque eólico do Sal	
Componente 3: BESS	<p>Local do BESS: 541 m² (27,8 m x 19,45 m), com potencial de expansão para ~735 m²</p> <p>Estrada de acesso ao local: 15.000 m² (5000 m de comprimento x 3 m de largura)</p> <p>Ligação elétrica: 11 m² (11 m de comprimento x 1 m de largura)</p> <p>Instalações temporárias: 200 - 300 m²</p>

2.5.2 Recursos do projeto

2.5.2.1 Água

Durante as atividades de pré-construção e construção, a água será utilizada para consumo da força de trabalho e para produzir betão para as fundações das turbinas e do BESS. A água será

fornecida por camiões de fornecedores locais e armazenada no local em tanques. A fonte e o volume estimado de água para ambas as fases não estão disponíveis nesta fase e serão confirmados pelos empreiteiros EPC durante os períodos de execução do contrato. No entanto, a fim de avaliar o impacto na procura de recursos hídricos, foram feitas estimativas na Secção 7.1.2.1 para as diferentes utilizações da água durante esta fase. A água para fins de construção não será obtida no local ou a partir de furos instalados para o efeito.

Durante a fase de funcionamento, as necessidades de água dos novos componentes não se juntarão às dos parques eólicos existentes.

Durante a fase de desativação, as necessidades de água serão semelhantes às da pré-construção e da construção e farão parte da desativação das instalações existentes.

2.5.2.2 *Matérias-primas*

Durante as atividades de pré-construção e construção, o cimento, o betão e as matérias-primas (por exemplo, aço, pedra, agregado) serão adquiridos localmente, geralmente e transportados para o local. As fontes e estimativas das matérias-primas não estão disponíveis nesta fase e serão confirmadas pelos empreiteiros EPC durante o período de execução do contrato.

Durante as fases de funcionamento e desativação, não serão necessárias matérias-primas para os novos componentes do Projeto de Expansão de Cabeólica nos locais de Santiago e Sal.

2.5.2.3 *Requisitos de combustível e armazenamento*

As necessidades de combustível no local durante a fase de pré-construção e construção serão adquiridas a fornecedores locais e transportadas para o local. O combustível será armazenado em áreas designadas com contenção secundária.

Durante o funcionamento, os novos componentes necessitarão de volumes limitados de óleo para atividades de manutenção. O óleo será armazenado em áreas designadas com contenção secundária. Os óleos usados serão recolhidos e eliminados em instalações de tratamento de resíduos aprovadas ou devolvidos ao fornecedor para reciclagem, de acordo com o WMP (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029).

Durante a desativação, as necessidades de combustível serão semelhantes às da pré-construção e da construção e farão parte da desativação das centrais existentes.

2.5.2.4 *Requisitos de energia*

As necessidades de energia durante as fases de pré-construção e construção serão satisfeitas através de geradores a gasóleo no local, de várias dimensões, em função da utilização necessária.

Durante o funcionamento, não será necessária energia adicional para os novos componentes do Projeto de Expansão de Cabeólica, para além dos do parque eólico existente.

Durante a desativação, as necessidades de energia serão semelhantes às da pré-construção e da construção e parte da desativação dos parques eólicos de Santiago e do Sal.

2.5.3 Águas residuais e resíduos

2.5.3.1 Águas residuais domésticas e esgotos

Durante a construção, serão gerados fluxos de resíduos sanitários provenientes da utilização de água doméstica e de casas de banho portáteis. As águas residuais serão devidamente recolhidas em fossas sépticas dedicadas, que serão esvaziadas e assistidas regularmente por um empreiteiro autorizado.

Durante o funcionamento, os novos componentes não gerarão fluxos de águas residuais adicionais aos do parque eólico ou da central elétrica existentes.

Durante a desativação, a produção de águas residuais domésticas e de esgotos será semelhante à descrita para a pré-construção e construção e parte da desativação dos parques eólicos de Santiago e do Sal.

2.5.3.2 Resíduos sólidos

Os resíduos sólidos, que serão gerados durante as atividades de pré-construção e construção, incluirão provavelmente resíduos de construção (detritos, betão fora de uso, tambores vazios) e resíduos sólidos urbanos (papel, cartão, plástico e outras embalagens, resíduos alimentares). Os resíduos urbanos serão recolhidos em áreas específicas no local e eliminados por um empreiteiro especializado no aterro municipal local. Os resíduos de construção serão reutilizados, na medida do possível, nas atividades de construção ou, em alternativa, serão reciclados, sempre que possível, ou eliminados num aterro.

Durante o funcionamento, os novos componentes não gerarão fluxos de resíduos adicionais aos do parque eólico existente (ou seja, pequenas quantidades de resíduos, como resíduos de embalagens, resíduos Elétricos, óleos usados ou materiais que entram em contacto com materiais perigosos).

Serão geradas quantidades significativas de resíduos sólidos durante a desativação das turbinas eólicas e dos componentes do projeto no Sal e em Santiago. As principais peças de equipamento podem ser recicláveis ou reutilizáveis. As torres de aço podem ser vendidas para sucata ou recicladas. O equipamento elétrico pode ser recuperado para reutilização ou reciclado. Os componentes, tais como geradores e cabos, terão um elevado valor de revenda devido ao teor de cobre e alumínio. O betão das fundações pode ser triturado e reciclado como material de enchimento granular. Os óleos usados poderão ser recuperados para reciclagem pelas empresas de reprocessamento de óleos existentes. Os materiais diversos não recicláveis serão eliminados num aterro e os materiais perigosos serão geridos por empreiteiros autorizados.

Após a desativação, os BESS e os seus contentores serão retirados dos locais e enviados para instalações aprovadas para reciclagem e/ou eliminação. De acordo com o WMP (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029), os transformadores BESS serão retirados dos contentores e, com um manuseamento adequado para evitar fugas de óleo, serão transportados para um local designado para processamento, que incluirá a remoção do óleo dos transformadores e o subsequente transporte para as instalações de gestão de resíduos adequadas para reciclagem e/ou eliminação.

2.5.4 Emissões atmosféricas

Prevê-se a produção de poeiras e partículas durante as fases de pré-construção, construção e desativação. Além disso, o equipamento pesado produzirá emissões de escape de motores a gás, que aumentarão temporariamente as concentrações de SO_2 , NO_x e CO_2 . O monóxido de carbono (CO) também será libertado devido à combustão incompleta do combustível pelo motor.

Não são esperadas emissões de poluentes atmosféricos durante a fase de funcionamento. As emissões de CO_2 das turbinas eólicas em terra, embora relativamente baixas durante o funcionamento, não são negligenciáveis e têm uma taxa que varia entre 1,7 e 81 g de CO_2 eq por kWh (Dolan e Heath, 2012).

De acordo com o PGAS, todas as emissões estarão dentro dos limites adequados e das especificações dos fornecedores para operações normais.

2.5.5 Ruído

As fontes de ruído durante a pré-construção, a construção e a desativação serão o equipamento e a maquinaria. Os níveis sonoros máximos típicos de alguns dos equipamentos de construção a utilizar nas atividades de construção propostas são indicados no Quadro 2-17 como níveis de pressão sonora ponderados A (dB(A)) com base na base de dados de ruído Defra³ para prever o ruído emitido em estaleiros de construção e locais abertos.

Quadro 2-17 Níveis máximos de pressão sonora dos equipamentos de construção e de desativação

Tipo de equipamento/máquina	Nível de pressão sonora, L_{Aeq} (dB(A))
Escavadora de rastros (camião basculante de carga)	85
Niveladora	86
Camião basculante	79

Cada um dos onze (11) WTGs Vestas V52 850kW atualmente em funcionamento na Ilha de Santiago (desde 2012) produzem um nível máximo de ruído de 104,2 dB(A). Para simular os piores cenários para a avaliação de modelação de ruído realizada para o Projeto de Expansão de Cabeólica (ver Anexo A), foi selecionado o modelo V150 4.5MW. Prevê-se que o nível máximo de ruído de cada nova turbina eólica seja de 107,6 dB(A).

Durante o funcionamento, o ruído emitido pelo equipamento elétrico e pela tecnologia de arrefecimento do BESS para o ambiente circundante será comparável ao das emissões de ruído típicas de uma subestação elétrica. Os Sistemas de Conversão de Energia de Baterias (PCS - Conversores de Energia) emitem um ruído devido à comutação elétrica, às bombas das baterias de fluxo e às ventoinhas de arrefecimento.

A potencial emissão de ruído dependerá da tecnologia BESS escolhida (baterias de íões de lítio) e do respetivo meio de arrefecimento. Do mesmo modo, outros sistemas auxiliares (particularmente os transformadores) podem variar em termos de emissão de ruído devido à conceção de arrefecimento adotada (natural ou forçado, ar, óleo ou água).

³ Defra, Update of Noise Database for Prediction of noise on Construction and Open Sites, 2005

A potência sonora (L_w) representa a potência do ruído de saída de um dispositivo e é expressa em decibéis (dB). As principais fontes de emissões sonoras de um BESS e os seus exemplos de níveis de potência são os seguintes

- Transformadores (como noutras instalações Elétricas): Os transformadores de potência Beta Tipo I / II, que serão utilizados no Projeto, emitirão níveis de potência sonora entre 60 e 71 dB.⁴
- Sistema de conversão de energia (inversores, como nas centrais Elétricas fotovoltaicas), por exemplo, SMA 3 MVA: 92,6 dB.
- Ventiladores e bombas de permutadores de calor e refrigeradores, por exemplo, Lenox LGH036, suficientes para um contentor de bateria: 73 dB.

Estes níveis sonoros referem-se ao funcionamento à potência nominal, que diminuirá quando o BESS estiver inativo ou em carga parcial. Além disso, as fontes de ruído supramencionadas serão encerradas em edifícios/abrigos metálicos ou de blocos, tal como se indica no esquema apresentado na secção 2.3.2 e, como tal, os impactos das emissões sonoras serão reduzidos para níveis aceitáveis.

O projeto incluirá uma linha de transmissão adicional em Santiago, que poderá produzir sons de crepitação/sibilância que ocorrem ao longo das linhas de transmissão durante períodos de humidade elevada. Embora este ruído seja audível para as pessoas muito próximas das linhas de transmissão, dissipa-se rapidamente com a distância e é facilmente abafado pelos níveis típicos de ruído de fundo, não sendo considerado uma fonte de ruído significativa.

2.6 Calendário do projeto

As durações previstas para as fases do Projeto de Expansão em Santiago são apresentadas no Quadro 2-18 e para o Sal no Quadro 2-19. As fases e os prazos sobrepõem-se; no entanto, o calendário pode ser ajustado às condições de entrega do mercado.

Quadro 2-18 Calendário do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago

Fase do projeto	Duração prevista (meses)
Pré-construção	5 meses
Construção	10 meses
Ativação, funcionamento e manutenção	
• Ativação	1 mês
• Funcionamento e manutenção	20 anos
Desativação (componentes de parques eólicos novos e existentes)	12-14 meses

Quadro 2-19 Calendário do Projeto de Expansão de Cabeólica no Sal

Fase do projeto	Duração prevista (meses)
Pré-construção	≈ 3 meses

⁴ Site do fornecedor BETA: <https://betaenerji.com/en/home/>

Fase do projeto	Duração prevista (meses)
Construção	≈ 9 meses
Ativação, funcionamento e manutenção	
• Ativação	≈ 1 mês
• Funcionamento e manutenção	20 anos
Desmantelamento	≈ 6 meses

2.7 Mão de obra e alojamento

Durante a pré-construção e construção, espera-se uma força de trabalho de 50 pessoas para as componentes do projeto de expansão nas ilhas de Santiago e Sal (30 trabalhadores em Santiago e 20 no Sal). Não se prevê alojamento no local. Devido à proximidade, os trabalhadores podem ser alojados nas comunidades vizinhas.

Sempre que possível e praticável, o pessoal de construção será proveniente da área local e os empreiteiros locais serão incentivados a apresentar propostas para os pacotes de obras de construção. Para apoiar este esforço, a Cabeólica criará um registo para empresas e indivíduos interessados, a fim de ajudar na identificação de oportunidades de fornecimento e apoio durante a construção dos novos componentes.

Durante o funcionamento, os novos componentes necessitarão de mão de obra adicional, tal como indicado no Quadro 2-20.

Quadro 2-20 Mão de obra operacional adicional para o Projeto de Expansão de Santiago e Sal

Local do projeto	Mão de obra direta	Mão de obra indireta
Santiago (componentes 1 e 2)	2	15
Sal (Componente 3)	0	5

3 Alternativas de projeto

3.1 Alternativas de seleção do local

De acordo com as Orientações sobre Melhores Práticas para Desenvolvimentos de Energia Eólica publicadas pela Associação Britânica de Energia Eólica (BWEA)⁵, as considerações a fazer ao selecionar um potencial local de energia eólica são as seguintes

- Disponibilidade de terrenos: Os proprietários de terrenos devem apoiar o desenvolvimento e estar preparados para encetar negociações comerciais para a sua utilização.
- Recursos eólicos: O local deve dispor de recursos eólicos adequados.
- Ligação elétrica: A ligação do sítio à rede local de distribuição de eletricidade deve ser técnica e economicamente viável.
- Acesso rodoviário: Deve existir um acesso adequado ao sítio.
- Sensibilidade ambiental: O sítio não deve estar situado em zonas de valor ambiental importante.

A avaliação inicial da viabilidade do local efetuada pela Cabeólica para os parques eólicos de Cabo Verde seguiu as Diretrizes da BWEA, com o estudo de parâmetros adicionais que incluíam efeitos paisagísticos e visuais, ruído, interferência da aviação e cintilação da sombra, cujos resultados estão resumidos no Quadro 3-1.

⁵ Best Practice Guidelines for Wind Energy Developments, British Wind Energy Association (BWEA), 1994.

Quadro 3-1 Avaliação da viabilidade inicial do sítio dos parques eólicos de Cabeólica

Critérios	Viabilidade do parque eólico de Cabeólica
Disponibilidade de terrenos	Os terrenos disponíveis em todos os locais eram suficientes para projetos viáveis.
Recurso eólico	Uma avaliação pormenorizada dos recursos eólicos efetuada para estimar as velocidades do vento em todos os locais concluiu que as velocidades do vento são suficientes para viabilizar os desenvolvimentos propostos.
Ligação elétrica	A ligação à rede local está disponível em vários locais.
Acesso rodoviário	Os sítios têm bons acessos à rede rodoviária local e aos portos locais.
Sítios designados a nível internacional e nacional	Nenhum dos sítios do projeto está localizado em sítios designados a nível internacional e/ou nacional.
Efeitos paisagísticos e visuais	Devido à área e topografia das ilhas e à natureza do terreno em Cabo Verde, os efeitos paisagísticos e visuais numa área relativamente grande são inevitáveis na maioria das ilhas. As medidas de mitigação do impacto paisagístico e visual incluem a localização das turbinas em zonas rurais (longe dos centros populacionais e das zonas turísticas) e a proposta de linhas de alta tensão subterrâneas em vez de linhas aéreas.
Ruído	Não há problemas significativos, embora existam recetores dentro da Área de Influência na Ilha de Santiago.
Interferência na aviação	Não foram assinalados problemas significativos durante as consultas iniciais com as autoridades aeronáuticas.
Cintilação de sombras	Não há questões significativas, dado que o sítio tinha dimensão suficiente para permitir que as turbinas fossem localizadas a uma distância suficiente das habitações para evitar efeitos de tremulação de sombras e que é possível controlar/eliminar potenciais impactos de tremulação de sombras instalando "temporizadores de tremulação" nas turbinas, que impedem as pás de rodar quando as condições são tais que pode haver tremulação de sombras numa propriedade.

De acordo com esta avaliação inicial, os locais dos parques eólicos foram considerados viáveis e satisfazem todos os critérios técnicos e comerciais de um parque eólico viável.

Os parques eólicos existentes estão instalados em "Zonas de Desenvolvimento de Energias Renováveis" (ZDER), de acordo com o "Plano Estratégico Sectorial de Energias Renováveis" (PESER), onde são permitidas instalações de energias renováveis. Estas áreas são reservadas para projetos renováveis e selecionadas com base em critérios ambientais de acordo com o Decreto-Lei n.º 1/2011, de 3 de janeiro. As ZDER do Projeto de Expansão são a ZDER Monte de São Filipe e a ZDER do Cascanhal, conforme indicado na Figura 3-1.

Figura 3-1 Localizações da ZDER Monte de São Filipe (ZDER-ST-06)⁶ (esquerda) e da ZDER Cascanhal⁷ (direita)



Dado que o desenvolvimento proposto é uma expansão dos atuais parques eólicos de Santiago e Sal, que satisfazem os critérios relevantes para o desenvolvimento de parques eólicos, não foram considerados locais alternativos.

6

<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=e157098516504340aa59b44ffc256f6c&layerId=0>

<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=e157098516504340aa59b44ffc256f6c&layerId=0>

3.2 Alternativas tecnológicas

Componente 1: Turbinas eólicas

As cinco opções de configuração avaliadas para a Componente 1 (adição de novas turbinas) foram as Opções 1, 2, 4 e 5 (3 novas turbinas) e a Opção 3 (5 novas turbinas), cujas características estão resumidas no Quadro 3-2.

Quadro 3-2 Características das opções de configuração da turbina para o componente 1

Caraterísticas	Opções de gerador de turbina eólica (WTG)				
	1	2	3	4	5
Modelo de turbina	V136-4.2 MW HH82	V136-4,5 MW HH83	V110-2.2 MW HH80	GW155-4.5MW HH95	V150 4,5MW HH105
Número de turbinas	3	3	5	3	3
Altura do cubo (m)	82	83	80	95	105
Altura máxima (m)	150	151	135	172.5	180
Capacidade da turbina (MW)	4.2	4.5	2.2	4.5	4.5
Distâncias mínimas entre as turbinas propostas e as turbinas existentes (m)	210 - 270	210 - 270	200 - 270	210 - 270	210 - 270

Entre outros estudos e considerações, foi efetuada pela Advisian uma Avaliação do Rendimento Energético⁸, que calculou a Produção Anual Líquida de Energia (AEP) de cada opção de configuração. Os resultados destes cálculos são apresentados no Quadro 3-3 na qual a seleção final (Opção 5) é assinalada como tendo a maior eficiência prevista e a maior PEA líquida de todo o parque eólico. Esta opção requer a instalação de turbinas maiores do que as atualmente instaladas nos parques eólicos de Santiago e do Sal, que são Vestas V52-850kW, com 55 m de altura do cubo. Os exemplos de turbinas eólicas para a Opção 5 são mostrados na Figura 3-2.

Quadro 3-3 Resultados da avaliação do rendimento energético

Componente 1 Opção WTG	Capacidade WTG (MW)	Capacidade total (MW)	Parque eólico AEP bruto (GWh/ano)	Eficiência (%)	AEP líquido do parque eólico (GWh/ano)
1 (3 x V136-4.2 MW HH82)	4.2	12.9	56.7	86.0%	48.7
2 (3 x V136-4,5 MW HH83)	4.5	13.5	57.8	85.9%	49.7
3 (5 x V110-2.2 MW HH80)	2.2	11	56.4	85.5%	48.2
4 (3 x GW155-4.5MW HH95)	4.5	13.5	68.3	88.0%	60.1
5 (3 x V150 4,5MW HH105)	4.5	13.5	69.0	89.1%	61.4

⁸ Advisian, Energy Yield Assessment, parque eólico de Santiago, Rev. C, abril de 2024.

Figura 3-2 Exemplo de GTGs para Opção 5



Model	V150-4.5 MW
Hub Height	105 m
Rotor diameter	150 m
Nominal power	4,5 MW
Frequency	50 Hz
Medium Voltage (MV)	20 kV



Componentes 2 e 3: BESS

As componentes 2 e 3 implicam a instalação de unidades BESS nos parques eólicos de Santiago e do Sal para fornecer serviços auxiliares ao operador do sistema, incluindo serviços de regulação e resposta de frequência, serviços de desequilíbrio energético, controlo automático da produção, reserva giratória, reserva de substituição, potência reativa e apoio à tensão, para ajudar a estabilizar o sistema de rede.

Os seguintes cenários foram avaliados para calcular a capacidade necessária do BESS:⁹

- Cenário 1: Até 70% de energias renováveis (ER), 30% de produção síncrona mínima (mSG).
- Cenário 2: Até 50% de energias renováveis (ER), 50% mSG).
- Outros cenários considerados:
 - Sem energias renováveis e sem BESS (para comparação, toda a produção é fornecida pela SG).
 - Até à penetração máxima definida de energias renováveis sem BESS.
 - Até à penetração máxima definida de energias renováveis com reserva giratória BESS.

⁹ Advisian. Memorando de Avaliação do Dimensionamento de BESS (Santiago e Sal), Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0010, Rev. C (Final do concurso).

Os cálculos utilizados para obter informações para este estudo foram as condições iniciais de 2022 baseadas numa abordagem determinística que utiliza dados mensais de medição da procura e da produção nas ilhas, a previsão da procura para 2030 e a produção eólica total dos parques eólicos existentes e dos parques eólicos após o projeto de expansão.

A solução ótima para o dimensionamento do BESS com base nos resultados deste estudo inicial, considerando a produção e a procura atuais e planeadas, é a seguinte

- Ilha de Santiago: 11 MW / 5,5 MWh (2C)
- Ilha do Sal: 5 MW / 2,5 MWh (2C)

Ambas as soluções foram incluídas na Especificação Funcional Mínima (MFS) para os sistemas 2C, indicando que poderiam ser propostos sistemas de maior energia, por exemplo sistemas 1C em vez de sistemas 2C de taxa de descarga.

Com base no acordo entre o Governo de Cabo Verde, a Electra S.A. e a Cabeólica, as capacidades finais de BESS selecionadas para os parques eólicos são as seguintes

- Ilha de Santiago: 6 MW / 6 MWh (1C)
- Ilha do Sal: 6 MW / 6 MWh (1C)

3.3 Alternativa sem projeto

A alternativa "sem ação" é entendida como a manutenção das operações atuais dos parques eólicos de Santiago e do Sal sem as três componentes da expansão proposta. Esta alternativa evitaria todos os potenciais impactos ambientais e socioeconómicos (positivos e negativos) descritos na Secção 7.

Caso a expansão proposta não se concretize, considera-se que o benefício é de pequena magnitude, tendo em conta as operações atuais dos parques eólicos. No entanto, as consequências negativas da alternativa "sem ação" estão relacionadas com a perda da oportunidade de utilizar uma quantidade considerável de energia renovável disponível que se perde devido à evolução do fraco consumo elétrico em relação à previsão inicial e às limitações mínimas de produção síncrona. Como referido na Secção 2.2a instalação de uma reserva giratória operada por BESS proporcionaria tempo suficiente para o arranque adicional dos geradores e para a sincronização da rede, contribuindo assim para a poupança de combustível e para um melhor fator de descarbonização quando comparado com o aumento da reserva giratória com os geradores a diesel de cada ilha. Além disso, sem o projeto de Expansão da Cabeólica, as metas estabelecidas pelo Governo para o sector das renováveis não serão atingidas e a matriz energética do país continuará dependente dos combustíveis fósseis, o que causará maiores impactos no ambiente com implicações de custos mais elevados para o país.

4 Envolvimento das partes interessadas

4.1 Introdução

O envolvimento das partes interessadas, um aspeto fundamental do processo de AIAS, consiste em garantir que as partes interessadas afetadas pelo projeto sejam informadas, consultadas e participem (ICP) na conceção do projeto proposto, bem como em permitir a recolha de informações locais sobre a área do projeto, a identificação de questões-chave e a consideração de abordagens alternativas para alcançar os objetivos do projeto.

O envolvimento das partes interessadas envolve a partilha de informações e conhecimentos, a compreensão das preocupações dos outros e a construção de relações, permitindo assim que as partes interessadas compreendam os riscos, os impactos e as oportunidades do projeto para alcançar resultados positivos. Este processo é um processo contínuo de partilha de informação "bidirecional" entre a Cabeólica e as partes interessadas que podem influenciar ou ser afetadas pelo Projeto.

Foi elaborado um Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (SEP) para o Projeto de Expansão da Cabeólica, seguindo os princípios do BAD, as normas do BEI e a legislação cabo-verdiana (Decreto-Lei n.º 27/2020), com o objetivo de concretizar o seguinte

- Identificar e analisar as principais partes interessadas potenciais e considerar os seus interesses, impactos e influências no Projeto.
- Identificar as ferramentas e os métodos mais eficazes para divulgar a informação do projeto e assegurar uma consulta regular, acessível, transparente e adequada (por exemplo, um registo das partes interessadas, atas de participação e folhas de presença).
- Informar as partes interessadas relevantes sobre a AIAS simplificada e todos os aspetos do projeto.
- Identificar e destacar as principais questões ambientais e sociais relacionadas com o projeto.
- Assegurar que todas as atividades de envolvimento cumprem os requisitos estabelecidos pelas normas locais e internacionais de boas práticas.
- Prever um mecanismo de reparação de queixas a aplicar durante todas as fases do ciclo de vida do projeto.
- Fornecer sistemas de monitorização e de informação para garantir um envolvimento e um acompanhamento eficazes e contínuos durante todas as fases do ciclo de vida do projeto.

As atividades de envolvimento das partes interessadas realizadas no âmbito da AIAS Simplificada do Projeto de Expansão de Cabeólica nos locais de Santiago e Sal e os principais resultados são descritos abaixo. Detalhes adicionais estão disponíveis no SEP fornecido no 0.

4.2 Atividades de envolvimento das partes interessadas na AIAS até à data e principais resultados

Durante a preparação da AIAS Simplificada, foram realizadas duas reuniões de envolvimento das partes interessadas:

- Ilha de Santiago: Auditório BAI Center, Praia, no dia 31 de maio de 2024, às 15:30 (hora local), e
- Ilha do Sal: Biblioteca Municipal, Espargos, em 5 de junho de 2024, às 14:00 (hora local).

Os objetivos das reuniões eram os seguintes:

- Apresentar a Cabeólica, o Projeto e os seus componentes às partes interessadas e fornecer todas as informações disponíveis sobre o Projeto.
- Fornecer uma panorâmica dos impactos ambientais e sociais que foram identificados e avaliados e das medidas de mitigação propostas para reduzir a sua importância.
- Convidar as partes interessadas a participarem no processo de Participação Pública, a obterem uma compreensão alargada do projeto proposto, a levantarem questões e preocupações e a solicitarem/partilharem informações sobre o projeto.

Como parte do esforço para notificar todos os interessados em participar na reunião, foram utilizados os seguintes canais de comunicação para fornecer ao público 10 dias de antecedência sobre as reuniões das partes interessadas na Praia e em Espargos: avisos de imprensa sob a forma de um Aviso de Definição do Âmbito nos principais jornais diários nacionais, *Expresso das Ilhas* e *A Nação*, e um aviso publicado no perfil do Instagram da Cabeólica.

As reuniões contaram com a participação de diferentes partes interessadas, na sua maioria representadas por particulares, empresas, autarquias e instituições, tal como indicado no Quadro 4-1 e Quadro 4-2. Embora tenham sido enviados convites às comunidades e empresas vizinhas de Santiago, nenhum representante das pessoas/comunidades afetadas pelo projeto participou na reunião. No caso do Sal, embora inicialmente não tenham sido identificadas pessoas/comunidades afetadas pelo projeto devido à natureza isolada do local, um vizinho e um representante de uma empresa de engenharia (Teixeira Duarte) participaram na reunião.

Quadro 4-1 Participantes na reunião de envolvimento das partes interessadas em Santiago

PARTICIPAÇÕES - Reunião na Ilha de Santiago (Praia)	
Categoria de partes interessadas	Participantes
Partes interessadas secundárias - Autoridades e instituições nacionais e locais	Daniel Horta e Daniel Lima (CMP) Adilson Veiga (ADN) Nareida Rodrigues e Pascoa Simone Silva (DNICE) Jon Carvalho e Simone Andrade (ISSO)
Partes interessadas secundárias - Universidades e centros de investigação	Elisio Aurelio (Etecnic)
Partes interessadas secundárias - ONG	Catelene Rocha Monteiro (ONG Biosfera 1)
Partes interessadas secundárias - Outras partes interessadas	Lidia Sancha (Ilidío Cruz e Associados, advogada da Cabeólica) Ana Monteiro (UNIDO)

Quadro 4-2 Participantes na reunião de envolvimento das partes interessadas do Sal

PRESENCAS - Reunião da Ilha do Sal (Espargos)	
Categoria de partes interessadas	Participantes

PRESENCAS - Reunião da Ilha do Sal (Espargos)	
Partes interessadas primárias - Pessoas/comunidades afetadas pelo projeto	Edgar Sousa Pinto (vizinho de Espargos) Diogo Coelho (Teixeira Duarte)
Partes interessadas secundárias - Autoridades e instituições nacionais e locais	Rogério Martins e Euclides Gonsales (CMS) Jose Almeida (ADN) Vanderlei Almeida Silva e Aristides Antonio Santos (APP - Águas de Ponta Preta) Carlos Monteiro (Ordem de Engenheiros de Cabo Verde)
Partes interessadas secundárias - ONG	Vanea Lopes e Albert Taxonera (Associação de projeto de biodiversidade)
Partes interessadas secundárias - Outras partes interessadas	Samuel Duarte (Electra) Mario Chantre (Mario Chantre Construção)

À entrada de cada reunião, foram entregues a todos os participantes folhetos com informações sobre o projeto e um modelo de "Convite à apresentação de comentários".

As reuniões foram lideradas por Telma Veiga, Gestora de Ambiente, Social e Administração (QUADRO) da Cabeólica, que fez as apresentações sobre a Cabeólica, o Projeto e os impactos e medidas ambientais e sociais. Duas consultoras da Advisian, Andrea Lázaro e Isabel Martínez, prestaram apoio técnico à Cabeólica através de equipas.

Após a apresentação, os participantes foram encorajados a colocar questões, levantar preocupações e fazer sugestões sobre o Projeto. As questões levantadas e a forma como foram abordadas na AIAS Simplificada estão resumidas no Quadro 4-3. No Anexo J são apresentados mais pormenores sobre questões específicas levantadas e discutidas durante as reuniões.

Em resumo, os principais tópicos de discussão estavam relacionados com os impactos benéficos do projeto, principalmente impactos sociais benéficos, como a possibilidade de contratar pessoal local e a melhoria das áreas próximas devido à implementação do projeto. Os participantes que representavam instituições nacionais, como a DNA ou a DNICE, colocaram questões técnicas relacionadas com o projeto em geral, com enfoque nas BESS e na sua utilização e capacidade, bem como sugeriram melhorias ao RAAS Simplificado com informação adicional sobre os custos associados ao plano de gestão ambiental e social.

Quadro 4-3 Resultados das reuniões das partes interessadas, respostas do projeto e referência da AIAS simplificada

Tópico / Questão	Reunião	Preocupação das partes interessadas	Resposta ao projeto	Referência da AIAS simplificada
Fluxo de informação inadequado	Santiago / Sal	Alguns participantes perguntaram onde podem encontrar informações sobre os projetos.	O resumo da divulgação do projeto foi fornecido a todos os participantes na reunião e a informação seria enviada por correio eletrónico. Um resumo das informações sobre o projeto será publicado nas câmaras municipais e no site da Cabeólica.	<i>0 Anexo J Plano de Envolvimento das Partes Interessadas</i> As informações relacionadas com o Projeto e os seus principais impactos e benefícios ambientais e sociais foram divulgadas ao público, e as partes interessadas presentes nas reuniões receberam um folheto de Divulgação de Informações com as principais informações do Projeto de Expansão de Cabeólica.
Impactos positivos	Santiago	Contribuição do projeto para os objetivos de transição energética de Cabo Verde.	O projeto assegura a otimização da produção de energia.	<i>Secção 2.2 Contexto do projeto</i> Durante a última década de funcionamento, foi desperdiçada uma quantidade considerável de energia devido à falta de carga suficiente da procura nas ilhas. O Projeto de Expansão de Cabeólica pretende maximizar o fornecimento de toda a energia disponível e reduzir o risco de perda de receitas potenciais.
	Sal	Melhorias técnicas que as baterias trarão à rede no Sal.	As baterias darão estabilidade à rede e reduzirão a necessidade de geradores a combustível quando a procura de energia for elevada.	<i>Secção 2.3.2. Sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS)</i> Quando a produção de eletricidade excede a procura, a eletricidade é convertida por um sistema de armazenamento noutras formas de energia que podem ser armazenadas e devolvidas à rede quando a procura é elevada ou superior à produção.
	Santiago	Impactos sociais do projeto.	A criação de emprego, o aumento da dinâmica económica na área da construção e em todos os sectores associados, e o crescimento das competências na área do	<i>Secção 7.1.2.3 Ambiente socioeconómico e cultural (Impactos durante as fases de pré-construção e construção)</i> <i>Secção 7.1.3.3 Ambiente socioeconómico e cultural (Impactos durante a ativação, funcionamento e manutenção)</i>

Tópico / Questão	Reunião	Preocupação das partes interessadas	Resposta ao projeto	Referência da AIAS simplificada
			desenvolvimento e outras áreas relacionadas.	<p><i>Secção 7.1.4 Impactos durante a fase de desativação</i></p> <p>As fases de pré-construção, construção e desativação podem criar oportunidades potenciais de emprego e de desenvolvimento de competências para os membros da comunidade local.</p> <p>Durante a fase de funcionamento e manutenção, o Projeto de Expansão de Cabeólica continuará a apoiar o crescimento contínuo da economia local e nacional.</p>
	Sal	Possibilidade de contratar engenheiros locais.	As empresas locais serão subcontratadas para as fases de pré-construção e de construção.	<p><i>Secção 2.7. Mão de obra e alojamento</i></p> <p>Durante a pré-construção e a construção, prevê-se uma mão de obra de 50 trabalhadores para as componentes do projeto de expansão nas ilhas de Santiago e do Sal (30 trabalhadores em Santiago e 20 no Sal). Não se prevê alojamento no local. Devido à proximidade, os trabalhadores podem ser alojados nas comunidades vizinhas.</p> <p>Sempre que possível e praticável, o pessoal de construção será proveniente da zona local e os empreiteiros locais serão incentivados a apresentar propostas para os pacotes de obras de construção.</p>
Localização do projeto	Santiago	Como será determinada a localização das futuras turbinas e os impactos prováveis devido à tremulação de sombra.	A sua localização exata ainda não foi determinada, mas terá em conta todos os aspetos ambientais e técnicos da produção de energia. Os resultados do shadow flicker constituíram a base principal para determinar as localizações ideais para a instalação das turbinas.	<p><i>Secção 2.3.1 Turbinas Turbinas eólicas</i></p> <p>A disposição final das três novas turbinas (WTG 01, WTG02 e WTG03) - sujeita a micro-siting - foi confirmada pela Vestas (contratante da WTG) após a realização de estudos adicionais (ou seja, estudos geotécnicos preliminares, confirmação da escolha do modelo da turbina e dados sobre as condições do local). As suas posições são mostradas na Figura 2-5 e as suas coordenadas estão resumidas no Quadro 2-8.</p>

Tópico / Questão	Reunião	Preocupação das partes interessadas	Resposta ao projeto	Referência da AIAS simplificada
	Santiago	Distância para as zonas residenciais mais próximas.	O projeto está localizado a mais de 500 metros de distância e todos os estudos mostram um impacto positivo nas comunidades vizinhas.	<i>Secção 6.1.1 Delimitação da área de influência</i> As zonas residenciais mais próximas são Achada São Filipe e São Francisco, que fazem parte do concelho da Praia.
Plano de gestão ambiental e social	Santiago	Os custos associados devem constar do ESMP do projeto.	Foi confirmado que o ESMP indicará os custos associados à implementação do plano.	<i>Secção 8.8 Orçamento (Proposta de Plano de Ação Ambiental e Social)</i> O orçamento estimado para a implementação do PGAS está incluído nesta secção.
	Santiago	Períodos durante os quais serão efetuados inquéritos de monitorização dos répteis durante a vida do projeto.	Foi confirmado que só será necessário efetuar levantamentos de répteis se as turbinas ou o BESS forem instalados numa zona de habitat de répteis. Nesse caso, será criado outro habitat até ao final da construção.	<i>Secção 8.2 Plano de monitorização</i> Os resultados dos levantamentos iniciais do local serão utilizados para minimizar o impacto em áreas onde foram observadas concentrações importantes de fauna e flora sensíveis.
Questões técnicas	Sal	Confirmação do número e da capacidade das baterias a instalar no Sal.	Foi confirmado que serão instalados 2 contentores BESS (um por ilha) e que a sua capacidade será de 6 MW / 6 MWh cada.	<i>Secção 2.3.2 Sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS)</i> As principais características técnicas do BESS para os projetos de expansão de Santiago e do Sal (Quadro 2-9) indicam as capacidades de classificação e os componentes do BESS.
	Sal	O contratante da EPC deve devolver à fonte os materiais das baterias	Cabeólica tomou nota da sugestão.	<i>Secção 7.1.4 Impactos durante a fase de desativação</i> O Plano de Gestão de Resíduos do Projeto de Expansão de Cabeólica (Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0029) deve ser atualizado antes do início desta fase com a identificação das instalações de eliminação/reciclagem final disponíveis. Em geral, o desmantelamento

Tópico / Questão	Reunião	Preocupação das partes interessadas	Resposta ao projeto	Referência da AIAS simplificada
		descartados. A Sal não pode gerir resíduos perigosos.		deve ser realizado de acordo com os regulamentos aplicáveis no momento do início destas atividades. Atualmente, não existem instalações adequadas de eliminação de resíduos perigosos em Cabo Verde. Por conseguinte, a Cabeólica planeia que, no final da sua vida operacional ou cessação das operações, seja celebrado um acordo com os fornecedores de BESS para a sua remoção e envio para uma instalação de reciclagem de BESS aprovada na UE.
	Santiago	Confirmação do trajeto da linha de transporte em Santiago.	Foi confirmado que a linha de transmissão seguirá o mesmo trajeto numa conduta paralela à linha existente.	<p><i>Secção 2.3.3 Ligação elétricas</i></p> <p>O Projeto de Expansão de Santiago exigirá uma linha de transmissão adicional de 20kV, a ser instalada paralelamente ao sistema de transmissão / cabo de interligação existente, para permitir a transferência total de energia do parque eólico de Santiago para a subestação TSO (Subestação de São Filipe - Monte Vaca).</p>

5 Diagnóstico do país: Alterações ambientais, sociais e climáticas

A República de Cabo Verde é um arquipélago de 10 ilhas no Oceano Atlântico, a cerca de 455 km da costa do Senegal e a 1400 km a sudoeste das Ilhas Canárias. Nove das ilhas são habitadas e 5 são ilhéus principais.

Os contextos ambiental, social e de alterações climáticas do país são resumidos abaixo. Uma descrição pormenorizada do ambiente de base do Projeto de Expansão de Cabeólica é apresentada na Secção 6.

5.1 Contexto ambiental

5.1.1 Características climáticas de Cabo Verde

Devido à sua posição geográfica na parte mais setentrional da zona do Sahel, Cabo Verde tem um clima semiárido a árido, temperado por influências oceânicas. Esta zona está sujeita a influências alternadas dos ventos alísios de nordeste de outubro a junho, e as monções trazem chuvas imprevisíveis, embora abundantes, de julho/agosto a setembro/outubro. Os ventos alísios regulares e fortes (frequentemente superiores a 9,0 m/s a 50 m acima do nível do solo) são considerados excelentes para produzir energia eólica.

O clima marítimo saheliano inclui microclimas devido à junção de três correntes de ar, fortemente influenciadas pelo relevo topográfico do arquipélago:

- Corrente do Nordeste: sopra durante a maior parte do ano e caracteriza-se por temperaturas frescas,
- Corrente do continente africano: Ventos quentes e secos do deserto do Saara que se caracterizam por uma secura significativa e grandes volumes de poeira em suspensão, e
- Corrente do fim do verão: quente e húmido, marcando o período das chuvas.

O nevoeiro instala-se frequentemente nos picos das ilhas onde se regista maior precipitação, e os climas localizados são influenciados pela exposição aos ventos das encostas das montanhas. As zonas mais áridas estão expostas a sudoeste e a influência marítima resulta em precipitação oculta frequente (condensação de nevoeiro e neblina na folhagem).

5.1.1.1 *Temperatura*

As temperaturas são geralmente moderadas devido às influências marítimas. As médias anuais variam entre os 23°C e os 27°C. O período mais quente ocorre entre agosto e outubro, enquanto o mais fresco é de janeiro a abril. As variações de temperatura entre o dia e a noite são pequenas. Durante a estação quente, o Porto da Praia (Santiago) regista temperaturas particularmente elevadas, como nos portos da Furna (Brava), Tarrafal de São Nicolau e Tarrafal de Santo Antão. As temperaturas médias anuais medidas pelas estações meteorológicas em Cabo Verde de 2010 a 2016 são comparadas no Quadro 5-1.

Quadro 5-1 Temperaturas médias anuais (°C) medidas em Cabo Verde (2010-2016)

Estações Meteorológicas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Aeroporto da Praia	25.4	24.7	24.4	24.5	24.1	24.4	25.1
Porto Novo	25.6	24.9	24.7	24.8	24.5	24.6	25.0
Mindelo	25.1	24.7	24.0	24.4	23.8	23.9	24.4
Aeroporto de S. Pedro	25.0	24.3	24.1	24.6	24.5	24.4	24.8
Aeroporto do Sal	24.1	24.1	23.9	24.0	23.2	23.3	24.1
Aeroporto de Rabil	25.5	24.8	24.3	24.4	23.8	24.2	24.2
Aeródromo de S. Filipe	25.9	24.8	24.5	25.3	24.0	23.9	26.5
Mosteiros	26.3	25.6	25.2	24.8	23.9	24.0	24.6

Estatísticas do ambiente, 2016

5.1.1.2 Ventos

O Arquipélago é dominado pelos ventos alísios de Nordeste, que sopram mais fortes de dezembro a maio. De julho a novembro, os ventos são mais fracos, geralmente de Nordeste, mas por vezes de Sudeste e de Sul (e em menor escala de Sudoeste), acompanhados de trovoadas e chuvas com ventos fortes, ou soprando fracamente de Sudeste, Sul ou Sudoeste durante alguns dias ou apenas durante algumas horas em qualquer altura. É frequente a ocorrência de "Kalemas" (ondulação) de Sudeste ou Sul, principalmente nas ilhas do sotavento sul.

5.1.1.3 Humidade

Embora o clima seja geralmente seco, a humidade relativa do ar é mais elevada em vários locais do interior e de grande altitude das ilhas de Santo Antão, São Nicolau, Fogo e Brava. Por vezes, em particular nas ilhas do Sal e de Santiago, verifica-se uma acentuada humidade noturna e nevoeiro. Os níveis mais baixos de humidade são medidos durante o vento Harmattan. Com base nas medições efetuadas na Praia de 1921 a 1930 e de 1941 a 1950, as médias mensais das medições diárias efetuadas às 09:00, 15:00 e 21:00 horas indicam um mínimo de humidade em março, (52,5% às 15:00 horas) e um máximo em setembro (79,4% às 21:00 horas).

5.1.1.4 Cobertura de nuvens

A cobertura de nuvens é geralmente maior de julho a janeiro. Em média, cerca de metade do céu está coberto de nuvens. As nuvens predominantes são as stratocumulus, entre 600 m e 1500 m de largura, de outubro a abril. Durante a estação das chuvas, aparecem as nuvens cumulonimbus, bem como as nuvens altocumulus e cirrus. Durante o inverno, desenvolvem-se nuvens horizontais e verticais.

5.1.1.5 Precipitação

A região climática do Sahel-Sudão é uma vasta zona árida que se estende para leste até ao Mar Vermelho com precipitações anuais que não excedem em média 300 mm, normalmente distribuídas de julho a setembro. As precipitações totais anuais medidas nas estações meteorológicas de Cabo Verde de 2010 a 2016 são comparadas no Quadro 5-2.

A estação das chuvas decorre de agosto a outubro no norte do arquipélago e de agosto a novembro no sul. Em alguns anos, as precipitações mais significativas ocorrem em novembro ou dezembro no Norte e em julho ou dezembro no sul. Quando a Zona de Convergência Intertropical se afasta demasiado do arquipélago e a massa de ar pluvioso da Monção do Atlântico Sul não chega às ilhas, a precipitação é praticamente nula. Esta situação é mais frequente no grupo de ilhas de barlavento.

A precipitação concentra-se numa curta estação húmida, entre agosto e outubro, com chuvas torrenciais durante um número limitado de dias. Em geral, as grandes precipitações estão associadas às monções, dominadas por ventos de sul a sudoeste.

Quadro 5-2 Precipitação total anual (mm) em Cabo Verde (2010-2016)

Estações meteorológicas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Aeroporto da Praia	349.2	190.3	289.8	410.3	139.4	336.9	232.2
Mindelo	302.0	259.9	150.8	224.8	78.9	73.6	233.6
Aeroporto do Sal	112.5	39.7	152.5	86.2	96.1	119.5	114.4
Mosteiros	502.1	552.3	287.2	614.7	133.1	633.8	449.6

Estatísticas do ambiente, 2016

5.1.2 Ambiente físico

O arquipélago de Cabo Verde situa-se entre o Equador e o Trópico de Câncer, entre os paralelos 17° 12' e 14° 48' de latitude norte e meridianos, e 22°44' e 25°22' de longitude oeste. O país compreende dez (10) ilhas, divididas nos dois grupos seguintes pela sua localização relativamente aos ventos dominantes, e vários ilhéus desabitados:

- O grupo do Barlavento a norte: Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia (desabitada), São Nicolau, Sal e Boa Vista.
- O grupo de Sotavento a sul: maio, Santiago, Fogo e Brava.

Estas ilhas ocupam uma superfície terrestre total de 4.033 km² e 734.000 km² de Zona Económica Exclusiva (ZEE). A linha de costa é relativamente longa, com cerca de 1.200 km de praias de areia branca e preta, alternadas com falésias.¹⁰

5.1.2.1 Topografia

As ilhas de Cabo Verde são de origem vulcânica com uma topografia geralmente irregular, como vales íngremes, profundos e ramificados. O terreno em Cabo Verde é uma combinação de planícies secas e vulcões altamente ativos. Em geral, as ilhas orientais são mais planas e as ilhas ocidentais são mais montanhosas, com falésias que se elevam abruptamente do oceano.

O ponto mais alto do Arquipélago é o Monte Fogo (2.829 m), um estratovulcão ativo na Ilha do Fogo. Os picos de Santo Antão e São Tiago atingem 1.979 m e 1.392 m, respetivamente. Todas as ilhas, exceto três, são montanhosas, com falésias proeminentes e ravinas profundas. As terras altas e as encostas do Sudoeste suportam uma vegetação luxuriante devido à condensação.

¹⁰ República de Cabo Verde. Terceira Comunicação Nacional sobre Alterações Climáticas, UNFCCC, 2017.

5.1.2.2 Hidrologia e águas subterrâneas

Cabo Verde tem um número limitado de cursos de água permanentes, com exceção das nascentes em Santo Antão que fornecem um fluxo apreciável durante todo o ano. As condições climáticas e geomorfológicas resultam em cursos de água nos vales que só fluem durante a estação das chuvas.

Cabo Verde tem uma dependência quase total das águas subterrâneas para uso doméstico e agrícola. Os recursos hídricos subterrâneos e superficiais são escassos, pois dependem da pluviosidade errática.¹¹

5.1.2.3 Geologia e solos

Cabo Verde fica a oeste da Zona de Silêncio Magnético no meio da litosfera oceânica africana, datada de 142 e 115 milhões de anos, respetivamente. Há consenso na literatura geológica de que a formação do arquipélago de Cabo Verde está associada a uma pluma mantélica, e as ilhas são a expressão superficial de um hotspot profundo que afetou intermitentemente a placa africana à medida que esta se expandia para leste. A atividade vulcânica recente (histórica e atual) no estratovulcão do Fogo (por exemplo, 1951 e 1995) e a atividade sísmica no Fogo e na Brava indicam que os processos geológicos permanecem ativos. A geologia de Santiago é relativamente complexa. As rochas encontradas na ilha são essencialmente vulcânicas; no entanto, os sedimentos terrestres e marinhos ocupam áreas relativamente extensas com volumes limitados em comparação com os das formações ígneas.

Os solos são principalmente de origem vulcânica, de textura média a grosseira, íngremes, pobres em matéria orgânica e geralmente pouco profundos. Embora sejam naturalmente férteis devido à sua origem vulcânica, a fertilidade tem vindo a diminuir ao longo do tempo devido à erosão hídrica, à fraca vegetação do solo e à utilização contínua sem a devida reposição dos nutrientes extraídos pelas culturas.

5.1.2.4 Qualidade do ar

A qualidade do ar é relativamente boa. As fontes de poluição atmosférica no país são as poeiras do deserto do Sara (dominantes) e as emissões do tráfego rodoviário (aumentaram na última década). As emissões diretas e indiretas de gases com efeito de estufa (GEE) em Cabo Verde, estimadas para 1995, 2000, 2005 e 2010 em gigagramas (Gg) e toneladas (T), estão listadas no Quadro 5-3 (níveis diretos de GEE) e Quadro 5-4 (níveis indiretos de GEE).

Quadro 5-3 Evolução das emissões diretas de GEE em Cabo Verde

GASES	1995	2000	2005	2010
Dióxido de carbono (CO₂), Gg	23.46	58.57	297.40	293.84
Metano (CH₄), Gg	3.98	3.89	4.50	5.71
Óxido nitroso (N₂O), Gg	0.19	0.20	0.19	0.26
Hidrofluorcarbonetos (HFC), T	Não estimado	0.10	0.59	1.91

Estatísticas do ambiente, 2016

¹¹ Batista, I. *et al.*, Estratégias de conservação do solo e da água em Cabo Verde e seus impactos nos meios de subsistência: uma visão geral da bacia hidrográfica da Ribeira Seca, 2015.

Quadro 5-4 Evolução das emissões indiretas de GEE em Cabo Verde

GASES	1995	2000	2005	2010
Óxido de enxofre (SO ₂), Gg	0.00	0.00	-	-
Óxidos de azoto (NO _x), Gg	2.22	2.61	4.09	3.62
Compostos orgânicos voláteis não metálicos (COVNM), Gg	2.60	2.70	3.68	4.03
Monóxido de carbono (CO), Gg	32.00	30.94	36.66	32.57
Óxidos de enxofre (SO _x), Gg	0.00	0.00	-	-

Estatísticas do ambiente, 2016

5.1.3 Ambiente biológico

Apesar de ser um pequeno Estado insular com recursos naturais ecologicamente frágeis, Cabo Verde alberga uma grande variedade de ecossistemas em termos de diversidade topográfica e climática. Em função da zona climática, do relevo e da exposição, estão presentes quatro zonas bioclimáticas: i) zona árida no litoral entre 0-200 m de altitude, de tipo desértico com vegetação xerófila, ii) zona semiárida entre 200-400 m acima do nível do mar (masl) com vegetação natural mais diversificada, iii) zona sub-húmida entre 400-600 masl com várias espécies de arbustos lenhosos e árvores distribuídas pelos campos agrícolas, e iv) zona húmida acima de 700 masl, que é a zona mais produtiva em termos de produção agrícola e forrageira.

A vegetação natural é rara, especialmente nas regiões áridas e baixas; no entanto, as plantas herbáceas cobrem áreas elevadas durante a estação das chuvas. O ambiente biológico determina a utilização da terra pelas comunidades locais.

Cabo Verde tem uma biodiversidade relativamente rica, com mais de 5000 espécies em ambientes terrestres e marinhos¹², e um elevado endemismo, como se pode ver no Quadro 5-5 para 2005 e 2016.

Quadro 5-5 Espécies terrestres endémicas em Cabo Verde

Grupo taxonómico	2005	2016
FUNGOS	0	0
LICHENS	8	8
PLANTAS:	72	74
• Espermatófitas	65	67
• Briófitas	6	6
• Pteridófitas	1	1
ANIMAIS:	460	471
• Artrópodes	435	435
• Cordados	15	26
• Moluscos	10	10

¹² República de Cabo Verde. Terceira Comunicação Nacional sobre Alterações Climáticas, UNFCCC, 2017.

Grupo taxonómico	2005	2016
TOTAL	500	553

Estatísticas do ambiente, 2016

5.1.3.1 **Flora e Vegetação**

O arquipélago de Cabo Verde era inicialmente uma zona sem vegetação devido à atividade vulcânica. Muitas sementes foram introduzidas da África Ocidental, da América Latina, da região mediterrânica e das outras ilhas da Macaronésia (Açores, Canárias e Madeira) através da corrente oceânica, das aves, das viagens humanas e do vento.

Os diferentes tipos de solos e condições climáticas de Cabo Verde resultaram numa flora rica em espécies. As ilhas orientais, muito secas, onde se encontram palmeiras e acácias ao longo das zonas costeiras, albergam muitas espécies de gramíneas.

Muitas plantas adaptaram-se ao longo dos séculos às condições de Cabo Verde, ao ponto de terem surgido espécies completamente novas, algumas das quais são endémicas. Existem aproximadamente 800 espécies de plantas em Cabo Verde, incluindo 114 espécies e subespécies endémicas¹³, uma das quais é uma subespécie florestal (*Sideroxylon marmulano*).

A maioria das plantas endémicas (78%) está ameaçada (29,3% Criticamente em Perigo, 41,3% Em Perigo e 7,6% Vulnerável), a maioria das quais tem uma área de distribuição geográfica limitada e metade das quais tem <20 km² de Áreas de Ocupação e <200 km² de Extensões de Ocorrência.¹⁴

5.1.3.2 **Fauna**

Até à data, foram inventariadas 3512 espécies terrestres em Cabo Verde, das quais aproximadamente 20% estão incluídas na Lista Vermelha da IUCN. A fauna de Cabo Verde inclui o maior número de espécies endémicas e ameaçadas de extinção¹⁵, e cerca de 50 espécies de aves nidificantes habitam as zonas húmidas ao longo do ano. As espécies endémicas incluem a cotovia da Ilha de Raza (*Alauda razae*), o andorinhão de Cabo Verde (*Apus alexandri*) e o rouxinol do pântano de Cabo Verde (*Acrocephalus brevipennis*).

As aves de rapina incluem o falcão peregrino (*Falco peregrinus madens*), representado na Figura 5-10 abutre-do-europeu (*Buteo buteo bannermani*), o abutre-do-egito (*Neophron percnopterus*), o peneireiro-das-torres (*Falco tinnunculus alexandri*) e a águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*).

¹³ Hansen e Sunding, 1993. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants, 4, edição revista. Sommerfeltia.

¹⁴ Romeiras, *et al.*, Avaliação da Lista Vermelha da IUCN da flora endémica de Cabo Verde: rumo a uma estratégia global para a conservação das plantas na Macaronésia, 2015.

¹⁵ Cabo Verde - Principais detalhes sobre factos relativos à biodiversidade. Estado e tendências da biodiversidade, incluindo os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistémicos. www.cbd.int

Figura 5-1 *Falco peregrinus madens*



Levantamento da avifauna e da flora no parque eólico de Santiago, abril de 2023

Várias aves migratórias visitam as ilhas, incluindo garças (*Ardea purpurea bournei*), algumas espécies de tarambolas (por exemplo, tarambola-de-barriga-preta (*Pluvialis squatarola*), tarambola-dourada-americana (*Pluvialis dominica*), colhereiro (*Platalea leucorodia*), uma variedade de andorinhas (por exemplo andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*) e andorinha-dos-beirais-vermelhos (*Cecropis daurica*)), e rola-bosta-africana (*Eurystomus glaucurus*).

O único mamífero terrestre nativo do arquipélago de Cabo Verde é o morcego orelhudo cinzento (*Plecotus austriacus*). As cabras selvagens, os roedores (por exemplo, o rato doméstico (*Mus musculus*)) e o macaco (macaco verde *Chlorocebus sabaeus*) foram introduzidos pelo homem.

Vinte e três (23) espécies nativas de répteis, todas endêmicas do arquipélago, e algumas endêmicas de uma única ilha¹⁶ são encontradas em Cabo Verde, incluindo a osga *Tarentola caboverdiana substitutea*, *Hemidactylus bouvieri*, *Tarentola raziana*, *Tarentola gigas*, lagartos como *Chioninia stangeri* e o emblemático lagarto gigante *Chioninia coctei*.

5.1.3.3 Áreas protegidas

Cabo Verde estabeleceu um sistema nacional de áreas protegidas (AP) terrestres e áreas protegidas marinhas e costeiras (AMP) em 2003, através do Decreto-Lei 3/2003 relativo à gestão das áreas protegidas.

As atuais zonas protegidas são constituídas por 47 sítios:¹⁷

- 21 APs cobrindo 26.437 hectares, ou 6,6% da superfície terrestre de Cabo Verde, incluindo os Parques Naturais da *Serra Malagueta* (Ilha de Santiago) e Monte Verde (Ilha de São Vicente), o Monumento Natural da Estância do Rochedo (Ilha da Boa Vista), e a Paisagem Protegida do *Monte Caçador e Pico Forcado* (Ilha da Boa Vista), e
- 26 AMPs - 25 unidades marinhas e costeiras e 1 unidade exclusivamente marinha - cobrindo 40.245 hectares, incluindo a Paisagem Protegida das *Salinas Pedra Lume e Cagarral* (Ilha do Sal), a Reserva Natural da Costa de Fragata (Ilha do Sal) e três Reservas Naturais Integradas na Boa Vista (*Ilhéu de Baluarte*, *Ilhéu dos Pássaros* e *Ilhéu de Curral Velho*).

¹⁶ Vasconcelos R, Brito JC, Carranza S, Harris DJ (2013). Revisão da distribuição e do estado de conservação do répteis terrestres das ilhas de Cabo Verde. *Oryx*, 47: 77-87. <https://doi.org/10.1017/S0030605311001438>

¹⁷ Documento de Projeto do PNUD, Consolidação do Sistema de Áreas Protegidas de Cabo Verde e UNEP-WCMC (2024). Perfil de Área Protegida para Cabo Verde a partir da Base de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas, abril de 2024. Disponível em: www.protectedplanet.net

Cabo Verde tem também quatro sítios designados como zonas húmidas de importância internacional ao abrigo da Convenção de Ramsar: ¹⁸

- Curral Velho (Ilha da Boa Vista), classificada a nível nacional como área de Paisagem Protegida e Reserva Natural,
- Lagoa de Pedra Badejo (Ilha de Santiago),
- Salinas do Porto Inglês (Ilha do maio), protegidas sob jurisdição nacional como Paisagem Protegida, e
- Lagoa de Rabil (Ilha da Boa Vista), que faz parte da Reserva Natural da Boa Esperança.

Para além dos sítios Ramsar, nenhuma outra categoria internacional de áreas protegidas é reconhecida em Cabo Verde.

5.2 Contexto social

5.2.1 População

Cabo Verde tem uma população aproximada de 506.595 habitantes¹⁹ em zonas urbanas (75,3%) e rurais (24,7%). A população residente por género está exposta no Quadro 5-6. A população concentra-se principalmente na Praia em Santiago (aproximadamente 30%). As projeções demográficas feitas pelo INE para o ano de 2030 apontam para uma população de 528.657 habitantes e para o ano de 2040 uma população de 560.359.²⁰

Quadro 5-6 População residente em Cabo Verde, 2022

População	Masculino	Feminino	Total
Cabo Verde	254,803 (50.3%)	251,792 (49.7%)	506,595

Página do Censo de Cabo Verde

5.2.2 Saúde

Serviços de saúde pública dos tipos enumerados no Quadro 5-7 estão organizados nos três níveis seguintes:

- Local (municípios): 17 delegações de saúde em 9 ilhas e unidades de saúde de base, postos de saúde, centros de saúde reprodutiva e centros de saúde.
- Regional: 4 hospitais regionais (Ribeira Grande do Santo Antão, Sal, Santa Catarina e São Filipe).
- Nacional: 2 hospitais centrais (Praia e São Vicente).

Quadro 5-7 Infraestruturas sanitárias em Cabo Verde

Infraestruturas de saúde	Número
Hospital Central	2
Hospital Regional	4

¹⁸ Página Web RAMSAR: <https://rsis.ramsar.org>

¹⁹ INE Cabo Verde. Condições de vida dos agregados familiares - 2022, acessível em <https://ine.cv>

²⁰ INE Cabo Verde. Projeções demográficas da população por concelho e idade simples - 2010-2040, 2023.

Infraestruturas de saúde	Número
Centro de Saúde	33
Centro de Saúde Reprodutiva	5
Estação de Saúde	34
Unidade Básica de Saúde	115
Delegação de Saúde	17

Anuário Estatístico 2020, INE Cabo Verde

O número de médicos e enfermeiros tem aumentado anualmente. Os rácios de médicos e enfermeiros por 10.000 habitantes de Cabo Verde estão resumidos no Quadro 5-8.

Quadro 5-8 Profissionais de saúde por 10.000 habitantes, Cabo Verde, 2016

Trabalhador do sector da saúde	Número	Por 10.000 habitantes
Médicos	408	7.68
Enfermeiras	690	12.99

Anuário Estatístico 2020, INE Cabo Verde

A cobertura de saúde é de aproximadamente 89% para a população que vive num raio de 1 hora a pé dos serviços disponíveis. Embora o país tenha feito progressos substanciais em matéria de saúde, são necessárias melhorias em termos de doenças transmitidas por vetores, como o vírus Zika, redução da pobreza e redução da incidência de crianças subnutridas.

Os nascimentos no território nacional em 2021 totalizaram 7632²¹, mais de metade dos quais (55,0%) ocorreram nos concelhos da Praia (34,2%), São Vicente (13,7%) e Sal (7,1%). Os restantes 45% ocorreram noutros concelhos.

A prevalência do VIH/SIDA na população era de aproximadamente 0,61 por 100 000 habitantes em 2020, e a tuberculose é um problema de saúde pública continuado, estimando-se em 2021 que seja de 33,5 por 100 000 habitantes. A prevalência estimada de infeções por VIH/SIDA e as incidências de tuberculose de 2015 a 2020 são comparadas no Quadro 5-9. Em contrapartida, a malária tem uma baixa endemicidade.

Quadro 5-9 Rácio de VIH e tuberculose em Cabo Verde

Infeção	Incidência por 100.000 habitantes						
	Ano	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Infeção pelo VIH (novos casos)		0.75	0.90	0.89	0.92	0.62	0.61
Tuberculose (incidência por 100 000 pp)		50.3	45.0	47.2	36.6	28.6	30.1

Anuário Estatístico 2022, INE Cabo Verde

5.2.3 Economia

A economia cabo-verdiana caracteriza-se por uma forte dependência externa, pela fragilidade do sector agrícola, pelo fraco desenvolvimento da indústria e pelo predomínio dos sectores do

²¹ INE Cabo Verde. Estatísticas Vitais. Nascimentos, óbitos e casamentos 2021.

comércio, dos transportes, do turismo, da construção e dos serviços da administração pública e civil.

A parte do sector terciário no PIB é de aproximadamente 70%. As contribuições dos sectores primário e secundário representam 10% e 20%, respetivamente. As atividades do sector primário são essencialmente a agricultura, a pesca e, em menor grau, a criação de gado. As atividades florestais são marginais. Embora a sua parte no PIB seja baixa, a agricultura assegura cerca de 45% dos empregos e é a principal fonte de rendimento de cerca de 40% da população ativa. A agricultura caracteriza-se por uma superfície útil reduzida (10% da superfície), solos vulcânicos áridos e secas recorrentes. A pesca, com uma produção potencial estimada em 45.000 toneladas por ano, está subexplorada. Representa menos de 1% do PIB, mas 25% das exportações de bens. O sector secundário inclui a construção, a produção de energia e de água e as indústrias de transformação ligeira, como as bebidas, os produtos alimentares e o vestuário, a partir de matérias-primas importadas.

A pobreza continua a ser um problema nas zonas rurais (40,9%) em comparação com as zonas urbanas (15%). As mulheres são mais afetadas do que os homens pelo desemprego (+9%) e pela inatividade (+14%). Os dados da força de trabalho por género para Cabo Verde são fornecidos no Quadro 5-10 e as taxas de emprego por faixa etária estão listadas no Quadro 5-11.

Quadro 5-10 Nível de atividade laboral por sexo da população de Cabo Verde, 2021

Género	TOTAL		Empregado		Desempregado		Inativo	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
TOTAL	399,074	100	199,803	100	18,101	100	181,170	100
MASCULINO	199,719	50.05	113,988	57.05	8,194	45.27	77,537	42.80
FEMININO	199,355	49.5	85,815	42.95	9,907	54.73	103,633	57.20

Página do Censo de Cabo Verde (<https://ine.cv/censo-2021>)

Quadro 5-11 Taxas de emprego por género e intervalo de idade

Faixa etária (anos)	Masculino		Feminino	
	Número	%	Número	%
10-14	362	0.30	120	0.13
15-19	4,043	3.31	1,956	2.04
20-24	13,233	10.83	9,139	9.55
25-29	18,566	15.20	15,478	16.17
30-34	19,823	16.22	16,702	17.45
35-39	17,219	14.09	14,407	15.05
40-44	14,045	11.50	11,271	11.77
45-49	10,789	8.83	8,289	8.66
50-54	9,419	7.71	7,371	7.70
55-59	7,627	6.24	5,809	6.07
60-64	4,533	3.71	3,116	3.26
+65	2,523	2.06	2,064	2.16
TOTAL	1,221,982	100	95,722	100

Página do Censo de Cabo Verde (<https://ine.cv/centso-2021>)

5.2.4 Educação

A taxa de alfabetização dos adultos é de 83% para as mulheres e de 92,4% para os homens, com uma maior discrepância entre os géneros nas zonas rurais, onde a taxa de alfabetização é de apenas 74,7% para as mulheres e de 87,9% para os homens. Entre as pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 24 anos, a paridade de género persiste nas zonas rurais e a taxa de alfabetização é de 97%.²²

Em 2022, 129.513 crianças estavam matriculadas no ensino: 16.000 no pré-escolar, 82.707 no ensino básico obrigatório (com uma taxa líquida de matrícula de 94%) e 30.806 no ensino secundário. A paridade entre os sexos verifica-se no acesso ao ensino pré-escolar, enquanto as raparigas (48%) se inscrevem ligeiramente menos do que os rapazes (52%) no ensino básico obrigatório. No ensino secundário, a situação é inversa, com 54% de raparigas. Os níveis de escolaridade dos habitantes com mais de 4 anos, por género, são apresentados em

Quadro 5-12

Quadro 5-12 Níveis de educação em Cabo Verde por género (população > 4 anos de idade)

Cabo Verde Nível de educação	Distribuição por género	
	Masculino %	Feminino %
Nenhum	4.2	10.5
Pré-escolar	4.6	4.0

²² INE Cabo Verde. Condições de vida dos agregados familiares - 2022, acessível em <https://ine.cv>

Cabo Verde Nível de educação	Distribuição por género	
	Masculino %	Feminino %
Literacia	1.5	2.1
Elementar	43.6	41.9
Secundário	41.6	39.7
Ensino secundário	0.4	0.8
Universidade	8.3	11.5

INE Cabo Verde. Condições de vida dos agregados familiares - 2022, acessível em <https://ine.cv>

5.2.5 Infraestruturas

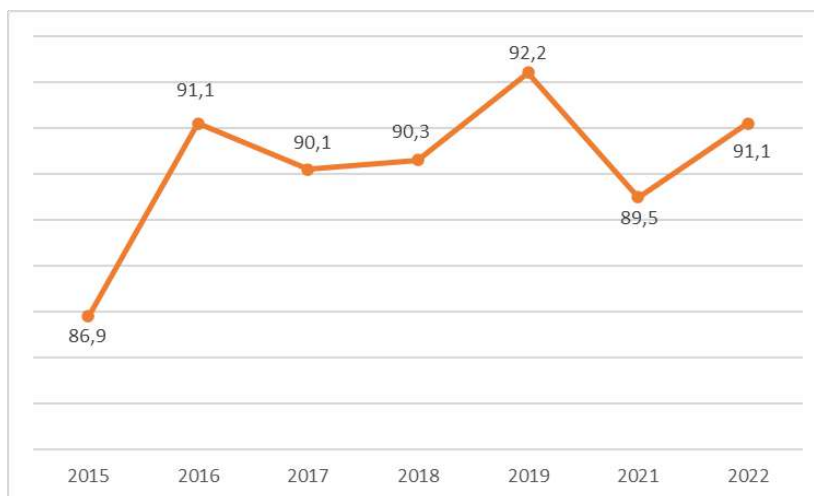
O subsector da energia e da água apresenta défices significativos. O país dispõe de poucos recursos energéticos primários, com exceção das energias renováveis, nomeadamente a solar e a eólica. As centrais térmicas produzem 86% da eletricidade do país, com uma grande dependência dos produtos petrolíferos importados, que representam 82,5% do consumo total de energia. Esta dependência está a aumentar com o aumento da procura, que cresce a uma taxa de 8,1% por ano.

A capacidade elétrica instalada aumentou de 82,3 MW em 2010 para 205 MW em 2022. A distribuição e a densidade da população cabo-verdiana pelas ilhas criam sérios obstáculos ao desenvolvimento do subsector da eletricidade. O país não pode dispor de um único sistema elétrico centralizado, o que obriga à instalação de capacidades de produção em várias ilhas.

A obsolescência e as ineficiências das instalações Elétricas provocam perdas elevadas na distribuição. A procura de combustíveis lenhosos (lenha, carvão vegetal e biomassa) é elevada, sendo a principal fonte de energia primária para a produção nacional, juntamente com a energia eólica, que tem vindo a ganhar grande destaque desde 1995. A dessalinização da água do mar, que depende em grande medida da eletricidade, é a principal fonte de água potável, dada a aridez do país.

Nem toda a população do arquipélago tem acesso à eletricidade. Em 2022, a percentagem da população com acesso à eletricidade era de 91,1%. A evolução do acesso de 2015 a 2022 está representada no gráfico Figura 5-2 (a informação do ano 2020 não está disponível).

Figura 5-2 População com acesso à eletricidade, 2015-2022



INE, Estatísticas das Famílias e Condições de Vida. Inquérito Multi-Objetivo Contínuo, 2019 + Condições de vida dos agregados familiares - 2022

Em 2022, cerca de 92,1% da população urbana tinha acesso à eletricidade, enquanto cerca de 87,5% das populações rurais tinham acesso. A população feminina tinha um acesso ligeiramente maior à eletricidade, atingindo 92,1% contra 89,8% para os homens. O acesso à energia para iluminação e preparação de alimentos, discriminado por populações urbanas e rurais, está resumido no Quadro 5-13.

Quadro 5-13 Acesso à energia para iluminação e preparação de alimentos em Cabo Verde, 2022

Fonte de energia	Cabo Verde População (%)		
	Total	Urbano	Rural
Energia para iluminação			
Eletricidade	92.3	92.9	90.7
Velas	6.1	5.6	7.8
Óleo	0.2	0.2	0.2
Gás	0.0	0.1	0.0
Outros	1.3	1.3	1.3
Energia para a preparação de alimentos			
Gás	78.8	90.3	43.8
Lenha / Madeira	20.0	8.5	54.9
Sem preparação	0.4	0.3	0.8
Eletricidade	0.7	0.8	0.4
Carvão	0.1	0.0	0.2
Outros	0.0	0.0	0.1

INE, Condições de vida dos agregados familiares - 2022

A distribuição de água para consumo humano melhorou significativamente em termos de abastecimento de água potável; no entanto, o nível de serviço e a taxa de cobertura global estão ainda muito aquém do necessário para uma fração significativa da população que não tem acesso regular a um abastecimento de água.

O acesso à água potável através de uma fonte de água melhorada tem aumentado ao longo dos anos, principalmente através da rede pública de distribuição, que é a principal fonte de água potável. Cerca de 94,8% da população tem acesso a uma fonte melhorada, sendo que 71,5% tem acesso à rede pública de distribuição de água como principal fonte, como se observa no Quadro 5-14 para 2022.

A cobertura da rede de distribuição pública continua a ser insuficiente e as fontes públicas não satisfazem as necessidades atuais, o que torna urgente uma maior utilização de camiões-cisterna para abastecer principalmente as zonas rurais.

Quadro 5-14 Acesso à água para consumo humano, 2022

Fonte de água	Cabo Verde População (%)		
	Total	Urbano	Rural
Rede pública	71.5	75.8	58.2
Vizinhos	7.8	8.9	4.5
Camiões-cisterna	10.9	10.1	13.4
primavera pública	5.8	4.6	9.6
Outras fontes de água	4.0	0.6	14.3

INE, Condições de vida dos agregados familiares - 2022

A recolha insuficiente de águas residuais é um problema significativo tanto a nível local como nacional, tal como refletido pela distribuição dos sistemas de tratamento de águas residuais entre as zonas urbanas e rurais de Cabo Verde em 2022, apresentada no Quadro 5-15.

Quadro 5-15 Recolha de águas residuais em Cabo Verde, 20 22

Método de eliminação das águas residuais	Cabo Verde População (%)		
	Total	Urbano	Rural
Fossa séptica	54.3	49.0	70.5
Rede Pública de Esgotos	31.1	40.2	3.4
Fossa séptica rudimentar	1.0	1.3	0.4
Vala	0.0	0.0	0.0
Natureza (mar, terra, outros)	0.0	0.0	0.0
Outros	0.8	1.0	0.0

INE, Condições de vida dos agregados familiares - 2022

5.2.6 Gestão de resíduos

Cerca de 70,6% da população de Cabo Verde utiliza contentores como principal método de gestão de resíduos e 15,6% utiliza o serviço de recolha de lixo. Embora estes métodos sejam atualmente adequados, 9,3% da população continua a queimar e/ou enterrar o lixo e 3,5% deita-o para o ambiente. Uma pequena fração da população deita o lixo nas imediações (0,9%). Nas zonas urbanas, a maioria da população utiliza contentores (78,5%), enquanto nas zonas rurais os contentores são utilizados por 46,3% da população, conforme resumido no Quadro 5-16.

Quadro 5-16 Percentagem da população de acordo com o método de eliminação de resíduos, 2022

POPULAÇÃO DE CABO VERDE	MÉTODO DE ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS					
	Contentores	Serviço de recolha	Queimar e/ou enterrar	Eliminação para o ambiente	Eliminação para o meio ambiente	Outros métodos
TOTAL (%)	70.6	15.6	9.3	3.5	0.9	0.1
URBANO (%)	78.5	17.4	2.5	1.3	0.3	0.0
RURAL (%)	46.3	10.2	30.0	10.5	2.9	0.2

INE, Condições de vida dos agregados familiares - 2022

5.2.7 Utilização do solo

Nas ilhas de Santiago, Santo Antão, Fogo e São Nicolau, a atividade agrícola é praticada em maior escala. Mais de 90% da superfície arável (41.000 ha) é utilizada para a agricultura de sequeiro, enquanto cerca de 5% é utilizada para a agricultura de regadio. Cerca de 23% da superfície do país é florestada.

A grave degradação das terras ocorre em todo o país de diferentes formas e em diferentes graus, de acordo com as características físicas das ilhas. Para evitar a degradação das terras e permitir a produção agrícola, foram implementadas em grande escala medidas estruturais e biológicas de conservação do solo e da água e de captação de água.

Quadro 5-17 Categorias de uso do solo em Cabo Verde, 2012²³

Utilização do solo	Área total (ha)	Área total (%)
TOTAL	398,500.00	100.0
Floresta	43,617.13	10.9
Formação florestal aberta	11,302.31	2.8
Zonas agroflorestais	13,462.11	3.4
Outra zona agrícola heterogénea	1,728.97	0.4
Zonas arbustivas	21,521.56	5.4
Zona urbana arborizada (parques, ruelas, jardins)	776.72	0.2
Zonas húmidas	1,307.71	0.3
Massas de água	857.96	0.2
Área com vegetação herbácea	50,334.88	12.6
Zona sem vegetação ou com vegetação esparsa	207,311.26	52.1
Outras zonas artificiais	9,014.80	2.3
Outra zona agrícola	37,040.95	9.3
Outra zona artificial com vegetação	223.65	0.1

Estatísticas do ambiente, 2016

²³ O sistema de classificação dos usos do solo é baseado no sistema de classificação da FAO Global Assessment of Forest Resources (2005) adaptado às características de Cabo Verde.

5.2.8 Direitos do Homem

A República de Cabo Verde é uma república democrática representativa parlamentar, em grande parte inspirada no sistema português. Os poderes constitucionais são partilhados entre o Chefe de Estado e o Chefe de Governo.

A Polícia Nacional, sob a tutela do Ministério da Administração Interna, é responsável pela aplicação da lei, a Polícia Judiciária, sob a tutela do Ministério da Justiça, é responsável pelas grandes investigações, e as autoridades civis mantiveram um controlo efetivo sobre as forças de segurança.

A avaliação dos direitos humanos em Cabo Verde, de acordo com os Relatórios Nacionais sobre Práticas de Direitos Humanos de 2022 (Departamento de Estado dos EUA, Gabinete de Democracia, Direitos Humanos e Trabalho), é resumida a seguir:

- No que respeita à tortura e a outras penas ou tratamentos cruéis, desumanos ou degradantes, a Constituição e a lei proibem tais práticas.
- Embora o governo tenha tomado medidas para melhorar as condições das prisões em algumas áreas, estas continuam a ser deficientes devido à sobrelotação e a condições sanitárias e de saúde inadequadas. As mulheres dispõem geralmente de mais espaço por pessoa e de melhores condições sanitárias.
- A Constituição e a lei proibem a prisão e a detenção arbitrárias e preveem o direito de qualquer pessoa contestar em tribunal a legalidade da sua prisão ou detenção.
- A Constituição e a lei preveem a liberdade de expressão, nomeadamente para os membros da imprensa e de outros meios de comunicação social, e o Governo respeita geralmente este direito. Além disso, a Internet não está sujeita a restrições ou entraves de acesso, nem a censura dos conteúdos em linha.
- A lei prevê sanções penais para a corrupção dos funcionários e, de um modo geral, o Governo aplicou-a eficazmente.
- Os grupos nacionais e internacionais de defesa dos direitos humanos operaram geralmente sem restrições governamentais, investigando e publicando as suas conclusões sobre casos de direitos humanos. Os funcionários do Governo colaboraram frequentemente.

A Comissão Nacional para os Direitos Humanos trabalha nas nove ilhas habitadas para proteger, promover e reforçar os direitos humanos, os direitos de cidadania e o direito humanitário internacional, e dá maior visibilidade aos temas dos direitos humanos nos meios de comunicação social e no debate público.

- A Constituição prevê proteções contra a discriminação racial e defende os direitos dos imigrantes e dos estrangeiros. Além disso, a lei proíbe a discriminação no emprego e criminaliza as atividades que incitam à discriminação racial, ao ódio ou à violência.

5.2.9 Perfil de género

De acordo com o perfil de género de 2018 medido em Cabo Verde pela ONU²⁴, muitos objetivos de igualdade de género foram alcançados, principalmente na educação e na saúde, e um excelente estudo de política nacional analisou lacunas específicas e recomendou soluções.

No entanto, as restrições de género em Cabo Verde continuam a limitar o acesso das mulheres aos benefícios dos recursos, bem como a sua capacidade de contribuir plenamente para um crescimento sustentável e equitativo. Cabo Verde fez progressos significativos na promoção da igualdade de género,

²⁴ ONU MULHERES. Cabo Verde: Perfil de género do país, 2018.

particularmente em termos de um quadro jurídico e institucional conducente à igualdade de género, bem como de bons resultados na saúde e na educação. A criação do Observatório de Género de Cabo Verde chamou a atenção para as desigualdades de género que persistem no país. O empoderamento económico das mulheres tem sido aparentemente dificultado por múltiplos obstáculos, e as mulheres estão sobre-representadas no trabalho não remunerado e no sector informal. Subsistem muitos problemas de saúde, educação e jurídicos, nomeadamente para as mulheres e as raparigas que enfrentam dificuldades específicas de isolamento rural, deficiência ou abuso sexual.

5.2.9.1 *Agregados familiares chefiados por mulheres*

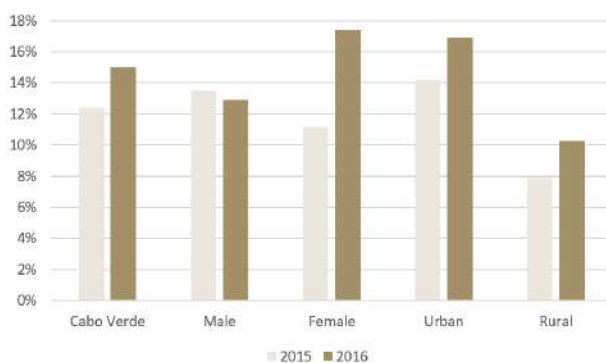
Um número significativo de agregados familiares em Cabo Verde é chefiado por mulheres devido a vários fatores, incluindo o impacto da escravatura e da colonização na estrutura familiar, a persistência de atitudes e cultura patriarcais e as elevadas taxas de emigração masculina em busca de melhores empregos. Em combinação com a elevada taxa de desemprego das mulheres, estes agregados familiares chefiados por mulheres sofrem frequentemente de pobreza.

5.2.9.2 *Emprego/desemprego*

Cabo Verde enfrenta um desafio significativo devido à falta de oportunidades de emprego, especialmente para as mulheres com ensino secundário ou superior. Nos últimos anos, a população economicamente ativa cresceu mais do que a taxa global de criação de emprego. Dois estudos, concluídos em 2015 e 2016, exploraram a forma como o mercado de trabalho é altamente segregado, com os homens a trabalharem principalmente em sectores como a construção, os transportes e a agricultura, enquanto as mulheres trabalham principalmente em vendas e serviços.

A taxa de desemprego nacional aumentou de 12,4% em 2015 para 15% em 2016, como mostra a Figura 5-3.

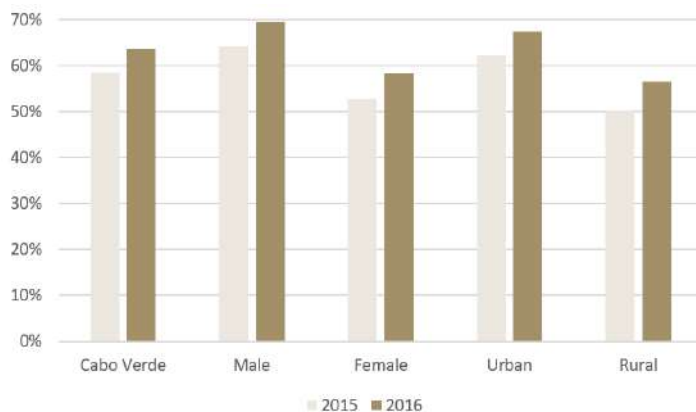
Figura 5-3 Taxa de desemprego 2015-16 por género e região



ONU Cabo Verde: Perfil de género do país, 2018

As taxas de participação no mercado de trabalho aumentaram, em comparação com 2015, 5,4% em termos globais e 5,5% para as mulheres, mas as taxas de participação continuam a ser mais baixas para as mulheres do que para os homens, como mostra a Figura 5-4. Das mulheres em idade ativa, 58,2% estão no mercado de trabalho e cerca de 42% estão desempregadas ou à procura de emprego. Muitas das mulheres mais jovens deste grupo etário estão a estudar ou a cuidar de crianças. As informações por sector e ocupação para o total da população empregada de Cabo Verde e por sexo estão resumidas no Quadro 5-18.

Figura 5-4 Taxa de participação no mercado de trabalho 2015-16 por género e região



ONU Cabo Verde: Perfil de género do país, 2018

Quadro 5-18 Emprego por sector e profissão, por sexo, 2018

Emprego Setor / Indústria	Total		Masculino		Feminino	
	Número	%	Número	%	Número	%
Agricultura, silvicultura, pesca	25,917	13.0	19,261	17.0	6,656	7.8
Fabrico	20,539	10.3	12,502	11.0	8,037	9.5
Construção	25,630	12.9	24,911	21.9	719	0.8
Comércio	32,083	16.1	12,899	11.4	19,184	22.6
Transporte	10,690	5.4	9,523	8.4	1,167	1.4
Turismo	11,497	5.8	3,777	3.3	7,720	9.1
Outros sectores	72,302	36.4	30,759	27.1	41,543	48.9
Tipo de profissão						
Administração pública	1,626	13.6	912	13.3	714	14
Setor empresarial privado	2,240	18.7	1,780	25.9	460	9
Setor empresarial do Estado	337	2.8	283	4.1	54	1.1
Trabalhador por conta própria com pessoal (serviço)	5,659	47.2	2,713	39.4	2,946	57.7
Trabalhador por conta própria sem pessoal	910	7.6	687	10	223	4.4
Empresa familiar (trabalhador familiar remunerado)	228	1.9	103	1.5	125	2.5
Agregado familiar	463	3.9	88	1.3	375	7.4
Cooperativa de produtores	16	0.1	12	0.2	4	0.1
Organizações internacionais	22	0.2	15	0.2	7	0.1
ONG	33	0.3	20	0.3	13	0.3
Outros	450	3.8	269	3.9	181	3.5

ONU Cabo Verde: Perfil de género do país, 2018

5.2.9.3 O género e a economia

O Índice de Igualdade de Género do BAD e o Índice de Disparidade de Género do Fórum Económico Mundial classificam Cabo Verde como um país muito baixo em termos de participação e oportunidade

económica. As mulheres lideram aproximadamente 35% das empresas de Cabo Verde, mas apenas 18% das empresas têm contabilidade formal. O sector informal é grande, podendo chegar a 59%, sendo as mulheres a maioria.²⁵

As mulheres com o ensino secundário ou superior têm taxas de emprego mais baixas do que as que têm apenas o ensino primário. Esta condição de mercado pode ter um impacto negativo nos incentivos para que os pais mantenham as raparigas na escola e aumentar a pressão para que as mulheres instruídas procurem trabalho adequado noutra local, resultando potencialmente numa "fuga de cérebros" de mulheres instruídas.²⁶

5.2.10 Conflitos baseados no género

Violência baseada no género (VBG)

A Violência Baseada no Género (VBG) é um tema de elevada prioridade para o Governo de Cabo Verde e para a sociedade civil, tendo recebido apoio de parceiros internacionais de ajuda, incluindo a ONU Mulheres. A *Lei Especial sobre Violência Baseada no Género* (Lei VBG), aprovada em 2011, impõe sanções penais para toda a violência baseada no género - física, psicológica e sexual. Inclui também disposições contra o assédio sexual e um programa de prevenção da reincidência para os homens infratores. Apesar destes progressos, uma ação mais rápida para responder às queixas pode exigir recursos adicionais. Desde a aplicação da Lei VBG, o número de queixas judiciais aumentou, mas os dados disponíveis revelam uma taxa de resolução baixa.

A Procuradoria-Geral da República comunicou 1 865 casos de violência baseada no género entre agosto de 2021 e julho de 2022, uma diminuição de cerca de 11% em comparação com o período anterior, agosto de 2020 a julho de 2021.²⁷ A Polícia Nacional acompanhou regularmente as sobreviventes de violência sexual e outras formas de violência de género ao hospital e escoltou-as até às suas casas para recolher os seus pertences. Os agentes da polícia ajudaram as sobreviventes a deslocarem-se para um local seguro. O Instituto para a Igualdade e Equidade de Género de Cabo Verde geria cinco abrigos em quatro ilhas, dois em Santiago e um em cada ilha, Fogo, São Vicente e Boa Vista. A lei criminaliza o assédio sexual, embora não se refira ao assédio online. As penas por condenação incluem até um ano de prisão e uma multa monetária substancial. Embora as autoridades tenham, em geral, aplicado a lei, o assédio sexual era comum.

Direitos reprodutivos

Não há relatos de aborto forçado ou esterilização involuntária por parte das autoridades governamentais. Os estabelecimentos de saúde prestam cuidados de emergência, incluindo cuidados pós-aborto. A contraceção de emergência está disponível nos centros de planeamento familiar em todo o país. Estes centros também prestam assistência qualificada e aconselhamento antes e depois do parto, bem como serviços de saúde sexual e reprodutiva, nomeadamente para os sobreviventes de violência sexual. A contraceção de emergência está disponível como parte do tratamento clínico da violação. Os serviços pós-natais incluem planeamento familiar e contraceptivos orais e injetáveis gratuitos. Quando as raparigas engravidam quando ainda estão na escola, geralmente abandonam a escola e não retomam os estudos, embora o abandono escolar não seja obrigatório.

²⁵ ONU Cabo Verde: Perfil de género do país, 2018.

²⁶ INE, Dados do Censo 2021 e ONU Cabo Verde: Perfil de género do país, 2018.

²⁷ Departamento de Estado dos EUA: 2022 Relatórios Nacionais sobre Práticas de Direitos Humanos: Cabo Verde.

Disponível em: <https://www.state.gov/reports/2022-country-reports-on-human-rights-practices/cape-verde/>

Discriminação

A legislação, incluindo a relativa à família, religião, estatuto pessoal e nacionalidade, trabalho, propriedade, herança, emprego, acesso ao crédito e posse ou gestão de empresas ou propriedades, prevê o mesmo estatuto jurídico e direitos para as mulheres e para os homens.

5.2.11 Comunidades vulneráveis

As comunidades cabo-verdianas mais vulneráveis²⁸ são as seguintes:

- **Os pobres, nomeadamente os que vivem em situação de pobreza extrema:** A pobreza em Cabo Verde não é um problema de insuficiência de recursos, mas de distribuição. Os pobres em Cabo Verde vivem com menos de \$2,6 por dia nas zonas urbanas e \$2,2 por dia nas zonas rurais. Cerca de 30% dos pobres vivem em pobreza extrema, ou seja, menos de 1,3 dólares por dia nas zonas urbanas e rurais. As mulheres constituem a maioria (53%) da população pobre, bem como a maioria (54%) da população em situação de pobreza extrema, especialmente nas zonas rurais. A Ilha de Santiago tem a maior população em situação de pobreza.
- **Jovens das ilhas sem acesso às instituições de ensino superior:** Cabo Verde apresenta desigualdades no acesso ao ensino superior. As instituições de ensino superior públicas e privadas estão sediadas nas cidades da Praia, Assomada e Mindelo. Consequentemente, as oportunidades de acesso e permanência no ensino superior dos jovens das ilhas de Santiago e São Vicente são muito superiores às dos jovens das outras ilhas.
- **Famílias com problemas de acesso a água canalizada ou eletricidade:** A grande maioria da população vive em agregados familiares com acesso a serviços básicos. No entanto, cerca de 20% dos pobres e 30% dos que vivem em situação de pobreza extrema não têm acesso à eletricidade, em especial nas zonas rurais, e apenas 51% dos agregados familiares pobres obtêm água principalmente do sistema público. Além disso, milhares de pessoas ficam frequentemente sem eletricidade e sem água da rede pública devido ao elevado preço das tarifas.
- **Pessoas com necessidades educativas especiais que têm dificuldade em aceder à educação:** Apenas 2.822 pessoas com deficiência frequentam uma instituição de ensino pública ou privada, em comparação com 133.000 pessoas sem deficiência. Em Cabo Verde, as pessoas com deficiência visual, motora ou auditiva enfrentam barreiras físicas, arquitetónicas e de mobilidade. Tanto os edifícios de habitação como os de serviços não têm funcionalidades de acesso, circulação e higiene adaptadas a estas pessoas. Assim, uma parte da população com deficiência corre o risco de não ter as suas necessidades básicas satisfeitas.

5.2.12 Condições de trabalho

A Constituição de Cabo Verde, no seu artigo 61, salvaguarda um conjunto de direitos dos trabalhadores, independentemente da idade, género, raça, religião e convicções políticas ou ideológicas. A Constituição estabelece que os trabalhadores têm direito a uma remuneração justa em função da quantidade, natureza e qualidade do trabalho prestado, a condições de dignidade, higiene, saúde e segurança no trabalho, a um limite máximo da jornada de trabalho e ao descanso semanal, bem como à segurança social, à liberdade sindical e ao repouso e lazer.

²⁸ Governo de Cabo Verde, SDG - Relatório Nacional Voluntário sobre a Implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2018.

Uma visão geral dos principais direitos dos trabalhadores de acordo com os Relatórios dos EUA sobre Práticas de Direitos Humanos de 2022: Cabo Verde²⁹ é apresentado abaixo:

Liberdade de associação e direito de negociação coletiva

A lei prevê os direitos dos trabalhadores de formar ou aderir a sindicatos da sua escolha, de participar em negociações coletivas e de realizar greves legais. O código do trabalho prevê a proteção contra a discriminação anti-sindical e a reintegração dos trabalhadores. O código designa certos empregos como essenciais e limita a capacidade de greve dos trabalhadores nos sectores associados.

São considerados indispensáveis os serviços prestados pelas telecomunicações, justiça, entidades de meteorologia, saúde, bombeiros, correios, serviços funerários, serviços de água e saneamento, transportes, portos e aeroportos, segurança privada e sector bancário e de crédito.

A lei estabelece que o governo pode forçar o fim de uma greve em caso de emergência ou "para garantir o bom funcionamento de empresas ou serviços essenciais de interesse público".

Os sindicatos são autorizados a trabalhar sem interferências. O Governo respeita o direito dos trabalhadores à liberdade de associação e o direito à negociação coletiva e aplica efetivamente as leis aplicáveis no sector formal fora da lista de empregos essenciais. As sanções por infração são proporcionais às aplicadas a outras leis que implicam a negação de direitos civis e são regularmente aplicadas aos infratores.

Proibição do trabalho forçado ou obrigatório

A lei proíbe todas as formas de trabalho forçado ou obrigatório, incluindo o trabalho infantil. O governo faz cumprir efetivamente a legislação aplicável no sector formal.

O código do trabalho proíbe o trabalho forçado e a escravatura é ilegal de acordo com o código penal. Continuam os esforços para reduzir a vulnerabilidade dos migrantes da África Ocidental à exploração no emprego nos sectores da construção e do turismo e para aumentar a sua integração na sociedade cabo-verdiana.

Apesar destes esforços, a Avaliação das Práticas de Direitos Humanos dos EUA de 2021 em Cabo Verde afirma que os migrantes da China, Guiné-Bissau, Senegal, Nigéria e Guiné podem receber salários abaixo do salário mínimo e trabalhar sem contratos, criando vulnerabilidades ao trabalho forçado no sector da construção.

Proibição do trabalho infantil e idade mínima de emprego

O governo estabeleceu leis e regulamentos relacionados com o trabalho infantil. No entanto, existem lacunas no quadro jurídico de Cabo Verde para proteger adequadamente as crianças das piores formas de trabalho infantil, incluindo a proibição do trabalho forçado.

A idade mínima para trabalhar, de acordo com o artigo 261.º do Código do Trabalho, é de 15 anos para o trabalho normal e de 18 anos para o trabalho perigoso. As percentagens da população infantil que está empregada, a frequentar a escola ou que combina trabalho e escola são comparadas no Quadro 5-19 com a taxa de conclusão do ensino primário.

²⁹ Departamento de Estado dos EUA: 2022 Relatórios Nacionais sobre Práticas de Direitos Humanos: Cabo Verde. Disponível em: <https://www.state.gov/reports/2022-country-reports-on-human-rights-practices/cape-verde/>

Quadro 5-19 Emprego e educação das crianças

Emprego e educação das crianças	Faixa etária (anos)	População infantil (%)
Trabalho	10 a 14	3.2
Frequentar a escola	5 a 14	90.1
Conciliar o trabalho e a escola	10 a 14	1.7
Taxa de conclusão do ensino primário	-	100

2022 Conclusões sobre as Piores Formas de Trabalho Infantil: Cabo Verde, Departamento do Trabalho dos EUA

O Comité Nacional para a Prevenção e Erradicação do Trabalho Infantil coordena a execução do Plano de Ação Nacional para a Prevenção e Erradicação do Trabalho Infantil e fornece um mecanismo funcional para encaminhamentos recíprocos entre a aplicação da lei e os serviços sociais. O governo cabo-verdiano financiou e participou nos seguintes três programas sociais com os principais objetivos de eliminar e prevenir o trabalho infantil:

- Campanhas de sensibilização sobre o trabalho infantil: este programa realiza campanhas nacionais de sensibilização sobre as piores formas de trabalho infantil, os direitos das crianças, entre outros.
- Ajuda a crianças em risco e centros de proteção e reintegração social: estes centros oferecem educação, serviços de saúde e formação profissional a crianças vulneráveis e às suas famílias.
- Centros de emergência para crianças: este programa gere dois centros de emergência para crianças vítimas de abuso e exploração sexual nas ilhas de Santiago e São Vicente, que funcionam 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Discriminação em matéria de emprego e profissão

A legislação laboral proíbe a discriminação no emprego e na atividade profissional com base na raça, religião, cor, sexo, deficiência, língua, orientação sexual, identidade de género, opinião política, origem étnica, idade, estatuto de seropositivo ou portador de outras doenças transmissíveis ou estatuto social. No entanto, a lei não proíbe explicitamente a discriminação com base na origem nacional. O Governo aplica a lei com alguma eficácia e as sanções por violação são proporcionais às relacionadas com os direitos civis. As sanções raramente são aplicadas aos infratores.

Condições de trabalho aceitáveis Leis sobre salários e horas de trabalho

A lei prevê um salário mínimo mensal superior à estimativa oficial do nível de rendimento de pobreza. A lei prevê um máximo de oito horas de trabalho por dia e 44 horas por semana, incluindo os períodos de descanso obrigatório, cuja duração depende do sector de trabalho.

Embora as empresas tendam a respeitar as leis relativas ao horário de trabalho, muitos trabalhadores, como as empregadas domésticas, os profissionais de saúde, os agricultores, os pescadores e os trabalhadores do comércio, trabalham habitualmente mais tempo do que o permitido por lei.

Saúde e segurança no trabalho

A lei estabelece normas mínimas de saúde e segurança no trabalho (SST) e dá aos trabalhadores o direito de recusar o trabalho se as condições representarem riscos graves para a saúde ou a integridade física. Em sectores específicos de alto risco, como a pesca e a construção, o governo pode estabelecer, e muitas vezes estabelece, em consulta com os sindicatos e as entidades patronais, regras de segurança e saúde no trabalho.

Em 2021, o ano mais recente para o qual havia dados disponíveis, a Inspeção-Geral do Trabalho registou 1112 acidentes de trabalho e três mortes.

Aplicação de salários, horas de trabalho e SST

O governo aplica efetivamente o salário mínimo, as horas extraordinárias e a legislação em matéria de SST. As sanções aplicáveis às infrações são proporcionais às aplicadas a crimes semelhantes, como a fraude ou a negligência, e as sanções são regularmente aplicadas aos infratores. A Inspeção-Geral do Trabalho e a Direção-Geral do Trabalho são os principais organismos responsáveis pela aplicação da legislação em matéria de salários, horas extraordinárias e SST. O número de inspetores do trabalho é suficiente para assegurar o cumprimento da legislação. Os inspetores do trabalho têm autoridade para efetuar inspeções sem aviso prévio e aplicar sanções, bem como para inspecionar os locais de trabalho em todo o país, a fim de verificar e impedir a ocorrência de infrações (tal como referido em 2022).

Setor informal

Cerca de 52% dos empregos em 2022 estavam na economia informal, incluindo o trabalho doméstico e o trabalho por conta própria no turismo, comércio, agricultura, pecuária e pesca. Os trabalhadores do sector informal não estavam cobertos por salários nacionais ou salários por hora, segurança e saúde no trabalho ou outras leis e inspeções laborais.

5.3 Questões relacionadas com as alterações climáticas

5.3.1 Vulnerabilidades climáticas

Como um Pequeno Estado Insular em Desenvolvimento (SIDS), Cabo Verde contribui de forma insignificante para o aquecimento global. No entanto, devido à fragilidade dos seus ecossistemas, está entre os países que mais sofrem com as consequências deste fenómeno. Cabo Verde sofre com o aumento da aridez climática e secas frequentes, agravamento da intrusão salina e deterioração das águas subterrâneas, degradação dos solos e perda de biodiversidade, aumento da frequência de tempestades e furacões, entre outras consequências. Devido à dimensão e à força limitada da sua economia, Cabo Verde tem uma capacidade limitada para substituir os danos causados por catástrofes resultantes de fenómenos meteorológicos e climáticos extremos.

Sendo um arquipélago de dez ilhas vulcânicas sem cursos de água permanentes, não existem florestas naturais, os recursos minerais são limitados e apenas 12% do território é terra arável. Cabo Verde está particularmente exposto a fenómenos meteorológicos cada vez mais extremos, à desertificação das terras, a secas persistentes, a chuvas fortes ocasionais, mas graves e altamente prejudiciais (mais recentemente em setembro de 2020) e à subida do nível do mar.

Por conseguinte, o arquipélago enfrenta graves desafios de adaptação às alterações climáticas, particularmente associados à escassez de recursos hídricos, à segurança alimentar e energética, entre outros. O acesso à energia e à água a preços acessíveis e de fontes sustentáveis, a proteção da biodiversidade e dos solos delicados e únicos das ilhas, o desenvolvimento sustentável e a implantação da resiliência socio ecológica dentro dos limites do terreno têm impacto nas escolhas políticas e representam riscos para a sobrevivência.

Desde 1990, as temperaturas aumentaram em Cabo Verde em 0,04% por ano. As projeções indicam um aumento de temperatura de cerca de 1°C até 2040 e 3°C até ao final do século, de acordo com a projeção 2011-2040 fornecida na Figura 5-5. Os registos mostram uma redução da precipitação média anual em 2% e um prolongamento temporal da estação seca, com uma maior probabilidade de secas e uma estação chuvosa mais curta, resultando em chuvas

concentradas, fortes e localizadas em períodos curtos, causando uma elevada descarga de água e escoamento e erosão do solo.³⁰

Além disso, as ilhas de Cabo Verde são altamente vulneráveis ao aumento do nível do mar. Em comparação com 1980-1999, os modelos climáticos projetam a subida do mar nesta região até 2090³¹ com base em três cenários, como se segue:

- De 0,13 a 0,43 metros (cenário SRES B1)
- De 0,16 a 0,53 metros (cenário SRES A1B)
- De 0,18 a 0,56 metros (cenário SRES A2)

Infelizmente, a incerteza em torno destas projeções é elevada.

Figura 5-5 Indicadores climáticos para o período 2011-2040



Cabo Verde 2020 Atualização da primeira NDC

5.3.2 Riscos climáticos

Os riscos climáticos potencialmente mais prejudiciais para Cabo Verde são **secas, inundações, deslizamentos de terras, incêndios florestais, subida do nível do mar, erosão da costa e das praias e epidemias**. Os perigos não relacionados com o clima incluem atividades vulcânicas e sísmicas. O perfil de risco de desastres de Cabo Verde em 2020 é apresentado na Figura 5-6. A investigação revelou que cerca de 80% do território do arquipélago é altamente suscetível à seca, especialmente as ilhas pouco profundas e São Vicente.

Figura 5-6 Perfil de Risco de Desastres de Cabo Verde

HAZARD	IMPACT
	On average, around \$2 million of income is expected to be lost due to crop failure result from agricultural drought.
	Around 150,000 people are exposed to flash flood hazard in Cabo Verde.
	Landslide is a very localized hazard, but on average could cause damage of at least \$200,000 per year, though a single large landslide could cause much greater damage.
	Damaging earthquakes are infrequent, but it is estimated that around 1,500 people could experience at least light ground shaking at least once every 50 years.
	Cabo Verde has active volcanoes; almost the entire populations of Fogo, Santo Antao and Bravo are potentially exposed to volcanic ashfall (70,000 in total).
	Tropical cyclone hazard is relatively low at the archipelago but can cause damage, as observed during Hurricane Fred (2015).

Cabo Verde 2020 Atualização da primeira NDC

³⁰ Cabo Verde 2020 Atualização da primeira NDC.

³¹ Plano Nacional de Adaptação de Cabo Verde, Ministério da Agricultura e Ambiente, 2021.

Os grupos mais vulneráveis às alterações climáticas e as ligações entre género e política e planeamento climático não estão suficientemente definidos ou institucionalizados em Cabo Verde. A maior vulnerabilidade às alterações climáticas encontra-se nas cidades, nas ilhas pouco profundas, nas zonas agrícolas e florestais íngremes e nas linhas costeiras. As populações e os ativos estão concentrados nas cidades costeiras. Considerando a pequena e dispersa área geográfica de Cabo Verde, os desastres podem assumir proporções nacionais.

Desde que Cabo Verde ratificou a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC) em 1995, estas vulnerabilidades climáticas têm sido estudadas e estão a ser monitorizadas. O Governo de Cabo Verde tem trabalhado para reduzir as vulnerabilidades gerais da nação e a exposição a desastres e aumentar a sua capacidade de lidar com as alterações climáticas.

O Governo envidou esforços para reduzir a sua dependência do carbono e transferir a produção de energia dos combustíveis fósseis para as fontes renováveis. O país é dotado de um elevado potencial de exploração das energias renováveis. Tendo desenvolvido uma rede abrangente de áreas protegidas terrestres e marítimas e de reservas da biosfera, o país está preparado para mobilizar o seu potencial de sequestro natural de carbono nos seus oceanos, florestas, zonas húmidas e solos.

6 Descrição do ambiente de base

A atual base de referência ambiental, socioeconómica e cultural é descrita abaixo com uma visão geral dos aspetos ambientais e sociais relacionados com as áreas circundantes dos parques eólicos que podem ser afetados (direta ou indiretamente) pelo Projeto de Expansão Cabeólica proposto em Santiago e Sal ou que podem ter impacto no Projeto proposto.

Os objetivos desta base de referência ambiental são os seguintes

- Apresentar uma descrição da zona do projeto em Santiago e dos sítios do Sal e seus arredores.
- Identificar e documentar as condições ambientais e socioeconómicas existentes para estabelecer níveis de referência.
- Identificar espécies endémicas, raras ou ameaçadas de extinção, bem como habitats e organismos que possam ser sensíveis às atividades do projeto.

Os principais descritores ambientais, enumerados no Quadro 6-1 foram utilizados para analisar o ambiente afetado.

Quadro 6-1 Descritores ambientais para a avaliação de base

Descritor ambiental	Componentes ambientais
AMBIENTE FÍSICO	Clima
	Topografia
	Hidrologia e águas subterrâneas
	Geologia e solos
	Qualidade do ar
	Ruído
AMBIENTE BIOLÓGICO	Flora e vegetação
	Fauna
	Áreas protegidas
SOCIOECONÓMICO E CULTURAL	População
	Saúde
	Economia
	Educação
	Infraestruturas
	Utilização do solo
	Paisagem
	Património cultural

Os limites geográficos da área de influência podem variar em função da natureza de cada recetor de valor potencialmente afetado.

6.1 Santiago

Ilha de Santiago, representada na Figura 6-1 é a maior das quatro ilhas do arquipélago de Cabo Verde onde foram instalados os parques eólicos Cabeólica. O Parque Eólico de Santiago está situado no sudeste da ilha, a 4 km da cidade da Praia e a 3 km da vila de São Francisco, no Monte São Filipe (ver Secção 2.1A delimitação da área de influência do projeto de expansão de Santiago é descrita na Secção 6.1.1.

Figura 6-1 Ilha de Santiago



6.1.1 Delimitação da área de influência

Os limites geográficos da área de influência (direta e indireta) do Projeto de Expansão de Cabeólica na Ilha de Santiago (Componentes 1 e 2) são descritos abaixo para os meios físico, biológico e socioeconómico e cultural.

A **Área de Influência Direta (DAOI)** é definida pela extensão espacial da pegada criada pelos componentes do Projeto de Santiago e instalações associadas e pelos seus efeitos diretos associados nos ambientes físico, biológico e socioeconómico, que incluem o seguinte:

Para o ambiente físico:

- Topografia, geologia e solos: A área de influência coincide com todo o terreno do parque eólico de Santiago, com o trajeto adicional da linha de transmissão que liga o parque eólico à subestação de São Filipe-Monte Vaca e com o último 1 km da estrada de acesso a sul do local, onde poderão ser necessárias modificações na estrada.
- Qualidade do ar: A área de influência inclui toda a parcela do parque eólico de Santiago e o trajeto adicional da linha de transmissão e a estrada de acesso a sul do local, mais um buffer de 1 km.

- Ruído: A área de influência inclui todo o terreno do parque eólico, o trajeto adicional da linha de transmissão e a estrada de acesso a sul do local, mais uma zona tampão de 500 m.
- Cintilação de sombras: A área de influência inclui a totalidade do terreno do parque eólico e uma zona de proteção de 500 m.

No que diz respeito ao meio biológico, a área de influência do projeto inclui:

- Toda a parcela do parque eólico de Santiago e uma zona tampão de 500 m de largura em torno do local do projeto, onde foram realizados levantamentos da flora e da fauna em abril, julho e outubro de 2023 (ver Figura 6-5). Esta zona tampão inclui a estrada de acesso e o segmento aéreo da linha de transmissão adicional de 20 kV.
- O corredor subterrâneo da linha de transporte adicional de 20 kV que será instalada paralelamente à linha existente, incluindo uma zona tampão de 500 m de largura ao longo do trajeto subterrâneo proposto. Tal como referido na secção 6.1.3 não foram efetuados levantamentos específicos nesta zona, desde que o cabo subterrâneo seja instalado numa faixa reservada para o efeito dentro da servidão existente e paralelamente à linha existente, sem impactos adicionais fora desta zona.

Diferentes grupos de fauna terão diferentes sensibilidades às atividades do projeto, mas o perímetro da zona tampão de 500 m de largura é considerado suficiente para efeitos do presente estudo.

Para o ambiente socioeconómico e cultural:

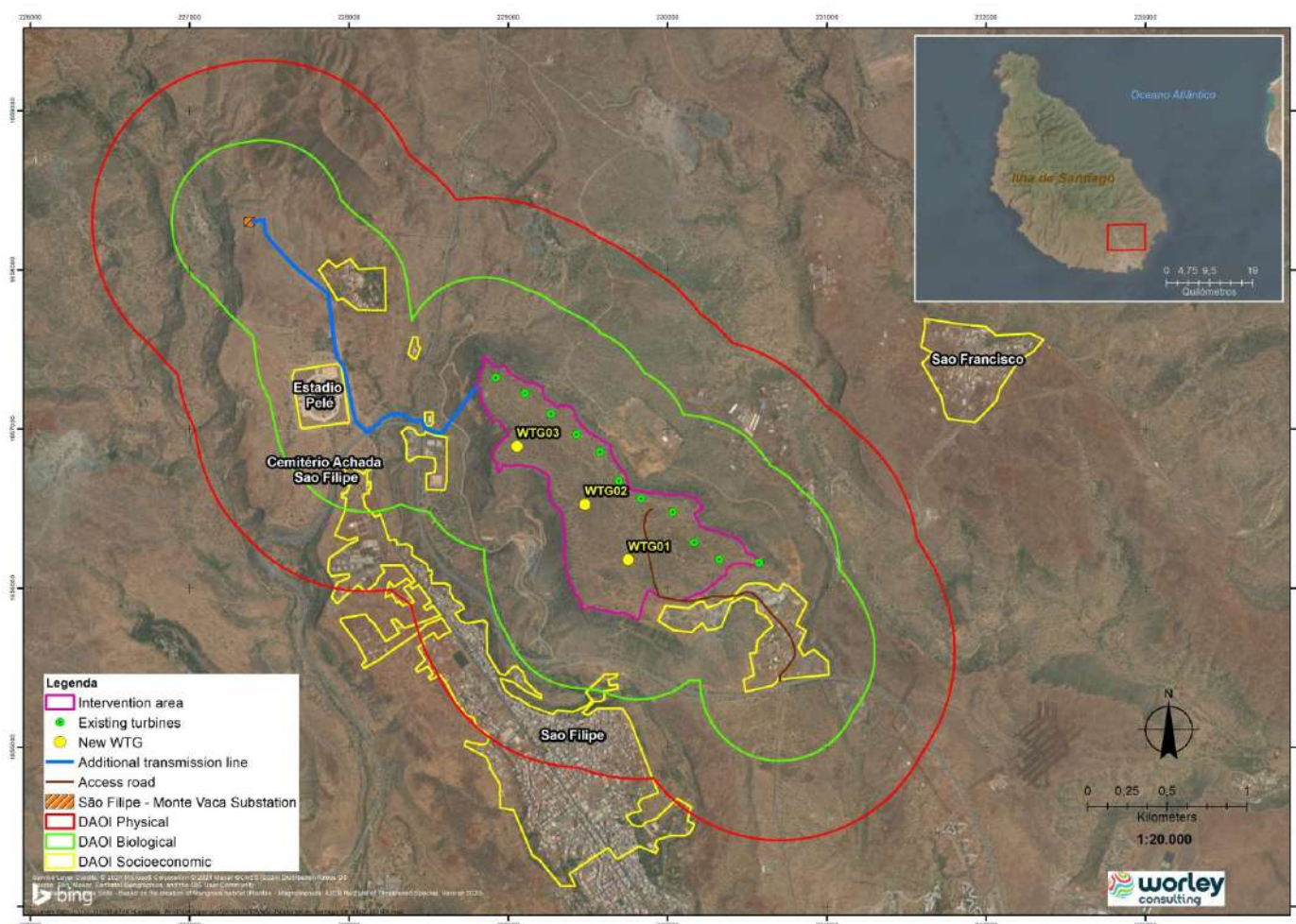
- As comunidades que vivem e utilizam a área que será potencialmente afetada pelo projeto, nomeadamente Achada São Filipe e São Francisco, fazem parte do concelho da Praia e estão a mais de 500 m do parque eólico.
- Recetores visuais localizados na proximidade imediata do projeto com linhas de visão das turbinas eólicas e potencialmente afetados pelo impacto visual do projeto, tal como determinado pela Avaliação Visual (ver 0).
- O corredor da linha de transporte adicional de 20 kV que será paralela à linha existente, incluindo os recetores sensíveis presentes numa zona tampão de 500 m de largura ao longo do trajeto proposto.

O DAOI para cada uma das componentes principais (física, biológica e socioeconómica) é apresentado na Figura 6-2.

A **Área de Influência Indireta (IAOI)** é a área de influência mais vasta onde é provável que ocorram efeitos indiretos, combinados e cumulativos nas áreas e comunidades circundantes, que incluem o seguinte

- O corredor de transporte existente de 7 km entre o Porto da Praia e o Projeto, bem como os assentamentos informais num raio de 500 m da estrada existente.
- O concelho da Praia e a ilha de Santiago para os efeitos indiretos na economia local.

Figura 6-2 Área de influência direta (DAOI) das componentes do projeto no sítio de Santiago



6.1.2 Ambiente físico

6.1.2.1 Clima

A ilha de Santiago é uma das menos áridas do arquipélago. O clima está sob a influência dos ventos alísios do hemisfério norte durante a maior parte do ano, e a precipitação é comum durante os meses húmidos (agosto, setembro e outubro). A estação meteorológica mais próxima do Monte São Filipe é a do Aeroporto Internacional da Praia. Os dados históricos médios registados nesta estação de 2010 a 2016 são apresentados no Quadro 6-2.

Quadro 6-2 Dados climáticos registados na estação meteorológica do Aeroporto da Praia, 2010-2016

Indicador climático	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Temperatura média anual	25.4	24.7	24.4	24.5	24.1	24.4	25.1

e São Filipe, bem como do vale da Trindade. Estas águas fluem através do vale de Lém Ferreira e descarregam no oceano na Praia Negra durante a estação das chuvas.

A linha de transporte adicional atravessará dois destes vales (Água Funda e São Filipe). Estes cursos de água têm grandes caudais durante a estação das chuvas.

Várias fontes de água na área de influência do Projeto incluem poços, que têm alta salinidade devido à captação intensiva ao longo do tempo para fornecer água às comunidades rurais perto da cidade da Praia, por exemplo, nos vales de Água Funda, Trindade e São Filipe.

Durante a avaliação geotécnica³³ realizada pela Advisian em janeiro de 2023, o nível freático não foi detetado nos pontos de medição utilizados para o estudo, que se encontravam a uma profundidade de 9 m abaixo do nível do solo.

6.1.2.4 Geologia e solos

O Monte de São Filipe e zonas adjacentes são cobertos por camadas de rochas vulcânicas, nomeadamente basaltos e basanitóides, que são exploradas por uma unidade industrial orientada para as rochas basálticas, a *Indústria Transformadora de Pedras* (ITP), a partir de uma pedreira, para obtenção de blocos de dimensão considerável e agregados para a construção civil.

As seguintes categorias de solos encontram-se no local do Projeto:

- Xerossolos hálpicos: Solos argilosos de textura fina, geralmente finos e pouco profundos, com espessuras entre 30 e 50 cm. Os xerossolos hálpicos são de cor cinzenta ou amarela, tipicamente estruturados.
- Xerossolos líbricos: Solos de textura fina (argilosa ou argilo-calcária) com boa estrutura e ligeira acumulação de argilas no horizonte B. Os xerossolos líbricos têm geralmente espessuras entre 40 e 70 cm.
- Vertissolos: Solos argilosos relacionados com superfícies aplanadas, nomeadamente com zonas ligeiramente deprimidas, geralmente de cor acastanhada, com uma estrutura prismática e rugosa. A coloração pode tender para tons mais escuros, como o cinzento escuro e o preto.
- Cambissolos vérticos e solos argilosos com características vérticas, mas mais finos que os vertissolos, associados a superfícies planálticas. Desenvolve-se geralmente um horizonte B cambial, incorporando material de alteração da rocha-mãe, caracterizado pela estrutura prismática dos horizontes superficiais.
- Luvic Phoezemes, Solos de granulometria fina, argilosos e relativamente espessos (50 a 80 cm), relacionados com as superfícies dos planaltos, com zonas mais aplanadas favoráveis à presença de silte argiloso e teores acrescidos de matéria orgânica no horizonte superficial, o que resulta numa coloração avermelhada escura a muito escura, caracterizada por agregados granuloso no horizonte superficial e fortes prismáticos médios e anisoformes no subsolo.

Com base nos resultados da avaliação geotécnica³⁴ realizada pela Advisian em janeiro de 2023, foram obtidas as seguintes conclusões relativamente aos solos do parque eólico de Santiago:

- O perfil do solo é constituído maioritariamente por uma fina camada de depósitos piroclásticos com compactação densa, seguida da presença pouco profunda de rocha basáltica com poucas alterações. As condições variam de boas a muito boas em termos de

³³ Advisian, Memorando. Avaliação Geotécnica, Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0005, Rev. A.

³⁴ Advisian, Memorando. Avaliação Geotécnica, Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0005, Rev. A.

capacidade de suporte, com uma capacidade de suporte admissível de 0,25 MPa avaliada para as fundações das turbinas existentes e um assentamento máximo estimado em 10 mm.

- Não foram detetados riscos geológicos preocupantes em nenhum dos pontos de exploração. Os perfis de refração sísmica excluem a presença de cavidades e o solo existente não é suscetível de liquefação.

Durante a monitorização anual do projeto existente, não foram registadas erosões do solo de magnitude significativa após a estação das chuvas. As melhorias efetuadas nos sistemas de drenagem durante os anos anteriores e a manutenção anual dos sistemas evitaram as erosões do solo. Os sistemas de drenagem são monitorizados anualmente e desobstruídos de qualquer obstrução ao sistema.

6.1.2.5 Qualidade do ar

Duas fontes significativas de poluição atmosférica estão localizadas nas imediações do projeto: a pedreira da *Indústria Transformadora de Pedras* (ITP) e as suas atividades, que incluem a britagem de rocha, o processamento e o transporte de materiais, e o anel de tráfego da Praia (via rápida de quatro faixas).

A qualidade do ar local é principalmente afetada por partículas em suspensão devido às atividades do PIT. Os ventos intensos na zona do Projeto ajudam a reduzir os níveis destas partículas. Na sua maior parte, as partículas sólidas em suspensão são sopradas de nordeste para sudoeste, melhorando a qualidade do ar na área proposta para expansão do local do Projeto.

O anel de tráfego da Praia a sul da área do Projeto é uma fonte de contaminantes emitidos devido à intensa circulação de automóveis associada à direção e intensidade dos ventos locais.

Uma névoa seca cobre toda a ilha com partículas microscópicas em suspensão de dezembro a março, e as estradas de acesso à área do Projeto, que também servem a pedreira da ITP, são estradas de terra.

Desde o início da exploração do parque eólico de Santiago, duas fontes adicionais de emissões atmosféricas são o tráfego de veículos do pessoal da Cabeólica e da Vestas durante as operações de manutenção e o funcionamento dos geradores de reserva durante as interrupções da rede elétrica.

6.1.2.6 Ruído

Existem várias fontes de ruído na área de implementação do projeto, incluindo a cidade urbana da Praia e os seus arredores, bem como a pedreira ITP a sul do Monte São Felipe. Os recetores sensíveis mais próximos identificados na área de estudo e as distâncias até às localizações finais mais próximas das turbinas eólicas estão listados no Quadro 6-3 e indicados a amarelo Figura 6-4. Estes recetores foram considerados na avaliação da modelação do ruído e da tremulação de sombra efetuada pela Advisian (março de 2023) (ver Anexo A).

Quadro 6-3 Localização dos recetores sensíveis e suas coordenadas

Item	Recetor sensível	Coordenadas UTM27 WGS84		Distância mais próxima das novas turbinas eólicas até à localização final
		Nascente	Norte	
1	Antigo Centro Cultural Islâmico da Praia ³⁵	228567.71	1655885.11	1,12 km

³⁵ Esta associação já não está ativa; no entanto, o edifício é atualmente utilizado para fins residenciais e como espaço de oração aberto ao público das 6 às 20 horas.

2	Complexo residencial ponto 1	228608.16	1656023.65	0,97 km
3	Complexo residencial ponto 2	229609.04	1655225.93	0,96 km
4	Igreja	229173.99	1655197.34	1,15 km

Figura 6-4 Localização dos recetores sensíveis definidos para a avaliação do ruído e da tremulação de sombra



O quadro legal que regula as limitações dos níveis de ruído aceitáveis é estabelecido pela Lei 34/VIII/2013, de 24 de julho, para a prevenção e controlo da poluição sonora para salvaguardar o descanso, a saúde, a tranquilidade e o bem-estar da população. Os seguintes períodos são definidos por esta legislação, e os limites baseados nas áreas impactadas são apresentados no Quadro 6-4.

- Dia: 07:00 - 20:00
- Noite: 20:00 - 23:00
- Noite: 23:00 - 07:00

Quadro 6-4 Limites do nível de ruído estabelecidos pela legislação nacional

Indicador do nível de ruído	Limite de ruído, dB(A)		
	Zonas mistas ³⁶	Zonas sensíveis ³⁷	Não classificado
L _{den}	65	55	63
L _n	55	45	53

Notas:

L_{den} = limite de ruído dia-entardecer-noite, em decibéis (dB)A

L_n = nível sonoro médio de longo prazo ponderado A durante o período noturno (conforme definido na norma ISO 1996-2: 2020)

³⁶ Definidas nos planos municipais como as ocupadas por usos múltiplos (existentes ou previstos) diferentes dos incluídos nas zonas sensíveis.

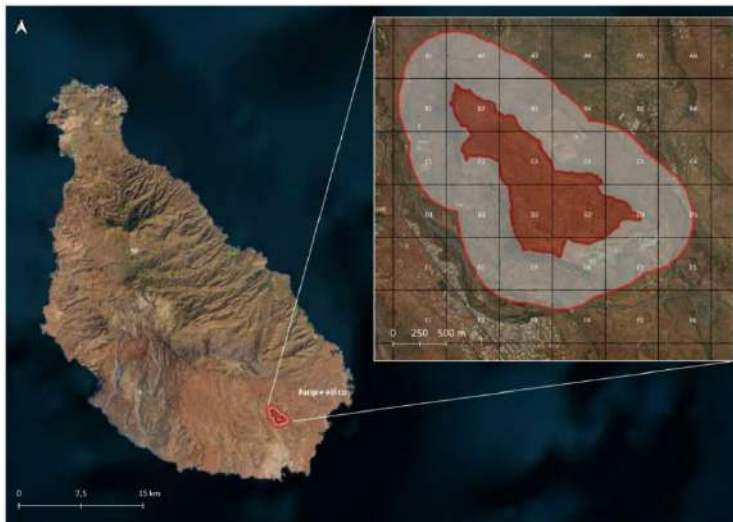
³⁷ Definidos nos planos municipais como os que se destinam a habitação, escolas, hospitais ou atividades de lazer (existentes ou previstas) que podem ter serviços comerciais para servir a população local, como restaurantes, pequenas lojas e outros estabelecimentos de comércio tradicional, que não estejam abertos durante a noite.

Uma avaliação de modelação do ruído³⁸ foi concluída pela Advisian (março de 2024) utilizando a ferramenta de software WindFarmer 5.3.8, para prever os níveis de ruído em locais recetores sensíveis influenciados pelo Projeto de Expansão com o funcionamento adicional de 3 novas turbinas. Os resultados deste estudo fornecem uma visão geral dos impactos sonoros do parque eólico com a inclusão de três novas turbinas eólicas na Ilha de Santiago, com base em dois cenários de localização. Este relatório é apresentado no Anexo A.

6.1.3 Ambiente biológico

Foram realizados três levantamentos de avifauna e flora no parque eólico de Santiago pela *Biosfera 1*³⁹ em abril de 2023 (estação seca), julho de 2023 (início da estação das chuvas) e outubro de 2023 (após a estação das chuvas). O objetivo de cada levantamento foi inventariar e mapear a avifauna e a flora presentes no parque eólico e numa zona tampão de 500 m de largura à volta do perímetro, conforme indicado na Figura 6-5. Estes relatórios são apresentados no O (abril de 2023), O (julho de 2023) e Anexo D (outubro de 2023).

Figura 6-5 Localização do parque eólico de Santiago e zona tampão de 500 m



Levantamentos de Avifauna e Flora no Parque Eólico de Santiago, abril, julho e outubro de 2023, Biosfera 1

A zona tampão de 500 m de largura em torno do perímetro do parque eólico inclui o último segmento de 1 km da estrada de acesso ao local e o segmento aéreo da linha de transporte adicional. Não foram realizados levantamentos de base adicionais para o trajeto subterrâneo da linha de transporte adicional, uma vez que este segmento será instalado numa vala ao longo de uma faixa reservada para este fim dentro da servidão da linha existente, evitando impactos adicionais fora desta servidão. Além disso, tal como descrito na secção 6.1.4.6 o uso do solo ao longo do segmento UG é ocupado por áreas construídas ou com vegetação esparsa.

³⁸ Advisian, Noise and Shadow Flicker Assessment, outubro de 2024.

³⁹ Biosfera 1, Relatório Técnico. Levantamento da avifauna e flora no parque eólico a norte do Aeroporto da Praia, Ilha de Santiago, abril, julho e outubro de 2023.

6.1.3.1 Flora e Vegetação

As espécies de flora predominantes na Ilha de Santiago apresentam características típicas de estepe de zonas semiáridas e áridas e são intercaladas em zonas com arbustos ou árvores, com vestígios de formações mais densas que foram gradualmente destruídas pelas sucessivas secas e pela pressão humana.

A metodologia seguida para todos os inquéritos foi a seguinte

- Monitorizar a flora através de um sistema de trilhos de 500 m de comprimento que formavam grelhas.
- Delinear transectos não lineares em cada quadrângulo, e
- Registo de informações sobre as espécies da flora (por exemplo, identificação e localização).

Foram encontradas catorze (14) espécies durante a estação seca (abril de 2023), quinze (15) no início da estação das chuvas (julho de 2023) e 41 após a estação das chuvas (outubro de 2023). Foi identificado um total de 45 espécies, entre as quais duas foram identificadas como ameaçadas de extinção de acordo com a classificação da IUCN, conforme indicado no Quadro 6-5.

Quadro 6-5 Flora encontrada durante os levantamentos de flora, Parque Eólico de Santiago, 2023

ENCOMENDAR	FAMÍLIA/ESPÉCIE	LOCALIZAÇÃO 2023*			ESTADO DE CONSERVAÇÃO*	ENDEMISMO*
		ABRIL	JULHO	OUTUBRO		
ASTERALES	Asteraceae					
	Craqueja (<i>Launaea melanostigma</i>)	PE	PE	PE		N
	<i>Lactuca intricada</i>			PE	LC	I
	Dente de leão (<i>Sonchus sp.</i>)			PE		
	Calêndula (<i>Tagetes tenuifolia</i>)			PE		I
	Zínia peruana (<i>Zinnia peruviana</i>)			PE		I
BORAGINALES	Boragináceas					
	<i>Trichodesma africanum</i>			PE		N
CUCURBITÁCEAS	Cucurbitáceas					
	São Caetano (<i>Momordica charantia charantia</i>)	PE & ZB		PE		I
	Cohombro ou Maxixe hortaliça (<i>Cucumis anguria</i>)			PE		I
CARYOPHYLLALES	Amaranthaceae					
	Florzinha (<i>Aerva javanica var. Javanica</i>)		PE	PE		N
	Caruru palmeri (<i>Amaranthus palmeri</i>)			PE		I
	Nyctaginaceae					
Costa branca ou Erva-tostão (<i>Boerhavia diffusa</i>)			PE		N	
COMMELINALES	Commelinaceae					
	Tropoeraba ou Erva-de-santa-luzia (<i>Commelina benghalensis</i>)			PE	LC	I
FABALES	Fabáceas					
	Espinheira-santa (<i>Parkinsonia aculeata</i>)	PE	PE	PE	LC	I
	Acácia americana (<i>Prosopis juliflora</i>)	PE & ZB	PE	PE	DD	I

ENCOMENDAR	FAMÍLIA/ESPÉCIE	LOCALIZAÇÃO 2023*			ESTADO DE CONSERVAÇÃO*	ENDEMISSIMO*
		ABRIL	JULHO	OUTUBRO		
	Cássia ou Canudo-de-Pito (<i>Senna pendula</i>)	PE & ZB	PE	PE	LC	I
	Feijão de Java/ Brusca cimarrona (<i>Senna tora</i>)			PE		I
	Acácia de folhas longas (<i>Acacia longifolia</i>)		PE	PE	LC	I
	Carrapicho ou Pega-pega (<i>Desmodium tortuosum</i>)			PE		I
	Índigo de folha coração (<i>Indigofera cordifolia</i>)			PE		N
	<i>Indigofera sp.</i>			PE		
	<i>Lótus sp.</i>	PE				
	Espargos (<i>Lotus purpureus</i>)			PE	DD	E
GENTIANALES	Asclepiadáceas					
	Gestiba (<i>Cynanchum daltonii</i>)	PE & ZB	PE	PE	LC	E
	Apocináceas					
	Bombardeira (<i>Calotropis procera</i>)		PE	PE	LC	N
LAMIALES	Plantagináceas					
	Alegrin brabo (<i>Campylanthus glaber</i>)	ZB			PT	E
	Lamiaceae					
	Sorbo amzuru (<i>Leucas martinicensis</i>)			PE	LC	N
MAGNOLIALES	Anonáceas					
	Fruta pinha (<i>Annona squamosa</i>)			PE	LC	I
MALPIGHIALES	Euphorbiaceae					
	Purgueira (<i>Jatropha curcas</i>)	PE & ZB	PE	PE	LC	I
MALVALES	Cistáceas					
	Piorno-de-flor-amarela (<i>Helianthemum gorgoneum</i>)	ZB			PT	E
	Malvaceae					
	<i>Melhania velutina</i>			PE		I
	Bala/Malva branca (<i>Sida cordifolia</i>)			PE		N
	Abutilhão ou Malva (<i>Abutilon sp.</i>)			PE		
MYRTALES	Combretáceas					
	Amendoeira da Praia (<i>Terminalia catappa</i>)		PE	PE		
POALES	Poaceae					
	Azagaia - Palha (<i>Heteropogon contortus</i>)	PE & ZB	PE	PE		N
	Pega-saia (<i>Setaria verticillata</i>)		PE	PE		N
POLEMONIALES	Alfavaca (<i>Heliotropium ramosissimum</i>)			PE		N
POLIPODIALES	Pteridáceas					
	Feto do dólar de prata (<i>Adiantum peruvianum</i>)			PE		I
RANUNCULADOS	Menispermáceas					
	Acácia (<i>Cocculus pendulus</i>)	ZB				N
SOLANALES	Convolvuláceas					
	Lacacão (<i>Ipomoea pes-caprae</i>)	PE	PE	PE	LC	N
	Jitirana (<i>Distimake aegyptius</i>)			PE & ZB		I

ENCOMENDAR	FAMÍLIA/ESPÉCIE	LOCALIZAÇÃO 2023*			ESTADO DE CONSERVAÇÃO*	ENDEMISSIMO*
		ABRIL	JULHO	OUTUBRO		
	Corda de viola (<i>Ipomoea grandifolia</i>)			PE	LC	I
	Amarra-amarra ou Jetirana (<i>Ipomoea nil</i>)			PE		I
	<i>Ipomoea trifida</i> (<i>Ipomoea trifida</i>)			PE	LC	I
	Solanáceas					
	Charuteira (<i>Nicotiana glauca</i>)	PE	PE	PE		I
	Rhamnaceae					
ROSALES	Cimbrão (<i>Ziziphus mauritiana</i>)		PE	PE	LC	N

Levantamentos de Avifauna e Flora no Parque Eólico de Santiago, abril, julho e outubro de 2023, Biosfera 1

PE - Parque eólico	ZB - Zona tampão	
CR - Criticamente em Perigo	EN - Em perigo	VU - Vulnerável
NT - Quase Ameaçado	LC - Pouco preocupante	EX - Extinto
DD - Dados deficientes	NR - Sem avaliação	
N - Nativo	I - Introduzido	E - Endêmica

As principais conclusões dos três inquéritos são resumidas a seguir:

- Em toda a **área do parque eólico**:
 - Durante a estação seca (abril de 2023), a Acácia americana (*Prosopis juliflora*) e a Azagaia (*Heteropogon contortus*) foram registadas em grandes áreas. Estas espécies não têm grandes necessidades de água e crescem e sobrevivem bem em solos pobres e zonas tropicais áridas.
 - Durante e após a estação chuvosa, a Acácia americana (*Prosopis juliflora*) foi registada em grandes áreas, enquanto o Lacação (*Ipomoea pes-caprae*) foi distribuído nas partes central e norte do parque eólico, muitas das quais estavam secas. A Acácia de folhas longas (*Acacia longifolia*), foi registada na parte noroeste do parque eólico. A maioria das espécies identificadas (12 de 15) eram de tipo arbóreo, exceto *Ipomoea pes-caprae*, *Setaria verticillata* e *Aerva javanica* var. *javanica*, que são espécies arbustivas.
 - Após a estação das chuvas (outubro de 2023), o número de espécies foi mais elevado do que em abril e julho, com uma distribuição alargada de Florzinha (*Aerva javanica*), Azagaia (*Heteropogon contortus*) e Acácia americana (*Prosopis juliflora*) em todo o parque eólico.
- Em redor do parque eólico, na **zona tampão**:
 - Durante a estação seca, as espécies vegetais são principalmente a Acácia Americana (*Prosopis juliflora*) e a Azagaia (*Heteropogon contortus*). Outras espécies, como o Alegrin brabo (*Campylanthus glaber*), o Piorno-de-flor-amarela (*Helianthemum gorgoneum*) e a Acácia (*Cocculus pendulus*) também estão presentes. Exemplos são apresentados na Figura 6-6 e Figura 6-7.
 - Durante a estação chuvosa, espécies como Cássia (*Senna pendula*), Purgueira (*Jatropha curcas*) e Gestiba (*Cynanchum daltonii*) foram observadas nas bordas do parque eólico.
 - Após a estação das chuvas, a espécie com maior distribuição em redor do parque eólico é a Florzinha (*Aerva javanica*).

- Foram encontradas quatro (4) espécies endêmicas durante os levantamentos: Gestiba (*Cynanchum daltonii*), Alegrin brabo (*Campylanthus glaber*), Piorno-de-flor-amarela (*Helianthemum gorgoneum*), e Asparagus-pea (*Lotus purpureus*).
- O estado de conservação de 2 espécies foi classificado como ameaçado: Alegrin brabo (*Campylanthus glaber*) e Piorno-de-flor-amarela (*Helianthemum gorgoneum*) (ambas na zona tampão).
- A fragmentação da biodiversidade é mantida ao mínimo e o crescimento da vegetação é apoiado através da manutenção das áreas limpas. Algumas áreas do local são ativamente mantidas livres de vegetação, como as estradas de acesso, as imediações da subestação, os pontos de encontro e as plataformas das turbinas, que continuam a ser utilizadas por veículos e guias durante a fase de exploração.

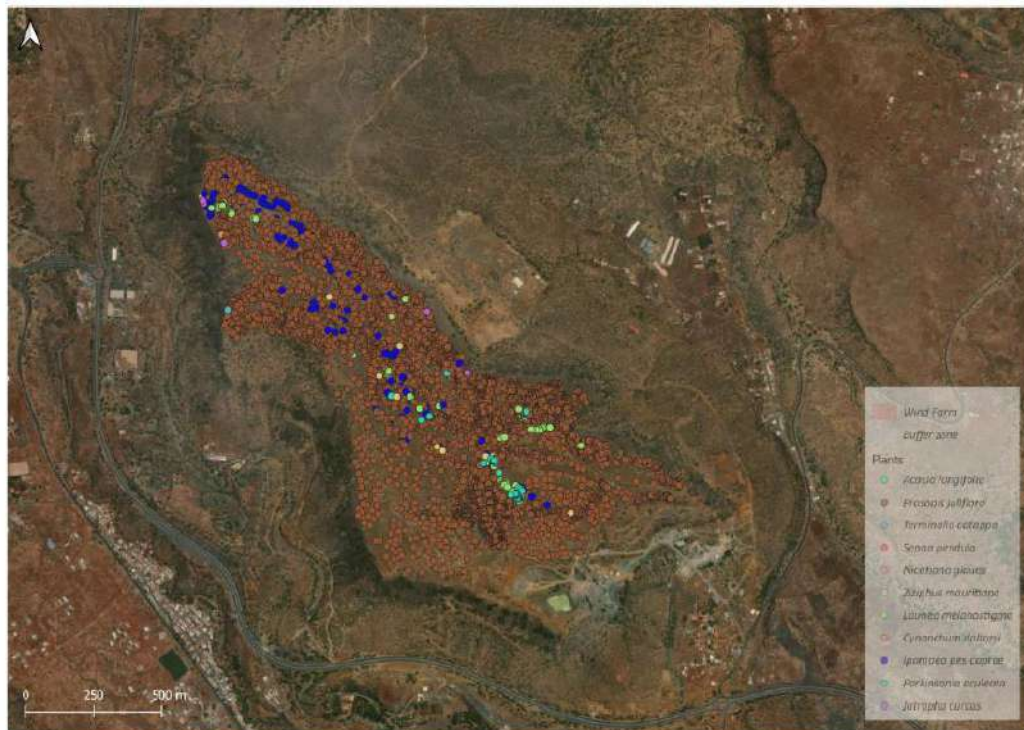
Figura 6-6 Acácia americana no Parque Eólico de Santiago Figura 6-7 Alegrin brabo no Parque Eólico de Santiago



Levantamento de Referência da Avifauna e Flora no Parque Eólico de Santiago, abril de 2023, Biosfera 1

A distribuição da flora dentro e à volta do parque eólico de Santiago no início da estação das chuvas é apresentada na Figura 6-8.

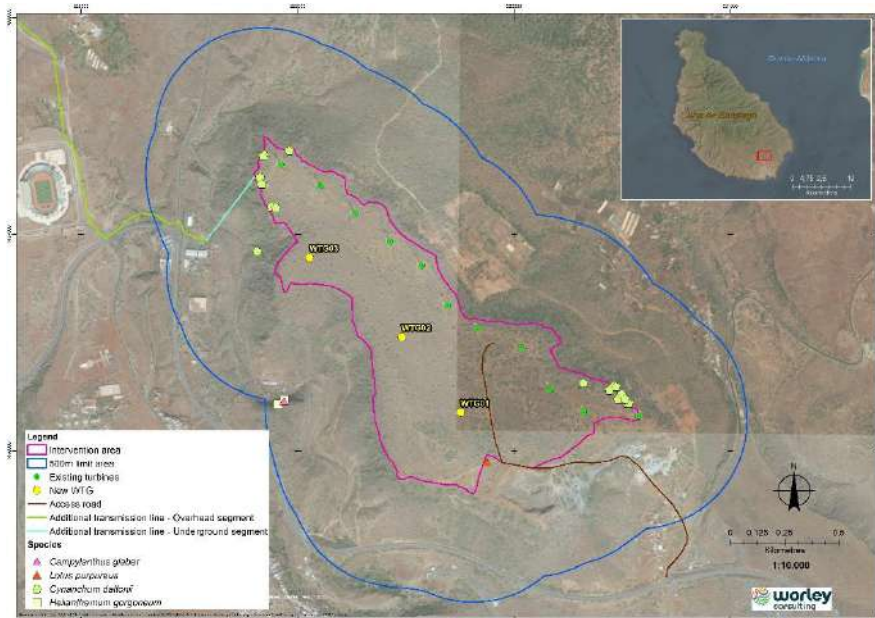
Figura 6-8 Distribuição da flora no Parque Eólico de Santiago e na Zona Tampão no início da estação húmida



Levantamento de Referência da Avifauna e Flora no Parque Eólico de Santiago, julho de 2023, Biosfera 1

A distribuição das quatro espécies endémicas encontradas durante os diferentes levantamentos no parque eólico de Santiago e na zona tampão é apresentada na Figura 6-9. A distribuição das quatro espécies endémicas encontradas durante as diferentes prospeções no parque eólico de Santiago e na zona tampão é mostrada na Figura 6-9, indicando que as duas espécies ameaçadas de extinção só estavam presentes na zona tampão.

Figura 6-9 Distribuição das espécies endêmicas no Parque Eólico de Santiago e na Zona Tampão



6.1.3.2 Fauna

Avifauna

Foram efetuados três levantamentos de avifauna pela *Biosfera 1* (em conjunto com os levantamentos de flora) para inventariar a avifauna presente dentro dos limites do parque eólico e da zona tampão de 500 m de largura, mostrada na Figura 6-10: em abril de 2023 (estação seca), julho de 2023 (início da estação das chuvas) e outubro de 2023 (após a estação das chuvas). Estes relatórios encontram-se no 0, Anexo C e Anexo D, respetivamente.

Durante estes estudos, a avifauna foi amostrada qualitativamente através de observações em pontos fixos e ao longo de transectos, bem como através de fotografias e gravações áudio feitas durante os levantamentos. A amostragem foi realizada caminhando a uma velocidade regular ao longo de um transecto não linear e registando as espécies observadas em ambos os lados do transecto, de forma visual e/ou sonora. Foram cobertos oito (8) transectos durante os dois primeiros levantamentos e sete (7) transectos no terceiro. Foram efetuadas duas amostragens por dia, uma ao nascer do sol e outra às 16h00 (16:00). Para complementar o estudo da avifauna, dois pontos fixos de observação/prospecção da avifauna, indicados como P01 e P02 na Figura 6-10 foram estabelecidos e utilizados durante os três inventários.

Figura 6-10 Localização de dois pontos fixos de observação de avifauna no Parque Eólico de Santiago



Levantamento de Avifauna e Flora no Parque Eólico de Santiago, abril e julho de 2023, Biosfera 1

A monitorização foi realizada nestes pontos de observação fixos durante períodos de 30 minutos a 1 hora para identificar e registar as espécies observadas e o seu número, o comportamento dos indivíduos, o comportamento geral e a atividade (por exemplo, alimentação, repouso ou em voo) e a direção do voo, bem como o sexo e a idade aproximada, se possível.

Foram obtidas informações sobre as aves noturnas durante os inquéritos noturnos:

- Cobriu três (3) transectos não lineares na zona tampão de 500 m de largura durante o estudo de abril de 2023, e
- Realização de três sessões de escuta de 10 minutos em cada um dos dois pontos fixos (durante os inquéritos de julho e outubro de 2023), com uma pausa de 5 minutos entre cada período.

O equipamento utilizado para a observação da avifauna foi constituído por binóculos, telescópio, GPS, máquina fotográfica, caderno de campo, a aplicação SWMaps e um guia de identificação de aves e flora.⁴⁰

Os resultados destes inquéritos estão resumidos no Quadro 6-6.

Quadro 6-6 Espécies de avifauna observadas no parque eólico de Santiago e na zona tampão

Família	Comum (Científica) Nomes	Observação/Referência* 2023			Conservação Estado* (2024)	Dieta*	Habitats*	Endemismo*
		abril	julho	outubro				

⁴⁰ Barlow C.R. & Dodman T. *Guia de aves da Rota migratória do Atlântico Leste em África - Guia de Campo Fotográfico das Aves Aquáticas da Costa Atlântica de África*, 2015; e Garcia-del-Rei, *Field Guide to the Birds of Macaronesia, Azores, Madeira, Canary Islands, Cabo Verde*, 2011

ALAUDIDAE	Calhandra pastor (<i>Eremopterix nigriceps</i>)	T, V	T, PFO	T	LC	INS, GRA	S	N
ALCEDINÍDEOS	Passarinha (<i>Halcyon leucocephala</i>)	PFO, A, T, V	T, PFO	T	LC	INS	S	N
APODÍDEOS	Andorinhão de Cabo Verde ou Andorinhão (<i>Apus alexandri</i>)	PFO, T, V	T, PFO	T	LC	INS	S	E
ARDEÍDEOS	Garça boeira (<i>Bubulcus ibis</i>)	PFO, T, V	T, PFO	T	LC	ONI	L	N
	Garça-branca-pequena (<i>Ardea intermedia</i>)	PFO	-	-	LC	ONI	L	N
COLUMBIDAE	Pombo comum (<i>Columba livia</i>)	T, V, L	T	T	LC	ONI	S	N
	Pombo (<i>Columba sp.</i>)	T, V	-	T	LC	ONI	S	N
ESTRILDIDAE	Bico de cera comum (<i>Estrilda astrild</i>)	-	T	T	LC	GRA	S	N
FALCONÍDEOS	Peneireiro-das-torres ou Falcão (<i>Falco tinnunculus alexandri</i>)	T, V, L	T	T	LC	CAR, INS	S	E
NUMIDÍDEOS	Galinha do mato (<i>Numida meleagris</i>)	T, V, L	T, PFO	T	LC	ONI	S	I
PASSERÍDEOS	Tchota coco ou Pardal (<i>Passer hispaniolensis</i>)	PFO, T, V, L	T	T	LC	ONI	S	N
	Pardal de Cabo Verde ou Pardal de terra (<i>Passer iagoensis</i>)	PFO, T, V, L	T, PFO	T	LC	ONI	S	E
PHASIANIDAE	Codorniz (<i>Coturnix coturnix</i>)	T, V	T	T	LC	INS, GRA	S	N
SYLVIIDAE	Toutinegra tomilheira (<i>Curruca conspicillata</i>)	T, A, V	T	T	LC	INS	S	N
ACCIPITRÍDEOS	Milhafre-preto (<i>Milvus migrans</i>)	PFO, V	-	-	LC	CARRO	S	Migrante
GLAREOLÍDEOS	Corredeira (<i>cursor Cursorius</i>)	L	L	-	LC	INS	S	N
CORVÍDEOS	Corvo ou Corvo do deserto (<i>Corvus ruficollis</i>)	L	BZ	-	LC	ONI	S	N

Referência: Levantamento de Avifauna e Flora no Parque Eólico de Santiago, abril, julho e outubro de 2023, Biosfera 1

:	T - Transecto	A - Audível	PFO - Ponto fixo de observação	L - Dados bibliográficos
		V- Visível		
	CR - Criticamente em Perigo	EN - Em perigo	VU - Vulnerável	NT - Quase Ameaçado
	LC - Pouco preocupante	EX - Extinto	DD - Dados deficientes	NR - Sem avaliação
	NA - Sem informação			
	ONI - Omnívoro	CAR - Carnívora	INS - Insectívoro	DET - Detritívoro
	FRU - Frugívoro	GRA - Granívoro	NEC - Nectarívoro	
	A - Aquático	S - Silvicultura	L - Botas de borracha	M - Marinha
	N - Nativo	I - Introduzido	E - Endêmica	

As principais conclusões do estudo são resumidas a seguir:

- Durante as três estações do ano (abril, julho e outubro), foram observadas 16 espécies de aves. Dez (10) dessas espécies não foram catalogadas por estudos anteriores na região: Calhandra pastor (*Eremopterix nigriceps*), Passarinha (*Halcyon leucocephala*), Garça boeira (*Bubulcus ibis*), Corredeira (*Cursorius cursor*), Garça-branca-pequena (*Ardea intermedia*), Sabiá-da-rainha (*Estrilda astrild*), Pombo (*Columba sp.*), Codorniz (*Coturnix coturnix*), Toutinegra tomilheira (*Curruca conspicillata*), e Milhafre-preto (*Milvus migrans*). As fotografias da *Toutinegra* e da *Passarinha* observadas são apresentadas na Figura 6-11 e Figura 6-12 respectivamente.

- Todas as aves identificadas, independentemente da sua utilização da zona, estão classificadas como pouco preocupantes de acordo com a IUCN.
- Três (3) espécies foram identificadas como endémicas de Cabo Verde: Andorinhão de Cabo Verde (*Apus alexandri*), Falcão Falco (*Tinnunculus alexandri*), e Pardal de terra (*Passer iagoensis*).
- Os habitats da avifauna observada variaram entre as estações seca e chuvosa. Durante a estação seca, os habitats foram classificados como floresta (83%) e águas (17%), e durante a estação chuvosa a maioria foi encontrada em florestas (96%) e o restante (4%) em águas. Após a estação das chuvas, a proporção de habitats de floresta/águas mudou para 74%/26%.
- Foi observada uma ave migratória, uma espécie de presa diurna, durante o primeiro levantamento (abril) (*Milhafre-preto - *Milvus migrans**). A área de estudo não oferece um habitat adequado para esta espécie, pelo que a sua ocorrência foi considerada ocasional, possivelmente durante a migração para áreas de reprodução/alimentação. Não foram observadas aves migratórias durante os levantamentos de julho e outubro.
- Durante os inquéritos noturnos, não foram identificadas espécies noturnas durante a estação seca (abril) e no início da estação das chuvas (julho). As corujas foram ouvidas após a estação das chuvas (outubro).

Figura 6-11 *Toutinegra* no Parque Eólico de Santiago Figura 6-12 *Passarinha* no Parque Eólico de Santiago



Levantamento da Avifauna e Flora no Parque Eólico de Santiago, abril de 2023, Biosfera 1

Répteis e mamíferos

O parque eólico de Santiago encontra-se numa área de distribuição conhecida para quatro das seis espécies de répteis endémicas do arquipélago (Vasconcelos *et al.* 2013). Existe uma elevada probabilidade de ocorrência para a osga da parede (*Tarentola rudis*), a osga da parede de Darwin (*Tarentola darwini*), a lagartixa de Delalande (*Chioninia delalandii*) e a lagartixa de Santiago (*Chioninia spinalis santioagoensis*). Os três últimos táxons estão classificados como Pouco preocupantes. A última ocorrência da osga-de-folha-de-Bouvier (*Hemidactylus bouvieri*), criticamente em perigo, foi citada no século passado para o sul de Santiago (Vasconcelos *et al.* 2013). Destes répteis endémicos para o país, três só ocorrem em Santiago, exceto *C. delalandii*.

Três espécies de morcegos estão registadas na Ilha de Santiago, *Taphozous nudiventris*, *Plecotus austriacus* e *Pipistrellus c.f. kuhli*. Os registos para estes morcegos são (Vasconcelos 2018); no entanto, as pesquisas direcionadas para espécies de morcegos foram realizadas muito esporadicamente no arquipélago e precisam ser reforçadas (Borloti *et al.* 2020). Podem existir habitats para morcegos que se alimentem ou se empoleirem, tanto na zona do parque eólico como nas suas imediações, pelo que as áreas circundantes também devem ser monitorizadas.

Foram realizados dois inquéritos específicos para répteis e morcegos em abril (durante a estação seca) e em outubro de 2023 (após a estação das chuvas). O segundo inquérito foi realizado após a estação das chuvas porque a estação das chuvas reduz fortemente a atividade dos morcegos e répteis, e também porque os detetores de morcegos têm uma capacidade de deteção mais fraca em ambientes húmidos. Os objetivos dos estudos eram identificar as principais ameaças que afetam os taxa-alvo e o seu habitat, identificar quais os taxa de répteis e morcegos que ocupam cada área de estudo dos parques eólicos, estabelecer uma linha de base para a diversidade genética e de espécies das populações dos taxa de répteis e morcegos-alvo e comparar estes indicadores com áreas de controlo fora das áreas dos parques eólicos. Estes relatórios encontram-se nos Anexos E e F.

Os levantamentos dividiram a área em 10 parcelas e 3 transectos. Outra área com habitat, tamanho e elevação semelhantes, próxima do parque eólico, foi utilizada como área de controlo, onde foram realizados 3 transectos adicionais, conforme indicado na Figura 6-13.

Figura 6-13 Áreas de prospeção de morcegos e répteis na ilha de Santiago



Monitorização da herpetofauna e quiropteroфаuna nos Parques Eólicos de Santiago e do Sal, abril e dezembro de 2023

Para a fauna herpetológica, o levantamento realizado em abril consistiu numa procura ativa dentro de cada parcela. As buscas ativas durante o dia incluíram a verificação debaixo de pedras e de outros possíveis refúgios, tais como arbustos, árvores, rochas, limites, grutas e buracos. Além disso, foram realizadas buscas noturnas, incluindo a procura visual de répteis ativos utilizando lanternas e faróis ao longo dos transectos. Após as chuvas, o levantamento foi repetido em dezembro, utilizando apenas os transectos, para confirmar as listas de espécies.

Os levantamentos de morcegos foram realizados principalmente após as chuvas, utilizando levantamentos de atividade (transectos) com um detetor de morcegos por ultrassons portátil. Os levantamentos de atividade em abril foram realizados nos locais das turbinas e em áreas de controlo com condições de paisagem e habitat semelhantes, utilizando os mesmos transectos para o levantamento de répteis. Em outubro, foram realizados inquéritos sobre o potencial

impacto da mortalidade e os dormitórios dos morcegos. Foram efetuados levantamentos de mortalidade em todos os aerogeradores, abrangendo toda a área em redor da torre num raio aproximado de 20 metros a partir da extensão da pá. Foram efetuados levantamentos de poleiros em redor dos parques eólicos e noutras áreas identificadas pelos habitantes locais entrevistados como locais onde foram observados morcegos. A presença de morcegos foi verificada através da observação de guano ou de indivíduos diretamente observados/registados.

As principais conclusões dos estudos são resumidas a seguir:

- Os seguintes répteis estão presentes na zona do parque eólico e seus arredores: osga de Santiago (*Tarentola rudis*), lagartixa de Delalande (*Chioninia delalandii*), lagartixa de Santiago (*Chioninia spinalis santiagoensis*) e osga de Brook (*Hemidactylus angulatus*). A presença da lagartixa de Darwin (*Tarentola darwini*) está pendente de uma nova amostragem durante a monitorização futura. Ver Figura 6-14
- Foram observados sapos introduzidos, provavelmente sapos comuns africanos *Sclerophrys regularis*, perto do portão de entrada.
- As análises genéticas das osgas e sapos introduzidos confirmarão a identificação taxonómica ao nível da espécie.
- Durante o primeiro levantamento, não foram encontrados indícios de morcegos na zona de estudo. No levantamento realizado em outubro de 2023, foram encontrados três cadáveres de morcegos com indícios de barotrauma e/ou colisão com as turbinas eólicas na zona de controlo. Os três morcegos eram da espécie *Taphozous nudiventris* (morcego de túmulo de tromba nua).

Durante os levantamentos da avifauna e da flora, foram detetados outros mamíferos: mamíferos introduzidos como o gado, os macacos verdes e as cabras, bem como répteis e anfíbios introduzidos que se encontravam em liberdade no local. Nenhum deles era uma espécie protegida. Foram também encontrados três (3) cadáveres de aves de duas (2) espécies (*Numida meleagris* e *Falco alexandri*) (ver Avifauna, acima).

Figura 6-14 Osga no Parque Eólico de Santiago



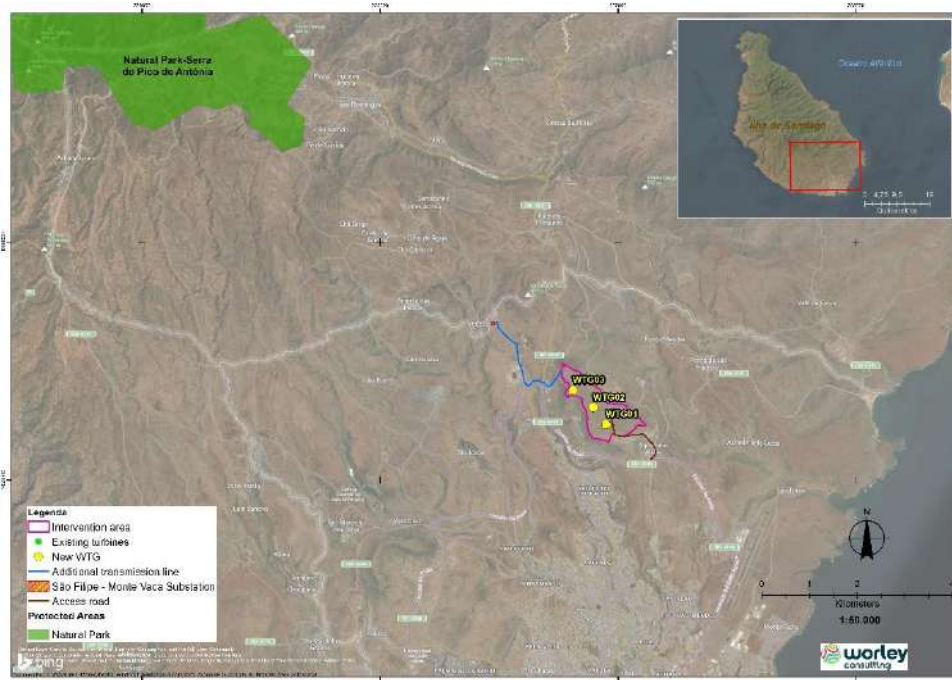
Monitorização da herpetofauna e quiropteroфаuna nos Parques Eólicos de Santiago e do Sal, abril de 2023

6.1.3.3 Áreas protegidas

As áreas protegidas não estão localizadas nas proximidades do parque eólico de Santiago e do novo corredor da linha de transmissão. As áreas protegidas mais próximas são as seguintes:

- Sítio RAMSAR *Lagoa de Pedra Badejo*: localizado a 8 e 10 km a noroeste da subestação de São Felipe-Monte Vaca e do parque eólico de Santiago, respetivamente. O Sítio Ramsar é constituído por duas lagoas costeiras nos estuários adjacentes de dois cursos de água e a totalidade da bacia de um dos cursos de água inclui a albufeira de Poilão. As lagoas contêm água doce ou apenas ligeiramente salobra e são de grande valor ecológico para as aves.
- Parque Natural *da Serra do Pico de Antónia*: localizado a 5 e 7 km a nordeste da subestação de São Felipe-Monte Vaca e do parque eólico de Santiago, respetivamente. Este Parque Natural contém o *Pico de Antónia*, que é o ponto mais alto da ilha (1.392 m) e está identificado como uma Área Importante para as Aves (IBA) pela BirdLife International porque suporta populações avifaunísticas de falcão peregrino (*Falco peregrinus madens*), andorinhão de Cabo Verde (*Apus alexandri*), toutinegra do pântano de Cabo Verde (*Acrocephalus brevipennis*) e pardal de Cabo Verde (*Passer iagoensis*).

Figura 6-15 Áreas protegidas nas imediações do parque eólico de Santiago



6.1.4 Ambiente socioeconómico e cultural

6.1.4.1 População

A ilha de Santiago é a mais populosa do arquipélago. A população residente no concelho da Praia, segundo os censos de 2022, é de 151.155 habitantes (74.883 mulheres e 76.272 homens), dos quais 97,1% vivem em meio urbano.⁴¹

As projeções demográficas do INE para este mesmo município estimam uma população de 167.420 habitantes em 2030 e de 188.385 habitantes em 2040.⁴²

6.1.4.2 Saúde

Os tipos de Infraestruturas de saúde disponíveis no município da Praia são enumerados no Quadro 6-7.

Quadro 6-7 Infraestruturas de saúde no Concelho da Praia

Infraestruturas de saúde	Número
Hospital Central	1
Hospital Regional	0
Centro de Saúde	6
Centro de Saúde Reprodutiva	1
Estação de Saúde	1
Unidade Básica de Saúde	6
Delegação de Saúde	1

Anuário Estatístico 2020, INE Cabo Verde

O Hospital Central da Praia, denominado Hospital Agostinho Neto, dispõe de cerca de 400 camas, distribuídas pelas especialidades de Maternidade, Medicina Interna, Cirurgia, Pediatria e Psiquiatria. A sua área de influência abrange as ilhas de Sotavento, Sal e Boa Vista, e dá cobertura nacional em algumas especialidades e serviços.

6.1.4.3 Economia

Cerca de 97% da população de Santiago vive em zonas urbanas. Os sectores em que mais habitantes estão empregados em Santiago são a reparação de veículos automóveis e de aparelhos domésticos (19,97%) e a construção civil (12,32%). Apenas 2,07% da população está empregada na agricultura, enquanto 30,4% da população empregada em Cabo Verde trabalha na agricultura.

A zona rural do concelho da Praia caracteriza-se por uma elevada taxa de desemprego, um baixo nível de escolaridade e um elevado número de famílias sem os recursos mínimos necessários à satisfação das suas necessidades básicas. As taxas de desemprego na Praia, por sexo e faixa etária, são apresentadas, respetivamente, no Quadro 6-8 Taxa de desemprego por género, Praia e Quadro 6-9 Taxa de desemprego por faixa etária, Praia .

⁴¹ "Engenheiro do Proprietário - Expansão do Parque Eólico de 13 MW mais BEES, Cabo Verde", Memória Descritiva", 2022

⁴² INE Cabo Verde. Projeções demográficas da população por concelho e idade simples - 2010-2040, 2023.

Quadro 6-8 Taxa de desemprego por género, Praia

Género	%
Feminino	56
Masculino	44

INE, 2021

Quadro 6-9 Taxa de desemprego por faixa etária, Praia

Faixa etária	%
15-19	8
20-24	26
25-29	24
30-34	17
35-39	10
40-44	6
45-49	4
50-54	2
55-59	1
60-64	1
65+	0

INE, 2021

6.1.4.4 Educação

Os níveis de escolaridade autoidentificados para os habitantes da Praia com mais de 4 anos, registados em 2022, foram 59% "Sim, frequentou, mas já não frequenta" e 31% "Sim, frequenta um estabelecimento público", ou seja, as parcelas identificadas como "estuda num ensino privado" e "nunca frequentou" foram 5% e 6%, respetivamente. Os níveis de escolaridade dos habitantes da Praia, registados em 2022, constam do Quadro 6-10.

Quadro 6-10 Níveis de escolaridade no Concelho da Praia (> 4 anos de idade), 2022

Praia	Nível de escolaridade	4,4% (> 4 anos)
	Pré-escolar	4.1
	Literacia	2.0
	Elementar	37.1
	Secundário	44.9
	Ensino secundário	0.5
	Universidade	15.3

INE, 2022

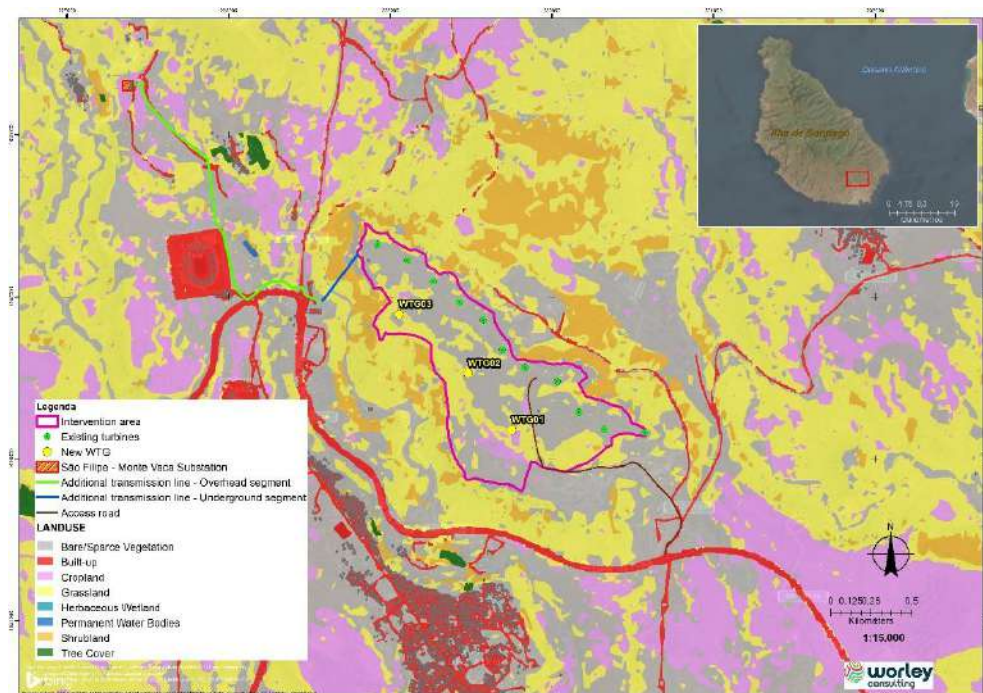
6.1.4.5 Infraestruturas

Na cidade da Praia, o acesso à eletricidade para iluminação em 2022 era quase a média nacional (92,2%). O acesso à rede pública de água potável é de 71,0% da população, e o acesso à recolha de águas residuais é de 39,1%. Têm sido introduzidas melhorias no concelho da Praia através da instalação da ligação constante de novas habitações à rede de recolha de águas residuais (esgotos).

6.1.4.6 Utilização do solo

O uso do solo da área do projeto de expansão em Santiago está atualmente destinado ao parque eólico de Santiago, bem como a pastagens extensivas para gado bovino e caprino, que se alimentam de várias espécies vegetais presentes na área.

Figura 6-16 Uso do solo e cobertura vegetal no sítio de Santiago e arredores



As áreas adjacentes ao parque eólico fazem parte do programa nacional de reflorestação e foram reflorestadas principalmente com as espécies *Prosopis* e *Parkinsonia*. Com base nas características da zona, a plantação destas espécies e da espécie *atriplex* está planeada para estimular a criação de gado através da melhoria das pastagens, da produção de madeira e da luta contra a erosão.

No que se refere ao corredor da linha de transporte adicional, com exceção do segmento OH que se estenderá acima das zonas de prados e arbustos, o traçado da UG passará por zonas maioritariamente ocupadas por áreas construídas e com vegetação escassa.

6.1.4.7 Paisagem

A área do Projeto e a sua envolvente são caracterizadas por diversas formas de relevo, por vezes acentuadas, o que resulta na presença de vales pronunciados, constituindo o planalto onde se localiza o parque eólico de Santiago a plataforma mais elevada e com maior área.

A paisagem total é uma mistura de vegetação verde e solo castanho descoberto com linhas de água que caracterizam a paisagem local.

Toda a área compreende zonas semiáridas e sub-costeiras, com alguma vegetação de estrato arbustivo e árvores de densidade média durante a estação seca e de densidade elevada durante a estação húmida.

A qualidade visual da paisagem do parque eólico de Santiago é elevada, dado que a sua localização e altitude permitem uma boa visibilidade a partir da cidade da Praia.

Durante a construção do parque eólico existente, as medidas adotadas para minimizar o impacto visual do parque eólico incluíram a utilização de uma cor neutra para as turbinas eólicas (branco padrão). Os edifícios, tais como subestações, casas de guarda e armazéns, foram construídos com um piso de altura e os exteriores foram construídos com pedras locais ou pintados com cores adequadas para evitar impactos visuais. A subestação de Santiago é mostrada na Figura 6-17.

Figura 6-17 Subestação do parque eólico de Santiago



Cabeólica. Relatório anual de acompanhamento, 2021

6.1.4.8 Património cultural

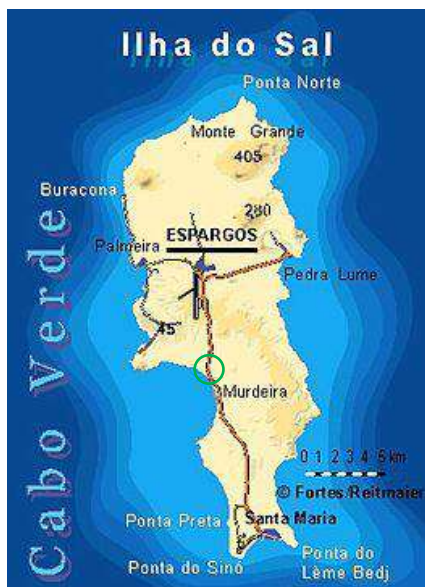
De acordo com o EIAS de 2009 para a primeira fase do Projeto de Expansão da Cabeólica, não existem valores históricos ou arqueológicos na parcela do parque eólico de Santiago. Além disso, a Declaração n.º 11/GP/2023, emitida em 12 de outubro de 2023, pelo Instituto de Investigação e Património Cultural confirmou que não foram detetados quaisquer indícios culturais visíveis nos parques eólicos da Cabeólica, incluindo o de Santiago.

A presença potencial de património cultural ao longo da linha de transporte adicional não pode ser excluída. Por conseguinte, de acordo com o PGAS, será implementado um procedimento de descobertas fortuitas durante a fase de construção para gerir quaisquer potenciais descobertas fortuitas de património cultural. Todos os trabalhadores do estaleiro, incluindo os trabalhadores da EPC, receberão também formação sobre os procedimentos de descobertas fortuitas, de acordo com o PGAS.

6.2Sal

O Parque Eólico de Sal Cabeólica está localizado na região do Lajedo da Ribeira de Tarrafe, no lado leste da Ilha do Sal, conforme indicado a verde na Figura 6-18 (ver Secção 2.1). A delimitação da área de influência do projeto de expansão do Sal é descrita na Secção 6.2.1.

Figura 6-18 Ilha do Sal



6.2.1 Delimitação da área de influência

Os limites geográficos da área de influência (direta e indireta) do Projeto de Expansão do Sal são descritos a seguir para os meios físico, biológico e socioeconómico e cultural.

A **Área de Influência Direta (AID)** associada aos efeitos diretos nos meios físico, biológico e socioeconómico inclui o seguinte:

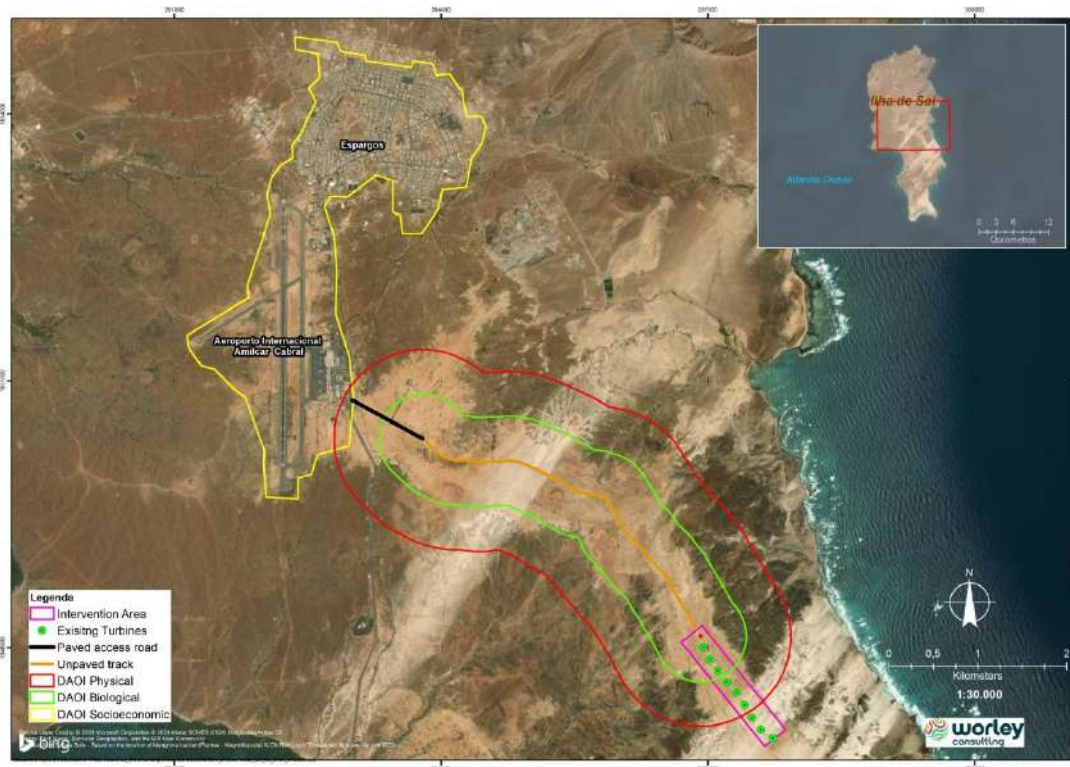
- Meio físico: A área de influência abrange todo o terreno do sítio do Sal BESS, bem como os caminhos de cascalho e de terra batida que se aproximam do sítio (cerca de 5 km) e uma zona tampão de 1 km.
- Meio biológico: A área de influência do projeto inclui:
 - toda a parcela do Sal BESS e uma zona tampão de 500 m à volta do local do projeto.
 - os caminhos de cascalho e terra batida de baixo grau que se aproximam do local (aproximadamente 5 km) e uma zona tampão de 500 m ao longo da estrada.

Diferentes grupos de fauna terão diferentes sensibilidades às atividades do projeto, mas o perímetro da zona tampão de 500 m de largura é considerado suficiente para efeitos do presente estudo.

- Ambiente socioeconómico e cultural: a área de influência incluirá os caminhos de cascalho e terra batida de baixa qualidade que se aproximam do local (cerca de 5 km), o aeroporto e a comunidade mais próxima (Espargos, a cerca de 2,5 km do início da estrada de acesso não pavimentada).

O DAOI para cada uma das componentes principais (física, biológica e socioeconómica) é apresentado na Figura 6-19.

Figura 6-19 Área de influência direta (DAOI) das componentes do projeto no sítio do Sal



A **Área de Influência Indireta (IAOI)** é a área de influência mais vasta onde é provável que ocorram efeitos indiretos, combinados e cumulativos nas áreas e comunidades circundantes, como se segue:

- Ilha do Sal para efeitos indiretos na economia local.
- Estradas que partem dos portos de entrega, que são pavimentadas com alcatrão e suportam um tráfego intenso de veículos, e povoações informais num raio de 500 metros da estrada existente.

6.2.2 Ambiente físico

6.2.2.1 Clima

A ilha do Sal é uma das mais áridas do arquipélago. Está sob a influência dos ventos alísios do hemisfério norte durante quase todo o ano, com precipitações pouco frequentes mesmo durante os meses considerados húmidos (agosto, setembro e outubro), e regista elevadas taxas de evaporação.

Quadro 6-11 Dados da Estação Meteorológica do Aeroporto Internacional Amílcar Cabral

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Temperatura média anual	24.1	24.1	23.9	24.0	23.2	23.3	24.1
Precipitação anual total	112.5	39.7	152.5	86.2	96.1	119.5	114.4

"Estatísticas do Ambiente 2016", INE, Cabo Verde

A temperatura média anual de 2010 a 2016 foi de aproximadamente 23,8°C, e a precipitação média anual foi de 102,9 mm.

Os ventos dominantes na ilha são de nordeste, atingindo velocidades médias de 24 km/h⁴³. O regime sazonal dos ventos é dominado pela presença dos ventos alísios, que sopram principalmente entre novembro e maio ao longo de toda a costa oriental.

6.2.2.2 Topografia

A ilha do Sal é alongada no sentido Norte-Sul, com uma distância máxima de 20,8 km da Ponta Preta à Ponta do Sino e 11,7 km da costa Este a Oeste, coincidindo com 16°42' N de latitude.

A zona do parque eólico é o Lajedo da Ribeira de Tarrafe, um planalto aplanado com altitudes entre 60 e 70 m.a.s.l. e um declive pouco acentuado (1% e 2%) em quase 90% da área. As áreas adjacentes situam-se a altitudes mais baixas com declives menores (entre 1% e 2%).

Figura 6-20 Modelo de elevação do terreno na área circundante do Projeto de Expansão do Parque Eólico do Sal



6.2.2.3 Hidrologia e águas subterrâneas

Vários cursos de água têm origem nesta superfície relativamente alta e plana, alguns dos quais são curtos com volumes potencialmente insignificantes de escoamento, enquanto outros podem produzir maiores volumes de escoamento. No entanto, o caudal destes cursos de água é muito baixo em comparação com os das ilhas mais húmidas de Cabo Verde.

As principais ribeiras que nascem no Lajedo da Ribeira da Tarrafe são a Ribeira do Lizardo, a leste, a Ribeira da Madama de Baixo e a Ribeira da Madama de Cima, a oeste, a Ribeira Parda, a norte, e a Ribeira do Chano, a sul. Tal como em todas as outras ribeiras da Ilha do Sal, os caudais

⁴³ Avaliação de Impacto Ambiental. Relatório completo, fevereiro de 2009.

destas ribeiras são significativamente reduzidos e de curta duração, ou seja, restringem-se ao período imediatamente a seguir à precipitação.

Não existem poços ou águas subterrâneas na área do Projeto que possam fornecer quantidades significativas de água. A única água subterrânea acessível na Ilha do Sal é baixa e salina devido à utilização excessiva. Durante a avaliação geotécnica, o lençol freático não foi detetado no local do projeto a menos de 9 m abaixo do nível do solo.

6.2.2.4 Geologia e solos

O Lajedo da Ribeira de Tarrafe encontra-se parcialmente coberto por lajes calcárias constituídas por calcarenito marinho e leitos de conglomerado pleistocénico. A superfície mais a sul está também coberta por um substrato calcário (calcarenito marinho e calcário), parcialmente coberto por uma camada de areia calcária depositada pela ação do vento.

As seguintes categorias de solos são encontradas no local do Projeto:

- Leptosolos eutróficos: Horizonte superficial ôcrico e nível de saturação de bases superior a 50%, relacionado com formações basálticas e contendo plataformas de lajes calcárias, com texturas médias e finas.
- Leptosolos líticos: Rocha dura contínua e coerente a 10 cm da superfície, relacionada com lençóis basálticos e superfícies de crosta calcária com especial incidência na área de implementação do Projeto.
- Leptosolos rëndzicos: Denotam a presença de um horizonte A molicano sobre um substrato de material calcário com baixa representatividade na zona do projeto.

Geralmente, estes leptossolos são limitados por rochas duras e coerentes ou por uma camada cimentada contínua a cerca de 50 cm da superfície, ou por solos de material não consolidado muito rochoso contendo pelo menos 15% de terra fina até 125 cm de profundidade.

Estes solos são geralmente causados por formações basálticas e contêm calcário, são de texturas finas e médias e contêm um nível de saturação de base superior a 50%. Na área do projeto, a camada de solo é frequentemente interrompida por material rochoso não consolidado ou é coberta por uma fina camada de areia.

De acordo com a avaliação geotécnica⁴⁴ realizada pela Advisian em janeiro de 2023, o perfil do solo é mais consistente do que no sítio de Santiago. A capacidade de suporte é mais do que suficiente para as bases de fundação dos contentores que albergam o BESS.

6.2.2.5 Qualidade do ar

A zona do projeto e a sua envolvente são afetadas por uma fonte significativa de poluição atmosférica: o aterro municipal de Espargos, a norte e a barlavento do Lajedo da Ribeira de Tarrafe, onde os resíduos sólidos são queimados a céu aberto. Os gases atmosféricos provenientes da queima de resíduos sólidos urbanos são dispersos pelos ventos e atingem a zona do Parque Eólico de Sal Cabeólica. O período em que a bruma seca cobre toda a ilha com partículas em suspensão ocorre entre os meses de dezembro e março. As estradas de acesso à zona são de terra comprimida, mas devido ao reduzido tráfego não constituem uma fonte significativa de poluição atmosférica.

⁴⁴ Advisian, Memorando. Avaliação Geotécnica, Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0005, Rev. A.

6.2.2.6 Ruído

A área do projeto situa-se numa zona árida sem recetores sensíveis nas proximidades. Os concelhos mais próximos são Espargos (a cerca de 2,5 km do início da estrada de acesso não pavimentada e a 7 km do parque eólico) e Murdeira (a cerca de 5 km de ambos os pontos).

6.2.3 Ambiente biológico

6.2.3.1 Flora e Vegetação

Foram efetuados dois levantamentos da flora do parque eólico do Sal pela *Associação Projeto Biodiversidade*⁴⁵ em abril de 2023 (estação seca, novembro - julho) e novembro de 2023 (fim da estação das chuvas, agosto - outubro). Os relatórios dos inquéritos encontram-se em anexo como 0 e 0.

As espécies presentes na parcela foram identificadas e a distribuição e densidade de cada espécie foram avaliadas. Todo o território do parque eólico foi percorrido a pé por uma equipa de duas pessoas que percorreram o comprimento da parcela, mantendo uma distância mínima de 3 m entre os membros da equipa. Para cada espécie de planta encontrada, foi registado o nome científico (género e espécie) e/ou o nome comum. Uma vez terminada a recolha de dados, foi elaborado um mapa de distribuição de cada espécie. Os resultados de ambos os levantamentos estão resumidos no Quadro 6-12.

As principais conclusões destes estudos são apresentadas em seguida:

- A vegetação, com características de estepe, é muito escassa em ambas as estações e é constituída principalmente por espécies de ciclo curto (anuais ou pseudo-anuais), tolerantes a níveis elevados de aridez e salinidade.
- Durante as prospeções, foram encontradas trinta e sete (37) espécies durante a estação seca e quarenta e duas (42) espécies durante a estação das chuvas:
 - Ambas as estações: Oito (8) espécies eram endémicas de Cabo Verde, *Polycarpea capeverdeana*, *Asparagus squarrosus*, *Pulicaria diffusa*, *Sueda capeverdeana*, *Frankenia pseudoericifolia*, *Limonium brunneri* (apresentado no Quadro 6-12, *Lotus brunneri* (apresentado na Figura 6-21) e *Kickxia elegans*. O *Limonium brunneri*, classificado como Criticamente em Perigo (CR) pela IUCN, foi encontrado em abundância na zona superior do parque eólico.
 - Fim da estação das chuvas (novembro): Cinco (5) espécies que não foram encontradas durante a estação seca foram observadas durante esta pesquisa: *Cleome brachycarpa*, *Cyperus bulbosus*, *Indigofera cordifolia*, *Tephrosia uniflora* e *Andrachne telephioides*. Estas espécies não são endémicas e não estão listadas como protegidas pela legislação nacional. A distribuição destas espécies, recentemente encontradas no final da estação das chuvas, indica que estão presentes na parte noroeste do parque eólico.
 - Dez (10) espécies estão sob proteção nacional especial (Decreto-lei n.º 8/2022, de 6 de abril, Anexo I): Oito (8) espécies endémicas (listadas acima) e ainda *Cistanche phelipaea* e *Tamarix senegalensis*, sendo esta última a única espécie vegetal de porte arbustivo existente na área de estudo.

⁴⁵ *Associação Projeto Biodiversidade*. Diversidade e distribuição da flora e vegetação do Parque Eólico da Ilha do Sal, 1st relatório, abril 2023 e Relatório final, novembro 2023.

- A distribuição e a abundância das espécies endémicas encontradas no parque eólico durante os dois estudos são as mesmas. Aparentemente, não há espécies endémicas novas ou em maior abundância. Por exemplo, *Limonium brunneri* está amplamente distribuído nos sectores central e sul da área de estudo, com alguma presença no norte, e *Sueda capeverdeana* é a espécie mais abundante no parque eólico, com uma ampla distribuição em todos os locais com vegetação.

Quadro 6-12 Flora observada no Parque Eólico do Sal, 2023

Familia	Nome científico	Nome comum	Observado em 2023		Endemismo	Lista Vermelha da IUCN*
			ABRIL	NOV		
Aizoaceae	<i>Aizoon canariense</i>		✓	✓		
Amaranthaceae	<i>Aerva javanica</i> var. <i>Javanica</i>	Kapokbush (Florzinha)	✓	✓		
	<i>Chenopodium murale</i>	Urtiga-dos-prados	✓	✓		
	<i>Polycarpaea capeverdeana</i>	-	✓	✓	SIM	NT
Asclepiadáceas	<i>Calotropis procera</i>	Erva de andorinha gigante (Bombardera)	✓	✓		LC
Asparagaceae	<i>Espargos esquarrosos</i>	Espargos (Espargos)	✓	✓	SIM	NT
Asteraceae	<i>Launaea intybacea</i>	Craqueja	✓	✓		
	<i>Pulicaria diffusa</i>	Pulicária	✓	✓	SIM	PT
Boragináceas	<i>Heliotropium ramossissimum</i>	Heliotrópio (Alfavaca)	✓	✓		
Capparáceas	<i>Cleome brachycarpa</i>		--	✓		
Caryophyllaceae	<i>Gymnocarpus sclerocephalus</i>	Boiss (Brodxe)	✓	✓		
Chenopodiaceae	<i>Suaeda capeverdeana</i>	Fninga	✓	✓	SIM	
Cucurbitáceas	<i>Citrullus colocynthis</i>	Broca de melão	✓	✓		
	<i>Cucumis anguria</i>	Maxixe (Cohombro)	✓	✓		
Cyperaceae	<i>Cyperus bulbosus</i>		--	✓		LC
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia iniquilatera</i>	Bálsamo	✓	✓		
Fabáceas	<i>Lotus brunneri</i>	Lótus	✓	✓	SIM	
	<i>Indigofera cordifolia</i>	Índigo de folha de coração	--	✓		
	<i>Prosopis juliflora</i>	Acácia americana	✓	✓		
	<i>Rynchosia minima</i>		✓	✓		
	<i>Senna italiana</i>	Cássia	✓	✓		
Frankeniaceae	<i>Frankenia pseudoericifolia</i>		✓	✓	SIM	PT
Leguminosae	<i>Tephrosia uniflora</i>		--	✓		
Malvaceae	<i>Abutilon pannosum</i>	Lanterna chinesa	✓	✓		
	<i>Corchorus depressus</i>		✓	✓		
	<i>Corchorus trilocularis</i>		✓	✓		
Orobanchaceae	<i>Cistanche brunneri</i>		✓	✓		VU
Phyllanthaceae	<i>Andrachne telephioides</i>			✓		
Plantagináceas	<i>Kickxia elegans</i>	Agrião d'rotxa	✓	✓	SIM	PT
Plumbaginaceae	<i>Limonium brunneri</i>	Carqueja	✓	✓	SIM	CR
Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	Erva de dedo de pena	✓	✓		
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Relva de pés cruzados	✓	✓		
	<i>Sporobolus spicatus</i>		✓	✓		
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroegas (Bordolega)	✓	✓		LC
Resedáceas	<i>Caylusea hexagyna</i>		✓	✓		
Tamaricáceas	<i>Tamarix senegalensis</i>	Tarrafe	✓	✓		LC
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum creticum</i>		✓	✓		
	<i>Zygophyllum mayanum</i>		✓	✓		
	<i>Tribulus cistoides</i>	Videira de perfuração	✓	✓		
	<i>Tetraena fontanesii</i>		✓	✓		

Família	Nome científico	Nome comum	Observado em 2023		Endemismo	Lista Vermelha da IUCN*
			ABRIL	NOV		
	<i>Tetraena simplex</i>	Alcaparra de feijão de folha simples	✓	✓		
	<i>Tetraena waterlotii</i>		✓	✓		

Diversidade e distribuição da flora e vegetação do Parque Eólico do Sal, abril e novembro de 2023, Projeto Biodiversidade

CR - Criticamente em Perigo EN - Em perigo VU - Vulnerável NT - Quase Ameaçado
 LC - Pouco preocupante EX - Extinto DD - Dados deficientes NR - Sem avaliação
 NA - Sem informação

O principal impacto negativo registado durante os levantamentos foi o dano causado pelos veículos que passam sobre a vegetação, destruindo plantas individuais e degradando a área. A remoção de rochas e a acumulação de areia ao longo dos anos dificultam o estabelecimento e a reconstrução do território pelas plantas, o que também reduz consideravelmente a resistência do solo à erosão provocada pelos fenómenos naturais (chuva e vento).

Figura 6-21 Limonium brunneri no Parque Eólico do Sal



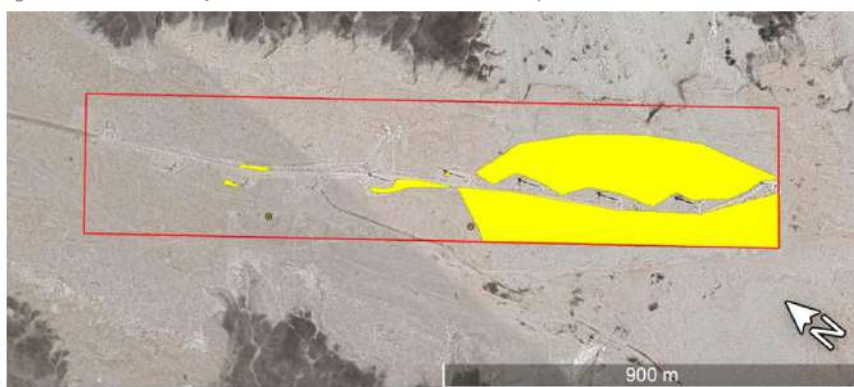
Figura 6-22 Lotus brunneri no Parque Eólico do Sal



Diversidade e distribuição da flora e vegetação do Parque Eólico do Sal, abril 2023, Projeto Biodiversidade

Os indivíduos (pontos) e as áreas de cobertura (polígonos) onde as dez espécies sob proteção nacional foram identificadas durante os levantamentos de abril e novembro estão incluídos no 0 e 0. Oito destas espécies são endémicas de Cabo Verde. A distribuição de *Limonium brunneri*, uma espécie criticamente ameaçada de extinção, é mostrada na Figura 6-23. Esta espécie está amplamente distribuída nos sectores central e sul, com alguns presentes no norte.

Figura 6-23 Distribuição de Limonium brunneri no Parque Eólico do Sal



Diversidade e distribuição da flora e vegetação do Parque Eólico do Sal, abril 2023, Projeto Biodiversidade

6.2.3.2 Fauna

Avifauna

As espécies de avifauna observadas na área do parque eólico durante o Estudo de Impacto Ambiental de 2009 estão listadas no Quadro 6-13. Esse estudo também referiu a presença de outra espécie de ave endémica do arquipélago de Cabo Verde, *Passer iagoensis*, que é considerada abundante e encontrada em todas as ilhas do arquipélago.

Quadro 6-13 Inventários de espécies de Avifauna na área do Parque Eólico do Sal

Família	Nome científico	Nome comum	Estado	Lista Vermelha da IUCN
Corvídeos	<i>Corvus rufocollis</i>	Corvo (Corvo do deserto)	Nativo	LC
Falconídeos	<i>Falco tinnunculus alexandri</i>	Peneireiro-das-torres (Falcão)	Endémica	LC
Alaudidae	<i>Ammomanes cincturus</i>	Cotovia de cauda barrada	Nativo	LC

Nota: LC: Pouco preocupante

Avaliação de Impacto Ambiental. Relatório completo, fevereiro de 2009

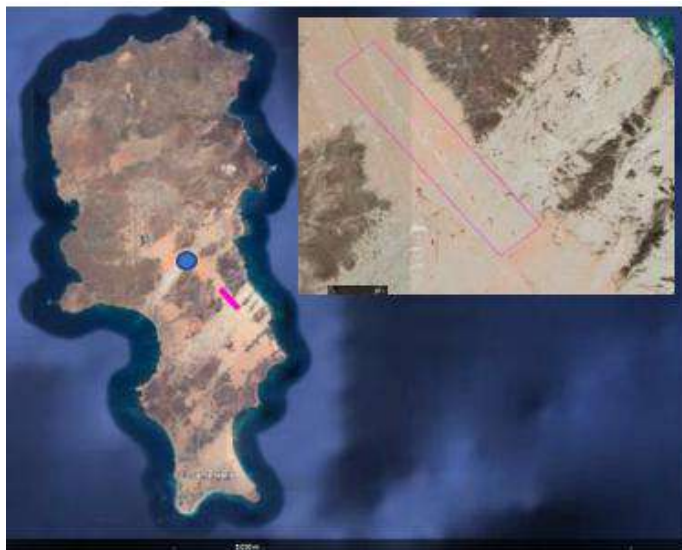
Répteis e mamíferos

A área do parque eólico do Sal situa-se no centro-leste da ilha, uma área que coincide com a distribuição da lagartixa do Sal (*Chioninia spinalis salensis*), um táxon Quase Ameaçado exclusivo desta ilha (Vasconcelos 2013b, Vasconcelos *et al.* 2013). Existe uma baixa probabilidade de ocorrência da lagartixa do sal (*Hemidactylus boavistensis chevalieri*) na área, mas como esta é também endémica da ilha, é importante confirmar a sua presença verificando as áreas circundantes. Um morcego da família Molossidae, provavelmente vagabundo, foi observado em 2014 na Ponta Preta (parte sul da ilha), mas não foram registados outros avistamentos (Vasconcelos 2018), o que pode ser devido à falta de amostragem (Borloti *et al.* 2020).

Foram realizados dois levantamentos específicos para répteis e morcegos em abril (durante a estação seca) e outubro de 2023 (após a estação das chuvas). Conforme descrito anteriormente na Secção 6.1.3.2 os objetivos destes estudos foram identificar as principais ameaças que afetam os taxa alvo e os seus habitats, identificar quais os taxa de répteis e morcegos que ocupam cada área de estudo do parque eólico, estabelecer uma linha de base para a diversidade genética e de espécies dos taxa de répteis e populações de morcegos alvo e comparar estes indicadores com áreas de controlo fora das áreas do parque eólico. Estes relatórios constam do 0 (abril de 2023) e 0 (dezembro de 2023).

Os levantamentos dividiram a área em 5 parcelas e 2 transectos. Uma outra área próxima do parque eólico, com habitat, tamanho e elevação semelhantes, foi utilizada como área de controlo, onde foram percorridos 2 transectos adicionais, cuja localização está indicada a azul na Figura 6-24.

Figura 6-24 Zona de estudo do parque eólico do Sal (rosa) e zona de controlo (azul)



Monitorização da herpetofauna e quiropteroфаuna no parque eólico de Santiago e Sal, abril e dezembro de 2023, CIBIO

As principais conclusões dos estudos são resumidas a seguir:

- De acordo com ambos os levantamentos, os répteis introduzidos não foram observados dentro da área do projeto; no entanto, eram abundantes na área de controlo. Foi confirmada a presença da lagartixa do Sal (*Chioninia spinalis salensis*) e a ausência da osga do Sal (*Hemidactylus boavistensis chevalieri*), tanto dentro como fora da área do parque eólico. A presença das osgas introduzidas *H. angulatus* e *Hemidactylus mabouia* foi confirmada por análise genética. Não foram encontradas evidências de morcegos na área de estudo.
- Três (3) gatos (pelo menos) foram observados em abril perto da casa de guarda do parque eólico. Como os gatos costumam preda répteis, aves e outros pequenos animais, a ausência de répteis na área do projeto pode ser explicada pela presença de gatos.
- Em outubro de 2023, foram encontrados cinco (5) cadáveres de aves pertencentes a duas (2) espécies (*Pandion haliaetus* e *Falco alexandri*), conforme descrito acima (ver Avifauna).

6.2.3.3 Áreas protegidas

As zonas protegidas não se encontram nas imediações do parque eólico do Sal. As áreas protegidas mais próximas são as seguintes:

- Reserva Natural da Serra Negra -3 km a sul do parque eólico. A Serra Negra é uma colina na parte sudeste da Ilha do Sal, com uma elevação máxima de 104m. Esta área é protegida devido à sua importância como zona de nidificação de aves marinhas e tartarugas.
- Reserva Natural Marinha *Baia da Murdeira*, situada na costa sudoeste da Ilha do Sal e a 4 km a oeste do parque eólico. Esta ampla baía em forma de meia-lua, que abrange 182 ha de terra e 5.925 ha de mar, incluindo o Ilhéu Rabo de Junco. É uma zona de nidificação de tartarugas marinhas e aves marinhas, com um pequeno recife de coral.
- Paisagem Protegida *Salinas Pedra Lume e Cagarral*, 6 km a norte do parque eólico. Esta área protegida abrange 8,02 km² e compreende as salinas, situadas na cratera de um vulcão extinto, e o monte Cagarral (173 m de altitude).

Figura 6-25 Áreas protegidas nas imediações do parque eólico do Sal



6.2.4 Ambiente socioeconómico e cultural

6.2.4.1 População

A população residente na Ilha do Sal, segundo o recenseamento de 2022, era de 35 480 habitantes, 95,6% dos quais se concentravam nas zonas urbanas. O número de homens era superior ao de mulheres - 19.014 contra 16.466. As projeções demográficas do INE estimam uma população na Ilha do Sal de 44.325 habitantes em 2030 e de 57.876 habitantes em 2040.⁴⁶

6.2.4.2 Saúde

As Infraestruturas de saúde disponíveis na Ilha do Sal são apresentadas no Quadro 6-14.

Quadro 6-14 Infraestruturas de saúde na ilha do Sal

Infraestruturas de saúde	Número
Hospital Central	0
Hospital Regional	1
Centro de saúde	1
Centro de Saúde Reprodutiva	0
Estação de Saúde	0
Unidade Básica de Saúde	1
Delegação de Saúde	1

Anuário Estatístico 2020, INE Cabo Verde

⁴⁶ INE Cabo Verde. Projeções demográficas da população por concelho e idade simples - 2010-2040, 2023.

O Hospital Regional, *Hospital do Sal*, situa-se em Espargos, e a Delegação de Saúde, *Delegacia de Saúde de Santa Maria*, situa-se em Santa Maria.

6.2.4.3 Economia

De acordo com o EIAS 2009, a migração relacionada com as oportunidades de emprego em sectores como a aviação civil e o turismo foi a principal razão para o crescimento da população na ilha. Coincidindo com esta migração, surgiram graves problemas sociais, sobretudo em Santa Maria, como o consumo e o tráfico de drogas, a prostituição e outras atividades ilegais.

O sector da hotelaria e restauração é o que emprega mais habitantes na Ilha do Sal (22%). Apenas 4% da população está empregada na agricultura, enquanto 30,4% da população empregada de Cabo Verde está na agricultura.

Em termos gerais, a Ilha do Sal caracteriza-se por uma taxa de desemprego relativamente baixa (perto de 9%) em comparação com a média nacional (21%). Esta diferença deve-se ao aumento do número e da produtividade das empresas que operam na ilha, o que gera aumentos significativos no volume de negócios.

As taxas de desemprego na Ilha do Sal, em termos de género e faixa etária, constam do Quadro 6-15 e do Quadro 6-16, respetivamente.

Quadro 6-15 Taxa de desemprego por género, Ilha do Sal

Género	%
Feminino	53
Masculino	47

INE, 2021

Quadro 6-16 Taxa de desemprego por idade parêntesis, Ilha do Sal

Faixa etária	%
15-19	6
20-24	22
25-29	23
30-34	16
35-39	11
40-44	9
45-49	5
50-54	4
55-59	2
60-64	1
65+	0

INE, 2021

6.2.4.4 Educação

Os níveis de escolaridade da população da Ilha do Sal, com idades compreendidas entre os 4 e os 41 anos, são apresentados no Quadro 6-17.

Quadro 6-17 Níveis de educação na Ilha do Sal (população > 4 anos de idade), 2022

Sal Nível de educação	2,9% (> 4 anos)
Pré-escolar	4.7
Literacia	0.6

Sal Nível de educação	2,9% (> 4 anos)
Elementar	38.4
Secundário	50.2
Ensino secundário	0.8
Universidade	5.3

INE 2022

6.2.4.5 Infraestruturas

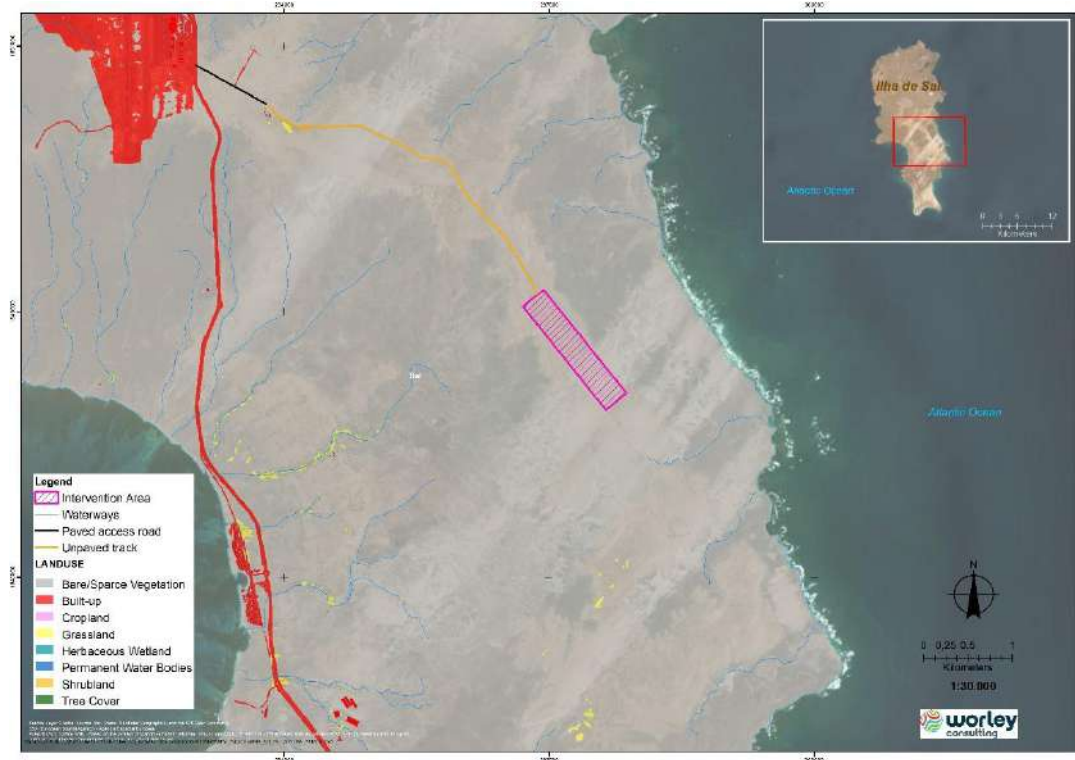
O acesso na Ilha do Sal em 2022 à eletricidade para iluminação era de 93,7%, 81,7% tinham acesso à água potável (rede pública de água potável), e o acesso à recolha de águas residuais era de 27,1%, apesar das melhorias feitas no município da Praia para ligar as novas habitações à rede de recolha de águas residuais (esgotos).

6.2.4.6 Utilização do solo

Antes do parque eólico, não eram desenvolvidas atividades humanas legítimas, incluindo atividades agrícolas, na área do projeto. A única atividade observada foi a remoção ilegal de rocha calcária para utilização na construção, o que degradou visivelmente os recursos geológicos da zona e afetou a parte sudeste do planalto.

O terreno foi ocasionalmente utilizado para a descarga de resíduos sólidos provenientes de atividades de construção. Na ausência de um local adequado para a deposição de restos de materiais, este tipo de resíduos encontra-se, em certa medida, em toda a ilha.

Figura 6-26 Utilização do solo e cobertura vegetal no sítio Sal e nas suas imediações



6.2.4.7 Paisagem

A área onde se pretende implementar o Projeto de Expansão do Sal e a sua envolvente são maioritariamente caracterizadas por formas de relevo uniformes, ou seja, toda a área apresenta declives limitados diferenciados por diferentes níveis altimétricos, constituindo o planalto a plataforma única mais elevada e de maior dimensão.

A rede hidrográfica local é pouco profunda e não é caracterizada por contrastes de cor ou vegetação. Consequentemente, os cursos de água e o resto do território apresentam a mesma textura e cores, o que diminui a qualidade visual da paisagem local. Os cursos de água são temporários, com caudais superficiais reduzidos e de curta duração, e como tal não são muito característicos da paisagem local. A vegetação limita-se a alguns cobertos vegetais, árvores e arbustos devido à aridez da zona.

A qualidade visual do terreno pode ser considerada elevada devido à sua posição e altitude na perspetiva de vários locais da ilha, como Pedra de Lume, Espargos e ao longo do troço mais a norte da estrada que liga Espargos a Santa Maria.

Durante a construção do parque eólico existente, foram tomadas medidas para minimizar o impacto visual das turbinas, utilizando uma cor neutra (branco padrão para turbinas eólicas onshore) e limitando a altura dos edifícios (por exemplo, subestações, guaritas e armazéns) a um piso e construindo a sua parede exterior com pedras locais, como o edifício de armazenamento de resíduos apresentado na Figura 6-27. Outros foram pintados com cores que não causam impactos visuais.

Figura 6-27 Edifício de armazenamento de resíduos do Parque Eólico do Sal



Cabeólica. Relatório anual de acompanhamento, 2021

6.2.4.8 Património cultural

De acordo com o EIAS de 2009 para a primeira fase do Projeto de Expansão da Cabeólica, não foram encontrados elementos históricos e arqueológicos na parcela atribuída ao parque eólico do Sal. Além disso, a Declaração n.º 11/GP/2023, emitida em 12 de outubro de 2023 pelo Instituto de Investigação e Património Cultural, confirmou que não foram detetados vestígios culturais visíveis nos parques eólicos da Cabeólica, incluindo no local do Sal.

No entanto, não se pode excluir a presença potencial de património cultural subterrâneo no local do parque eólico do Sal e ao longo dos 5 km de estrada de acesso não pavimentada.

7 Principais efeitos ambientais, climáticos e sociais: Impactos e riscos

O Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e no Sal resultará em impactos ambientais, climáticos e sociais devido ao seguinte, conforme identificado e descrito abaixo:

- Operações normais de rotina.
- Operações não rotineiras (acidentes graves) e catástrofes naturais, caso ocorram.
- Efeitos cumulativos com outros empreendimentos presentes na área de influência do Projeto de Expansão da Cabeólica em ambas as ilhas.

7.1 Avaliação de impacto para operações de rotina

Os potenciais impactos ambientais e sociais decorrentes do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e no Sal foram avaliados a um nível qualitativo ou quantitativo preliminar, sempre que viável e proporcional ao tipo de recetor avaliado.

A metodologia seguida e os resultados relativos à pré-construção e construção, ativação, funcionamento e manutenção e desativação são descritos na secção 7.1.1 até à Secção 7.1.4e os impactos potenciais resumidos na Secção 7.1.5. As medidas de mitigação e monitorização que podem ser aplicadas para evitar, minimizar ou mitigar os impactos potenciais incluem o desenvolvimento proativo e as melhores práticas. Estas medidas são descritas na Secção 8 e os impactos residuais (após a adoção de medidas de mitigação) são resumidos na Secção 9.

7.1.1 Metodologia

Esta AIAS Simplificada seguiu o método proposto pela Conesa⁴⁷, começando com um procedimento de focalização para identificar os principais recetores de valor (biológicos, físicos e humanos) da área do Projeto em Santiago e Sal, com base na informação de base detalhada na Secção 6. As potenciais alterações positivas e negativas resultantes dos aspetos do projeto de expansão foram então previstas para a área de estudo e para todo o ciclo de vida do projeto, utilizando uma matriz de identificação de impactos através da qual os aspetos e fatores são correlacionados para encontrar interações que possam resultar em impactos. Uma vez identificados, estes impactos previstos foram avaliados através de um processo de classificação da importância que tem em conta o valor de conservação dos potenciais recetores. Os valores de conservação foram avaliados de acordo com a experiência da Advisian e com base em critérios definidos por peritos da Advisian. Os passos dados para completar a avaliação de impacto são os seguintes (com as secções correspondentes em que são descritos):

1. Identificação e avaliação dos recetores de valor (Secção 7.1.1.1)
2. Identificação dos principais aspetos do projeto (Secção 7.1.1.2)
3. Identificação dos impactos (Secção 7.1.1.3)
4. Avaliação dos impactos durante a pré-construção e construção, ativação, funcionamento e manutenção e desativação (secções 7.1.2, 7.1.3 e 7.1.4)

⁴⁷ Conesa, Guía metodológica para la evaluación del impacto Ambiental, 2010.

Os impactos das operações de rotina que permaneceriam após a implementação das medidas de mitigação, denominados impactos residuais, foram avaliados conforme descrito na Secção 7.1.1.5.

7.1.1.1 Recetores de Valor pelo projeto

A avaliação dos impactos ambientais exige que o ambiente recetor seja dividido em componentes importantes ou valiosos, denominados recetores de valor (RV). Um RV é qualquer parte do ambiente ou da sociedade considerada importante pelo promotor, operador, partes interessadas, pessoas afetadas pelo projeto (PAPs) e/ou organizações governamentais envolvidas no processo de avaliação. Os RVs são categorizados considerando os valores ambientais e sociais de cada recetor com base na informação de base (Secção 6) e, quando possível, a sua fragilidade às atividades do projeto.

A categoria representa a sensibilidade do recetor aos impactos devidos às atividades do projeto e é classificada como tendo um Valor de Importância Baixo, Médio ou Alto, conforme descrito no Quadro 7-1. Os RVs mais importantes têm uma ponderação mais significativa no processo de avaliação do impacto. O mesmo impacto num VR classificado como "Elevado" poderá ser considerado mais elevado do que num VR classificado como "Baixo".

Quadro 7-1 Categorização dos Recetores de Valor (RV)

CATEGORIZAÇÃO DA RV	Baixa	Médio	Elevado
Sensibilidade	1	2	3

Numa fase posterior do processo, o valor de importância atribuído a um RV está relacionado com o significado intrínseco do impacto no ambiente, permitindo uma avaliação global dos impactos ambientais e sociais. Com base nestes critérios, os RVs listados no Quadro 7-2 foram identificados e avaliados para as partes das componentes do Projeto de Expansão de Cabeólica no local de Santiago (Componentes 1 e 2) e no Quadro 7-3 para a componente do Sal (Componente 3).

Quadro 7-2 Avaliação dos recetores de valor: Projeto de Expansão de Cabeólica - Sítio de Santiago

Recetores de Valor	Importância	Sensibilidade VR	
Ambiente físico	Clima global e qualidade do ar	MÉDIO	As fontes significativas de poluição atmosférica na área de influência do projeto são a pedreira ITP e o Anel de Tráfego da Praia. As estradas de acesso à área do Projeto, que também servem a pedreira ITP, não estão seladas.
	Ambiente acústico (Ruído)	MÉDIO	Vários recetores (antigo Centro Cultural Islâmico, dois complexos residenciais e uma igreja) situados a cerca de 1 km a leste da localização proposta para as novas turbinas eólicas. Outros recetores sensíveis estão presentes ao longo dos lados do trajeto da linha de transmissão adicional (num raio de 500 m).
	Topografia	BAIXO	A área do projeto situa-se num planalto com altitudes médias entre 170 e 300 m e declives pouco acentuados (2% e 4%).
	Hidrologia e águas subterrâneas	MÉDIO	Vários cursos de água nascem no planalto onde se situa o parque eólico. Dois destes vales (Água Funda e São Filipe) serão atravessados pela linha de transporte adicional. Estes cursos de água têm grandes caudais durante a estação das chuvas. Os principais afluentes formam ocasionalmente cheias repentinas. Vários poços presentes na área têm sido intensamente extraídos pelas comunidades rurais perto da Praia. O lençol freático não foi detetado a uma profundidade de 9 m abaixo do nível do solo no local do projeto durante a avaliação geotécnica.
	Geologia e solos	BAIXO	O perfil do solo consiste principalmente numa camada fina de depósitos piroclásticos com compactação densa, seguida pela presença pouco profunda de rocha basáltica com poucas alterações. Não foram detetados riscos geológicos ou erosão do solo de magnitude significativa durante a avaliação e a monitorização anterior.
Ambiente biológico	Flora	MÉDIO	A flora que cobre o parque eólico de Santiago e o buffer de 500 m apresenta características claramente estepárias, caracterizadas por espécies típicas de zonas semiáridas e áridas. Em 2023, foram efetuados três levantamentos da flora, cujos resultados são resumidos a seguir: <ul style="list-style-type: none"> Foram identificadas 45 espécies, entre as quais duas estão ameaçadas de extinção de acordo com a classificação da IUCN: Piorno-de-flor-amarela (<i>Helianthemum gorgoneum</i>) e Alegrin brabo (<i>Campylanthus glaber</i>). Ambas as espécies se encontravam na zona tampão do parque eólico. Foram encontradas 4 espécies endémicas durante as prospeções: Gestiba (<i>Cynanchum daltonii</i>), Alegrin brabo (<i>Campylanthus glaber</i>), Piorno-de-flor-amarela (<i>Helianthemum gorgoneum</i>) e Asparagus-pea (<i>Lotus purpureus</i>). O segmento OH da linha de transporte adicional atravessará a zona de proteção de 500 m em torno do parque eólico com as mesmas características descritas acima, enquanto o segmento UG atravessará uma área ocupada por áreas construídas ou áreas com vegetação esparsa.
	Avifauna	ALTO	Das 16 espécies observadas durante os três levantamentos realizados no parque eólico e na zona tampão de 500 m, todas foram classificadas como

Recetores de Valor		Importância	Sensibilidade VR
			<p>Pouco Preocupantes de acordo com a IUCN e três foram identificadas como endêmicas de Cabo Verde: Andorinhão de CV (<i>Apus alexandri</i>), Falcão Falco (<i>Tinnunculus alexandri</i>), e Pardal de terra (<i>Passer iagoensis</i>).</p> <p>Apenas uma ave migratória foi observada (<i>Milhafre-real - Milvus migrans</i>) durante a estação seca (abril de 2023). Não foram identificadas espécies noturnas durante a estação seca (abril de 2023) e a estação das chuvas (julho de 2023). Só depois da estação das chuvas é que se ouviram corujas.</p> <p>Foram encontrados três cadáveres de aves <i>Numida meleagris</i> e <i>Falco alexandri</i> no local do parque eólico durante o estudo de monitorização de répteis e morcegos realizado após a estação das chuvas (outubro de 2023).</p>
	Répteis e mamíferos	ALTO	<p>O parque eólico de Santiago situa-se numa zona de distribuição conhecida de 4 das 6 espécies de répteis endêmicas do arquipélago. Durante as prospeções de 2023 (abril e outubro de 2023), foram identificadas 4 espécies (2 das quais endêmicas): osga de Santiago (<i>Tarentola rudis</i>), lagartixa de Santiago (<i>Chioninia spinalis santiagoensis</i>), lagartixa de Delalande (<i>Chioninia delalandii</i>) e osga de Brook (<i>Hemidactylus angulatus</i>). Outra espécie está a aguardar confirmação genética.</p> <p>Os mamíferos não são abundantes na área de estudo. Foram observados sapos introduzidos perto do portão de entrada. Três espécies de morcegos foram registadas anteriormente: <i>Taphozous nudiventris</i>, <i>Plecotus austriacus</i> e <i>Pipistrellus c.f. kuhli</i>.</p> <p>Durante o levantamento efetuado após a estação das chuvas (outubro de 2023), foram encontradas três carcaças de morcegos com evidências de barotrauma e/ou colisão com as turbinas eólicas dentro do local do parque eólico, todas elas do morcego-de-tomba-nua (<i>Taphozous nudiventris</i>). Outros mamíferos (espécies não protegidas), como macacos verdes, gado e cabras, foram observados dentro dos limites do parque eólico em liberdade.</p>
Ambiente socioeconómico e cultural	População	MÉDIO	<p>A ilha de Santiago é a mais povoada do arquipélago. O parque eólico situa-se no Monte São Filipe, no sudeste da ilha, a 4 km da Praia e a 3 km de São Francisco. As comunidades que vivem e utilizam a área que será potencialmente afetada pelo projeto incluem Achada São Filipe e São Francisco, que fazem parte do município da Praia e estão a mais de 500 m do parque eólico.</p>
	Economia local	MÉDIO	<p>Cerca de 97% da população de Santiago vive em zonas urbanas e depende de atividades como o comércio grossista e retalhista associado à reparação de veículos automóveis e de eletrodomésticos.</p> <p>A zona rural do concelho da Praia caracteriza-se por uma elevada taxa de desemprego, um baixo nível de escolaridade e um elevado número de famílias sem os recursos mínimos necessários para as necessidades básicas.</p>
	Infraestruturas	MÉDIO	<p>A maior parte do percurso entre o Porto da Praia e o local do projeto tem uma largura de cerca de 8 a 10 m e é asfaltada, estando a superfície em bom estado, com um declive pouco acentuado de cerca de 4 km entre o porto e a rotunda do aeroporto. Da rotunda do aeroporto à rotunda grande, 1 km a sudeste do local do projeto, a topologia muda ao longo de um troço de cerca de 3 km; no entanto, a estrada é pavimentada com betume e a superfície parece intacta. A estrada que liga a grande rotunda ao local é atualmente</p>

Recetores de Valor	Importância	Sensibilidade VR
		uma combinação de estrada de terra batida e pavimento empedrado, que não é adequada para cargas pesadas.
Utilização do solo	BAIXO	<p>O parque eólico de Santiago está localizado numa <i>Zona de Desenvolvimento de Energias Renováveis</i> (ZDER), de acordo com o Plano Estratégico Sectorial para as Energias Renováveis (PESER). O terreno é também utilizado para pastagem de gado bovino e caprino, disponibilizando várias espécies vegetais para pastoreio.</p> <p>No que se refere à linha de transporte adicional, com exceção do segmento OH, que ocupará zonas de prados e arbustos, o traçado da UG atravessa zonas maioritariamente ocupadas por áreas construídas e zonas com vegetação esparsa</p>
Paisagem	MÉDIO	A área do Projeto e a sua envolvente são caracterizadas por várias formas de relevo, por vezes acentuadas, o que resulta na presença de vales pronunciados, constituindo o planalto onde se localiza o parque eólico de Santiago a plataforma mais elevada e com maior área. O parque eólico de Santiago encontra-se num terreno com qualidade visual, pois a sua localização e altitude são visíveis da cidade da Praia. O impacto visual do parque eólico existente (turbinas e edifícios) foi minimizado através de medidas de mitigação (ex.: cores adequadas).
Património cultural	BAIXO	<p>De acordo com o anterior EIAS (2009), o terreno do parque eólico de Santiago não tem valor histórico ou arqueológico.</p> <p>Uma declaração de 2023 do Instituto de Investigação e do Património Cultural confirmou a ausência de vestígios visíveis de sítios ou artefactos do património cultural nos locais dos parques eólicos de Cabeólica.</p> <p>A presença potencial de património cultural ao longo da linha de transmissão adicional é atualmente desconhecida.</p>

Quadro 7-3 Avaliação dos recetores de valor: Projeto de Expansão de Cabeólica -Sal site

Recetor de Valor		Importância Sensibilidade VR	
Ambiente físico	Clima global e qualidade do ar	MÉDIO	A área do projeto situa-se nas imediações do aterro municipal de Espargos, a norte e a barlavento do Lajedo da Ribeira de Tarrafe, onde os resíduos sólidos são queimados a céu aberto. As estradas de acesso à zona são atualmente de terra compactada não pavimentada, mas não constituem fontes significativas de poluição atmosférica devido ao reduzido volume de tráfego.
	Ambiente acústico (Ruído)	BAIXO	A área do Projeto é árida, sem recetores sensíveis nas proximidades. Os municípios mais próximos são Espargos (a cerca de 2,5 km do início da estrada de acesso não pavimentada e a 7 km do parque eólico) e Murdeira (a cerca de 5 km, em ambos os casos).
	Topografia	BAIXO	A área do Projeto situa-se num planalto com uma plataforma aplanada com altitudes entre 60 e 70 m e um declive menor (1% e 2%).
	Hidrologia e águas subterrâneas	BAIXO	Vários cursos de água nascem no planalto com caudais tipicamente muito baixos em comparação com os das ilhas mais húmidas e estão limitados aos períodos que se seguem aos episódios de chuva. Os poços ou as águas subterrâneas na área do projeto não podem fornecer quantidades significativas de água. Durante a avaliação geotécnica, não foi detetado lençol freático até uma profundidade de 9 m abaixo do nível do solo no local do projeto.

	Receptor de Valor	Importância	Sensibilidade VR
	Geologia e solos	BAIXO	Os solos são geralmente constituídos por formações basálticas e contêm calcário de texturas finas e médias, com um nível de saturação de base superior a 50%. A camada de solo na área do projeto é frequentemente interrompida por material rochoso não consolidado ou coberta por uma fina camada de areia.

Recetor de Valor		Importância Sensibilidade VR
Ambiente biológico	Flora	<p>A flora que cobre o sítio do Sal apresenta claramente características de estepe, é muito escassa e consiste principalmente em espécies de ciclo curto tolerantes a elevados níveis de aridez e salinidade. 2023 (abril e novembro) encontraram 37 espécies no parque eólico do Sal durante a estação seca (abril) e 42 durante a estação chuvosa (novembro), entre as quais 8 são endémicas de Cabo Verde e 10 estão sob proteção nacional especial (Decreto-Lei n.º 8/2022, de 6 de abril, Anexo I).</p> <p>ALTO</p>
	Avifauna	<p>Durante o EIAS de 2009, foram registadas 3 espécies de avifauna no parque eólico do Sal, das quais 2 são endémicas de Cabo Verde, o Falcão Falco (<i>Tinnunculus alexandri</i>) e o <i>Passer iagoensis</i>, abundante em todas as ilhas.</p> <p>Foram encontrados dois cadáveres de aves pertencentes a <i>Pandion haliaetus</i> e <i>Falco alexandri</i> durante o levantamento de monitorização de répteis e morcegos de outubro de 2023, realizado após a estação das chuvas.</p> <p>ALTO</p>

Recetor de Valor		Importância Sensibilidade VR	
	Répteis e mamíferos	ALTO	<p>O local do projeto coincide com a distribuição da lagartixa-do-sal (<i>Chioninia spinalis salensis</i>), um táxon Quase Ameaçado exclusivo desta ilha. Existe uma baixa probabilidade de ocorrência da lagartixa do sal (<i>Hemidactylus boavistensis chevalieri</i>) na zona.</p> <p>As prospeções de 2023 (abril e outubro) confirmaram a presença da lagartixa-do-sal (<i>Chioninia spinalis salensis</i>) e a ausência da osga-das-folhas-do-sal (<i>Hemidactylus boavistensis chevalieri</i>), tanto dentro como fora da área do parque eólico. A presença das osgas introduzidas <i>H. angulatus</i> e <i>Hemidactylus mabouia</i> foi confirmada por análise genética durante o levantamento de outubro.</p> <p>Os mamíferos não são abundantes na área de estudo. Um morcego Molossidae desconhecido, provavelmente vagabundo, foi visto na Ponta Preta, no sul da ilha, em 2014, mas não foi registado qualquer outro registo, o que poderá dever-se à falta de amostragem.</p>
Ambiente socioeconómico e cultural	População	MÉDIO	<p>A ilha do Sal é uma das mais pequenas do arquipélago. O parque eólico situa-se na região do Lajedo da Ribeira de Tarrafe, no lado oriental da ilha. A área do projeto situa-se numa zona árida, sem recetores sensíveis nas proximidades. Os municípios mais próximos são Espargos (a cerca de 2,5 km do início da estrada de acesso não pavimentada e a 7 km do parque eólico) e Murdeira (a cerca de 5 km, em ambos os casos).</p> <p>A migração em busca de emprego em sectores como a aviação civil e o turismo é a principal razão do crescimento demográfico da ilha. Associado a este aumento está o aparecimento de problemas sociais, nomeadamente em Santa Maria, como o consumo e o tráfico de drogas, a prostituição e outras atividades ilegais.</p>
	Economia local	MÉDIO	<p>Cerca de 95% da população da Ilha do Sal vive em zonas urbanas. O sector com mais emprego na Ilha do Sal é o da hotelaria e restauração (22%). Apenas 4% da população do Sal está empregada na agricultura, enquanto este sector representa 30,4% do emprego no arquipélago. Em termos gerais, a ilha do Sal regista uma taxa de desemprego relativamente baixa em comparação com a média nacional.</p>
	Infraestruturas	MÉDIO	<p>O acesso rodoviário/pista à área do parque eólico do Sal tem duas secções distintas: (a) estradas que partem dos portos de entrega, que são pavimentadas com alcatrão e suportam o tráfego de veículos pesados, e (b) caminhos de cascalho e terra batida de baixa qualidade mais próximos do local e no local.</p>
	Utilização do solo	BAIXO	<p>Parque eólico de Sal numa zona de <i>Zonas de Desenvolvimento de Energias Renováveis (ZDER)</i>, de acordo com o Plano Estratégico Sectorial para as Energias Renováveis (PESER). Não são desenvolvidas atividades agrícolas nesta área. O terreno é ocasionalmente utilizado para a deposição de resíduos sólidos de construção.</p> <p>Quanto à estrada de acesso ao local, a via de acesso passa por zonas maioritariamente ocupadas por áreas com vegetação esparsa.</p>

Recetor de Valor		Importância	Sensibilidade VR
	Paisagem	MÉDIO	<p>A localização e a altitude do local do projeto resultam numa boa visibilidade para os observadores em vários locais da ilha, tais como Pedra de Lume, Espargos e ao longo do segmento mais a norte da estrada que liga Espargos a Santa Maria.</p> <p>O impacto visual do parque eólico existente (turbinas e edifícios) foi minimizado através de medidas de mitigação (por exemplo, cores adequadas).</p>
	Património cultural	BAIXO	<p>De acordo com o anterior EIAS (2009), a parcela do parque eólico do Sal não tem valor histórico ou arqueológico.</p> <p>Uma declaração de 2023 do Instituto de Investigação e do Património Cultural confirmou a ausência de provas visíveis de sítios ou artefactos do património cultural nos terrenos do parque eólico de Cabeólica.</p> <p>A presença potencial de património cultural ao longo dos 5 km da estrada de acesso não pavimentada é atualmente desconhecida.</p>

7.1.1.2 *Aspetos do projeto*

Os aspetos do projeto são elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o ambiente. Um aspeto do projeto pode conduzir a um ou mais impactos positivos ou negativos que podem ser significativos.

Os aspetos do projeto foram identificados preliminarmente com base numa análise de todas as atividades de rotina de cada fase do Projeto de Expansão da Cabeólica no Sal e em Santiago. Os aspetos de rotina do projeto que são suscetíveis de ter impacto nos RV em ambas as ilhas estão listados no Quadro 7-4 (Santiago) e Quadro 7-5 (Sal).

Quadro 7-4 Aspectos de rotina do projeto - Expansão de Cabeólica Projeto - Sítio de Santiago

Fase do projeto	Aspectos do projeto
Fases de pré-construção e de construção	Preparação do local, limpeza e terraplanagem (incluindo estradas de acesso)
	Instalação de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão): fundações, construção civil e trabalhos Elétricos
	Transporte de material, equipamento, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Reabilitação das zonas de trabalho temporárias
Fase de ativação, funcionamento e manutenção	Teste e ativação de novos equipamentos
	Presença física de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão)
	Funcionamento e manutenção de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão)
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Produção e armazenamento de energia
Fase de desativação	Desmontagem e remoção da turbina / BESS
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Restauração do sítio

Quadro 7-5 Aspectos do Projeto de Rotina - Expansão de Cabeólica Projeto - Sítio do Sal

Fase do projeto	Aspectos do projeto
Pré-construção e fases de construção	Preparação do local, limpeza e terraplanagem (incluindo estradas de acesso)
	Instalação do BESS: obras civis, trabalhos Elétricos e mecânicos.
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Reabilitação das zonas de trabalho temporárias
Fase de ativação, funcionamento e manutenção	Teste e ativação de novos equipamentos
	Presença física de novos componentes (BESS)
	Exploração e manutenção de novos componentes (BESS)
	Transporte de mercadorias, equipamento, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Armazenamento de energia
Fase de desativação	Desconexão, isolamento e remoção do BESS
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego
	Restauração do sítio

7.1.1.3 Identificação do impacto

A "Matriz de Identificação de Impactos", que foi desenvolvida e utilizada para identificar preliminarmente os potenciais impactos no ambiente devido a cada fase do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e nos sítios do Sal, é reproduzida no Quadro 7-6 (Santiago) e Quadro 7-7 (Sal). Estas matrizes comparam cada Aspetto do Projeto (ver Quadro 7-4 e Quadro 7-5) com cada Recetor de Valor (ver Quadro 7-2 e Quadro 7-3) e assegura a consideração de todos os impactos potenciais. Os potenciais impactos nos recetores de aspetos específicos do projeto são indicados por células da matriz sombreadas a laranja para os impactos negativos e a verde para os positivos. Os impactos identificados são numerados de acordo com as descrições enumeradas no Quadro 7-8.

Quadro 7-6 Matriz de identificação do impacto ambiental e social - Aspectos de rotina - Projeto de expansão de Cabeólica - Sítio de Santiago

Fase do projeto	Aspecto do projeto	Ambiente físico					Ambiente biológico			Ambiente socioeconómico e cultural					
		Clima global e qualidade do ar	Ambiente acústico (Ruído)	Topografia	Hidrologia e águas subterrâneas	Geologia e solos	Flora	Avifauna	Répteis e mamíferos	População	Economia local	Infraestruturas	Utilização do solo	Paisagem	Património cultural
Pré-construção & Fases de construção	Preparação do local, limpeza e terraplanagem (incluindo estradas de acesso)	1	2		3a, 3b	4a, 4b	5a	6a	6a	7a				11	15
	Instalação de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão): fundações, construção civil e trabalhos Elétricos	1	2					6c	6c	7a				11	
	Transporte de mercadorias, equipamento, resíduos e/ou pessoal	1	2			4	5a,5b	6b, 6c	6b,6c	7a		10		11	
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego									8	9				
	Reabilitação das zonas de trabalho temporárias	1	2					6c	6c	7a				11	
Fase de ativação, funcionamento e manutenção	Teste e ativação de novos equipamentos		2					6c	6c	7a					
	Presença física e funcionamento de novos componentes (3 WTG, BESS e linha de transmissão)		2					6d	6d	7b				11	
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal	1	2					6c	6c	7a		10			
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego										9				
	Produção e armazenamento de energia	12													
Fase de desativação	Desmontagem e remoção da turbina / BESS	13	2					6c	6c	7a		14		11	
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal	1	2				5a,5b	6b,6c	6b,6c	7a		10		11	
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego									8	9				
	Restauração do sítio	1	2					6c	6c	7a				11	

Quadro 7-7 Matriz de Identificação de Impactos Ambientais e Sociais - Aspectos de rotina - Projeto de Expansão de Cabeólica - Sítio do Sal

Fase do projeto	Aspecto do projeto	Ambiente físico					Ambiente biológico			Ambiente socioeconómico e cultural					
		Clima global e qualidade do ar	Ambiente acústico (Ruído)	Topografia	Hidrologia e águas subterrâneas	Geologia e solos	Flora	Avifauna	Répteis e mamíferos	População	Economia local	Infraestruturas	Utilização do solo	Paisagem	Património cultural
Pré-construção & Fases de construção	Preparação do local e terraplanagens (incluindo estradas de acesso)	1	2		3a, 3b	4a,4b	5a	6a	6a	7a				11	15
	Instalação do BESS: construção civil, trabalhos Elétricos e mecânicos	1	2					6c	6c	7a				11	
	Transporte de mercadorias, equipamento, resíduos e/ou pessoal	1	2			4	5a,5b	6b,6c	6b,6c	7a		10		11	
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego									8	9				
	Reabilitação das zonas de trabalho temporárias	1	2					6c	6c	7a				11	
Fase de ativação, funcionamento e manutenção	Teste e ativação de novos equipamentos		2					6c	6c	7a					
	Presença física e funcionamento do BESS													11	
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal	1	2					6c	6c	7a		10			
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego										9				
	Armazenamento de energia	12													
Fase de desativação	Desconexão, isolamento e remoção do BESS	13	2					6c	6c	7a		14		11	
	Transporte de materiais, equipamentos, resíduos e/ou pessoal	1	2				5a,5b	6b,6c	6b,6c	7a		10		11	
	Aquisição de fornecimentos, serviços, bens e criação de oportunidades de emprego									8	9				
	Restauração do sítio	1	2					6c	6c	7a					

Quadro 7-8 Lista de impactos no âmbito das operações de rotina

ID	DESCRIÇÃO DO IMPACTO
1	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas
2	Aumento dos níveis de ruído
3A	Diminuição da qualidade das águas superficiais e subterrâneas
3B	Procura de recursos hídricos
4A	Perda de solo, compactação e impactos na qualidade do solo
4B	Procura de recursos naturais para materiais de construção
5A	Remoção direta ou danos na vegetação
5B	Impacto na flora devido à introdução de espécies exóticas invasoras
6A	Impacto na fauna devido à perda de habitat
6B	Impacto na fauna devido à introdução de espécies exóticas de fauna invasora
6C	Perturbação da fauna
6D	Impacto na avifauna e nos morcegos devido à potencial colisão
7	Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, às poeiras geradas e à poluição atmosférica
7B	Impacto nas comunidades locais devido aos efeitos de cintilação das sombras
8	Impacto nas comunidades locais devido ao afluxo de trabalhadores da construção civil e de pessoas à procura de emprego
9	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio
10	Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego e da produção de resíduos
11	Alteração da perceção visual da paisagem
12	Redução das emissões de CO ₂ devido ao aumento da capacidade e/ou do armazenamento
13	Impacto no clima global devido à libertação de SF ₆ durante a desativação
14	Impacto nas Infraestruturas de gestão de resíduos devido à produção de resíduos de desmantelamento
15	Danos aos recursos do património cultural

7.1.1.4 Avaliação do impacto

A interação entre a importância de cada impacto (intensidade e caracterização) e a importância de cada Recetor de Valor permite a avaliação final de cada impacto, que depende do valor intrínseco do impacto e da sensibilidade e qualidade do ambiente.

Cálculo da importância do impacto

A importância de cada impacto foi calculada com base no método proposto pela Conesa (Conesa, 2010) e adaptado pela Advisian, que está alinhado com as diretrizes internacionais⁴⁸. Um impacto, que é um efeito gerado por um projeto ou atividade sobre um componente ambiental, é função do grau de ocorrência em função de determinadas variáveis, como a intensidade da ação e a extensão e persistência do efeito resultante.

A importância do impacto é uma estimativa em função do efeito qualitativo produzido. É definida como a razão segundo a qual o impacto ambiental é medido em função do grau de intensidade da alteração produzida e da caracterização do efeito. Esta caracterização é feita com base em atributos qualitativos, como a intensidade (IN), a extensão (EX), o período de ocorrência (MO), a persistência (PE), a reversibilidade (RV), a sinergia (SI), o efeito cumulativo (AC), o tipo de efeito (EF), a periodicidade (PR) e a recuperação (MC). Os atributos utilizados para calcular a importância do impacto são descritos no Quadro 7-9.

Quadro 7-9 Atributos para a avaliação qualitativa do impacto

Natureza: Define o carácter do impacto, que pode ser NEGATIVO ou POSITIVO.	
Intensidade (IN): Grau de incidência de uma ação sobre o fator afetado.	
<p>AMBIENTE BIOFÍSICO: a intensidade pode ser considerada em termos da sensibilidade do recetor (ou seja, habitats, espécies ou comunidades).</p> <p>Negligenciável - o impacto no ambiente não é detetável.</p> <p>Baixo - o impacto afeta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são afetados negativamente, ou estas funções naturais são melhoradas em pequena escala (no caso de impactos positivos).</p> <p>Médio - quando o ambiente afetado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada, ou são consideravelmente melhorados (no caso de impactos positivos).</p> <p>Elevado - quando as funções ou os processos naturais são alterados ao ponto de cessarem temporariamente; ou, no caso de um impacto positivo, serão restaurados para um estado próximo do seu estado natural em termos de funções e processos (no caso de impactos positivos).</p> <p>Total - quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam permanentemente; ou, no caso de um impacto positivo, são repostos no seu estado natural em termos de funções e processos (no caso de impactos positivos). Se for caso disso, devem ser utilizadas normas nacionais e/ou internacionais como medida do impacto. Os estudos especializados devem tentar quantificar a magnitude dos impactos e descrever a justificação utilizada.</p>	<p>AMBIENTE SOCIAL: a intensidade pode ser considerada em termos da capacidade das pessoas/comunidades afetadas pelo projeto para enfrentarem ou se adaptarem às mudanças negativas provocadas pelo projeto e do grau em que a sua qualidade de vida/bem-estar será melhorada pelos benefícios socioeconómicos.</p> <p>Negligenciável - nenhuma alteração perceptível na qualidade de vida das pessoas.</p> <p>Baixo - as pessoas/comunidades podem enfrentar/adaptar-se aos impactos negativos com relativa facilidade e manter a qualidade de vida/bem-estar anterior ao impacto. As pessoas beneficiariam marginalmente da atividade proposta e experimentariam uma melhoria relativamente pequena da qualidade de vida/bem-estar (no caso de impactos positivos).</p> <p>Média - capaz de enfrentar/adaptar-se aos impactos negativos com alguma dificuldade e manter os meios de subsistência anteriores ao impacto, mas apenas com um certo grau de apoio à mitigação. A qualidade de vida/bem-estar das pessoas é consideravelmente melhorada pelos benefícios dos impactos positivos.</p> <p>Elevado - capaz de enfrentar/adaptar-se aos impactos negativos com dificuldades importantes e manter os meios de subsistência anteriores ao impacto, mas apenas com um apoio importante à mitigação. A qualidade de vida/bem-estar das pessoas melhorará significativamente em caso de impacto positivo.</p> <p>Total - as pessoas afetadas não conseguirão lidar com/adaptar-se às alterações negativas e continuarão a manter a qualidade de vida/bem-estar anterior ao impacto. Em caso de impacto positivo, a qualidade de vida/bem-estar das pessoas melhorará muito.</p>
Extensão (EX): Área de influência afetada, incluindo a área do Projeto e a sua envolvente.	
Localizado - impactos que se restringem a um determinado local dentro dos limites do Projeto.	
Parcial - impactos que afetam uma área mais vasta, mas que permanecem dentro dos limites do Projeto.	
Extensivo - impactos que afetam uma área em torno dos limites do Projeto.	
Regional/Nacional - impactos que afetam recursos ambientais importantes a nível regional ou nacional ou que são sentidos a uma escala regional/nacional, determinada por fronteiras administrativas, tipo de habitat/ecossistema.	
Crítico - impactos (localizados ou não) que afetam uma área crítica.	

⁴⁸ Corporação Financeira Internacional (IFC). A Guide to Biodiversity for the Private Setor (Guia de Biodiversidade para o Setor Privado): The Social and Environmental Impact Assessment Process: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9608497e-56e8-4074-bab6-45c61a36a4ad/ESIA.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jkCYZ3G>

<p>Momento (MO): O período antes de um impacto produzir efeitos refere-se ao tempo entre o início de uma ação e o início de um efeito sobre o fator ambiental em causa.</p> <p>Imediato - quando o impacto aparece depois de decorrido zero tempo.</p> <p>Curto prazo - quando o impacto aparece no prazo de um ano.</p> <p>Médio prazo - se o impacto surgir entre 1 e 10 anos.</p> <p>Longo prazo - quando o impacto demora mais de 10 anos a manifestar-se.</p>
<p>Persistência (PE): O período que o impacto presumivelmente durará desde o momento em que surge até ao momento em que as condições anteriores regressam por meios naturais ou devido a medidas corretivas. O impacto é considerado:</p> <p>Momentâneo - se a duração do impacto for quase nula</p> <p>Breve - se o impacto durar menos de um ano</p> <p>Temporário - se o impacto durar entre 1 e 10 anos</p> <p>Persistente - se o impacto durar entre 11 e 15 anos</p> <p>Permanente - se o impacto durar mais de 15 anos</p>
<p>Reversibilidade (RV): A possibilidade de reconstruir o elemento afetado pelo projeto por meios naturais sem intervenção humana. O impacto será reversível se o fator ambiental puder voltar às condições originais num período inferior a 15 anos. A reversibilidade pode ser:</p> <p>Curto prazo - dentro de um ano</p> <p>Médio prazo - entre 1-10 anos</p> <p>Longo prazo - entre 11 e 15 anos</p> <p>Se o elemento afetado não puder ser reconstruído sem intervenção humana num período de 15 anos, o efeito é considerado irreversível por meios naturais.</p>
<p>Sinergia (SI): A combinação de dois ou mais efeitos simples, cujo resultado, se produzido simultaneamente, é maior do que o impacto de efeitos simples que ocorrem independentemente. O impacto pode ser:</p> <p>Não sinérgico - os efeitos de uma ação são independentes, sem efeitos sinérgicos.</p> <p>Sinérgico - os efeitos de duas ou mais ações são produzidos simultaneamente, resultando num maior impacto.</p> <p>Altamente sinérgico - os efeitos de duas ou mais ações são produzidos simultaneamente, resultando num impacto muito maior.</p>
<p>Acumulação (AC): O aumento progressivo da quantidade do efeito quando o impacto persiste no tempo. O efeito pode ser:</p> <p>Simple (não-cumulativo) - impacto cuja ação é individualizada, sem consequências na indução de novos efeitos, nem na sua acumulação nem na sua sinergia.</p> <p>Cumulativo - impacto que resulta num aumento progressivo da quantidade do efeito por falta de meios de eliminação, quando a ação que causa o impacto persiste no tempo. Os impactos cumulativos são também os que resultam do impacto incremental da ação sobre um recetor comum, quando adicionados a outras ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro, independentemente de quem empreende essas outras ações.</p>
<p>Efeito (EF): A relação causa-efeito, também conhecida como consequências de uma ação. O efeito pode ser:</p> <p>Direto - o efeito é uma consequência direta de uma ação.</p> <p>Efeito indireto - é uma consequência indireta de uma ação.</p>
<p>Periodicidade (PR): O impacto manifesta-se como:</p> <p>Irregular e descontínuo - repetição de um efeito de forma imprevisível.</p> <p>Contínuo - constante no tempo.</p> <p>Periódico - de uma forma cíclica e recorrente.</p>
<p>Recuperabilidade (MC): A possibilidade de uma recuperação/restauração total ou parcial do parâmetro/recetor ambiental ou processo afetado pelo projeto através da aplicação de medidas corretivas. O efeito pode ser:</p> <p>Imediatamente recuperável - recuperação/reposição do seu estado original com a aplicação de medidas corretivas logo que cesse a ação causadora do impacto.</p> <p>Recuperável a curto prazo - recuperação/reposição do seu estado original com a aplicação de medidas corretivas num período inferior a um ano.</p> <p>Recuperável a médio prazo - recuperação/reposição do seu estado original com a aplicação de medidas corretivas entre 1 e 10 anos.</p> <p>Recuperável a longo prazo - recuperação/reposição do seu estado original com a aplicação de medidas corretivas entre 11 e 15 anos.</p> <p>Mitigável - o efeito é parcialmente recuperável através de ações corretivas.</p> <p>Compensável - o efeito não é recuperável através de ações corretivas, mas está sujeito a compensação.</p> <p>Não recuperável - o efeito não é recuperável através de ações corretivas, ou o tempo de recuperação/restauração é superior a 15 anos.</p>

A importância de um impacto é atribuída a um valor de ponderação com base nestes atributos, cada um dos quais é categorizado por valores associados, como resumido no Quadro 7-10.

Quadro 7-10 Valor dos atributos

Natureza (S)		Intensidade (IN)	
Impacto positivo	+1	Negligenciável	1
Impacto negativo	-1	Baixa	2
Extensão (EX)		Médio	4
Localizado	1	Elevado	8
Parcial	2		
Extensivo	4	Momento (MO)	
Regional/Nacional	8	Longo prazo	1
Crítico	+4*	Médio prazo	2
Persistência (PE)		Curto prazo	3
Breve	1	Imediato	4
Momentâneo	1		
Temporário	2	Reversibilidade (RV)	
Persistente	3	Curto prazo	1
Permanente	4	Médio prazo	2
Sinergia (SI)		Longo prazo	3
Sem sinergia	1	Irreversível	4
Sinérgico	2	Efeito (EF)	
Altamente sinérgico	4	Indireta (secundária)	1
Periodicidade (PR)		Direto	4
Irregulares e descontínuas	1	Recuperação (MC)	
Periódico	2	Imediatamente recuperável	1
Contínuo	4	Recuperável a curto prazo	2
Acumulação (AC)		Recuperável a médio prazo	3
Simples	1	Recuperável a longo prazo	4
Acumulado	4	Mitigável/ Compensável	4
		Não recuperável	8

* Para os impactos que ocorrem em zonas críticas, é acrescentado 4 ao valor de extensão correspondente.

A seguinte fórmula de atributos ponderados é utilizada para calcular a importância do impacto (Im):

$$I_m = S (3 * IN + 2 * EX + MO + PE + RV + SI + EF + PR + MC + AC)$$

Em que, Im varia de 13 a 100

Avaliação dos impactos ambientais e sociais

Os valores de importância para cada impacto indicam quais os impactos mais relevantes. A importância do impacto é utilizada para determinar se os impactos são compatíveis, moderados, graves ou críticos. As seguintes categorias de Importância de Impacto (Im) são atribuídas aos impactos com base em valores de importância (valores absolutos) adaptados do método proposto pela Conesa (Conesa, 2010):

- Negligenciável: $I_m \leq 20$
- Baixo: $20 < I_m \leq 40$
- Média: $40 < I_m \leq 60$
- Alta: $60 < I_m \leq 85$

- Muito elevado: $I_m > 85$

Uma vez avaliadas as componentes e conhecida a magnitude de cada impacto, a importância do impacto ambiental e social é avaliada através da combinação das características do impacto e do valor ambiental e/ou social da componente afetada, tal como indicado no Quadro 7-11.

Quadro 7-11 Importância do impacto: Importância do impacto

		Importância do Impacto				
		Negligenciável	Baixa	Médio	Elevado	Muito elevado
Importância do Recetor de Valor	Baixa	COMPATÍVEL	COMPATÍVEL	COMPATÍVEL	MODERADO	SEVERO
	Médio	COMPATÍVEL	COMPATÍVEL	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
	Elevado	COMPATÍVEL	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	CRÍTICO

Fonte: Advisian

Estas categorias de impacto são definidas com base no trabalho da Conesa (Conesa, 2010), conforme resumido no Quadro 7-12.

Quadro 7-12 Definições das categorias de importância do impacto

CRÍTICO	Impactos acima de um limiar aceitável, que implicam uma perda permanente de qualidade das condições ambientais sem possibilidade de recuperação, independentemente da aplicação de medidas preventivas ou corretivas. Estes impactos são irrecuperáveis.
SEVERO	Impactos que exigem medidas preventivas ou corretivas intensivas para que o fator ambiental regresse às suas condições originais e, embora sejam aplicadas medidas preventivas ou corretivas, o período de recuperação é de <i>médio ou longo prazo</i> .
MODERADO	Os impactos que não exigem medidas preventivas ou corretivas intensivas e o período necessário para regressar às condições originais não é longo, podem ser temporários, reversíveis e/ou recuperáveis <i>a curto ou médio prazo</i> . São aconselháveis medidas corretivas e não são necessárias medidas intensivas.
COMPATÍVEL	Impactos que são imediatamente recuperáveis após a cessação da ação e que não requerem medidas preventivas ou corretivas. Os impactos compatíveis são <i>imediatamente reversíveis</i> e persistem por pouco tempo e não requerem medidas corretivas.
POSITIVO	Impactos que resultam na melhoria da qualidade do recetor.

Fonte: Conesa (2010), modificado por Advisian

7.1.1.5 Impactos residuais

Os impactos residuais referem-se aos impactos relacionados com um projeto que persistem após a aplicação de medidas preventivas e/ou corretivas. Uma vez propostas as medidas de mitigação, a importância do impacto é reavaliada, partindo do princípio de que a medida de mitigação eliminará ou reduzirá a sua importância. Esta reavaliação é efetuada para os impactos

classificados como sendo mais significativos do que COMPATÍVEL antes da aplicação das medidas de mitigação.

7.1.2 Impactos durante as fases de pré-construção e construção

7.1.2.1 Ambiente físico

QUALIDADE DO AR E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Diminuição da qualidade do ar

A qualidade do ar e as condições climáticas podem ser afetadas durante as atividades de construção em ambos os locais do Projeto de Expansão da Cabeólica devido às emissões de partículas (poeiras) e gases de combustão, incluindo gases com efeito de estufa (GEE), que têm o potencial de afetar o clima global através do aumento das concentrações atmosféricas de GEE.

As principais fontes de partículas em suspensão no ar são os solos perturbados e expostos durante a preparação do local e as atividades de construção, como os trabalhos de escavação e a circulação de veículos em superfícies não pavimentadas. A ação do vento em estradas e superfícies não pavimentadas aumentará a produção de poeiras, e a condução fora de estrada sobre pavimentos de pedra e planícies de cascalho perturbará a camada protetora superior, expondo materiais finos subjacentes que serão transportados durante os dias de vento e aumentarão as emissões de poeiras e partículas.

As principais fontes de gases de combustão⁴⁹ serão o equipamento pesado de construção (motores e geradores) e os veículos utilizados para transportar equipamento, materiais e pessoal dos locais do porto e das zonas de alojamento para os locais.

O Projeto de Expansão de Cabeólica, no sítio de Santiago, exigirá equipamento pesado de grande dimensão para as atividades de preparação do sítio e instalação dos componentes (turbinas eólicas, BESS e linha de transmissão adicional). Este equipamento incluirá provavelmente motosserras, trituradores, retroescavadoras, bulldozers, raspadores, carregadores finais, camiões e guas. Além disso, serão necessários cerca de 10 movimentos de veículos pesados por turbina para transportar os componentes das turbinas eólicas do Porto da Praia para o local do projeto (ver Secção 2.4.1).

Prevê-se que as necessidades de equipamento e transporte para o Projeto de Expansão da Cabeólica no Sal sejam muito reduzidas, uma vez que os trabalhos de pré-construção e construção se limitarão ao transporte dos contentores para o BESS, bem como aos trabalhos mínimos de nivelamento do terreno, fundações e eletricidade necessários para a localização escolhida do BESS. No entanto, os trabalhos de melhoramento necessários na estrada de acesso de 5 km exigirão uma quantidade significativa de material de enchimento (estimado em 4.500 m³) a ser transportado para o local em camiões. Assumindo uma capacidade de 20 m³ por camião, estima-se que será necessário um total de 225 camiões para transportar o material de enchimento para o local. O material de enchimento deverá ser proveniente dos poços de empréstimo existentes e licenciados da Câmara Municipal do Sal, localizados em Serra Negra, aproximadamente 4 km a sul do local do Sal. Nenhum material de enchimento para o Projeto será obtido a partir de poços de empréstimo novos ou não licenciados.

⁴⁹ Monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de azoto (NO_x), óxido nítrico (N₂O), metano (CH₄), dióxido de enxofre (SO₂), partículas (PM) e compostos orgânicos voláteis (COV).

As emissões de gases de escape e de poeiras terão um efeito direto e negativo na qualidade do ar, embora as plumas de emissão se dispersem rapidamente no ambiente. Este impacto será limitado à duração das fases de pré-construção e construção (estimada em 5/10 meses em Santiago e 3/9 meses no Sal, respetivamente).

Os recetores sensíveis não se encontram a menos de 1 km do parque eólico de Santiago, mas existem recetores localizados a menos de 500 m do traçado UG da linha de transporte adicional que podem ser afetados durante os trabalhos de construção civil relacionados com o segmento subterrâneo da linha, que ocuparão aproximadamente 8 semanas do período total de construção. Quanto ao sítio do Sal, os recetores sensíveis não estão localizados nas proximidades, estando os recetores mais próximos localizados em Espargos, a um mínimo de 2,5 km do início da estrada de acesso.

Tendo em conta o que precede, prevê-se que os impactos na qualidade do ar sejam de intensidade média em Santiago, embora de importância globalmente baixa, uma vez que a maior parte das atividades de construção terá lugar dentro dos limites do parque eólico, a cerca de 1 km de recetores sensíveis. Quanto ao Sal, prevê-se que os impactos sejam de baixa intensidade e de importância global reduzida, dada a ausência de recetores sensíveis nas proximidades. Por conseguinte, os impactos na qualidade do ar devidos às atividades de pré-construção e construção são avaliados como COMPATÍVEIS para ambos os locais.

AMBIENTE ACÚSTICO (RUÍDO)

Aumento dos níveis de ruído ambiente

Os níveis de ruído ambiente serão diretamente afetados pela utilização de equipamento, veículos e máquinas associados às atividades de construção. O funcionamento de equipamento de construção pesado pode também resultar em pequenas vibrações nas áreas imediatas do projeto.

As principais atividades de construção geradoras de ruído no sítio de Santiago incluirão provavelmente as seguintes:

- Atividades de preparação do local: A limpeza e a perturbação do solo e da vegetação podem envolver o reaterro, o nivelamento e a classificação, bem como a remoção do solo em áreas onde serão instaladas fundações. Durante as atividades, serão utilizados bulldozers, escavadoras e camiões.
- Montagem e instalação de turbinas eólicas: Fundição de lajes de betão armado *in-situ*, trabalho de blocos, montagem de aço/ andaimes e instalação de turbinas, entre outros elementos. Requer a utilização de camiões betoneira, compressores, geradores, equipamento de elevação pesado (incluindo gruas) e ferramentas manuais.
- Instalação do BESS: Construção de fundações em betão e trabalhos Elétricos e mecânicos.
- Instalação de uma linha de transmissão adicional: Instalação de redes subterrâneas (abertura de valas) e de redes aéreas (abertura de fundações e montagem de postes).
- Drenagem e pavimentação de estradas para novos acessos e acondicionamento de acessos existentes: Compreende várias operações, incluindo a escavação de condutas, a colocação de tubos de drenagem e a pavimentação de estradas.

Além disso, o ruído do tráfego rodoviário aumentará quando os camiões transportarem equipamento, resíduos, pessoal e outros materiais de e para o local. O ruído das atividades de transporte dependerá em grande medida do número de camiões, das dimensões dos camiões e da superfície da estrada.

Tal como acontece com a diminuição do impacto na qualidade do ar, prevê-se que as necessidades de equipamento e transporte para a expansão do parque eólico do Sal sejam reduzidas, uma vez que os trabalhos de pré-construção e construção se limitarão ao transporte dos módulos para o BESS e aos trabalhos civis, Elétricos e mecânicos mínimos necessários para os componentes do BESS. No entanto, as obras de melhoramento da estrada de acesso de 5 km exigirão um total estimado de 225 camiões para transportar o material de enchimento para o local.

Os níveis mais elevados de emissões de ruído limitar-se-ão ao local do projeto e à sua vizinhança imediata e durante os períodos limitados das atividades de pré-construção e construção. Este impacto é avaliado como de intensidade média, mas de importância globalmente baixa em Santiago (dado que a maior parte das principais atividades geradoras de ruído terá lugar a cerca de 1 km de recetores sensíveis) e de intensidade baixa e importância global no Sal (dada a ausência de recetores sensíveis nas proximidades). com uma importância COMPATÍVEL para ambas as localizações do projeto de expansão da Cabeólica.

GEOLOGIA E SOLOS

Perda de solo, compactação e impactos na qualidade do solo

A criação de vias de acesso, as atividades de preparação do local e os trabalhos de terraplenagem necessários para as fundações das GTG e dos BESS removerão os horizontes superiores e subjacentes do solo e resultarão na perda de solo. Ao remover a proteção natural contra a erosão (cobertura vegetal), as atividades de construção podem também levar a um aumento da erosão e do escoamento do local.

Embora as áreas de potencial perda de solo sejam limitadas em ambos os locais, serão maiores para a expansão no parque eólico de Santiago devido à instalação de 3 WTGs, um BESS, um armazém, uma linha de transmissão adicional e a necessidade de novos acessos e áreas de trabalho temporárias. No total, estima-se que as componentes 1 e 2 em Santiago ocuparão aproximadamente 16.140 m². Será afetada uma área adicional de 2.270 m² para o segmento UG da linha de transmissão (fora dos limites do parque eólico) e 40,5 m² para as duas novas torres do segmento OH. A linha de transmissão adicional será instalada numa faixa reservada paralela à linha de transmissão existente, evitando impactos adicionais fora da servidão existente.

Aproximadamente metade da ocupação do solo no local de Santiago será temporária e será restaurada após a fase de construção, exceto a ocupação permanente da WTG (aproximadamente 50% da área de construção), o BESS, o armazém e as novas estradas de acesso criadas, estimadas em aproximadamente 9.015 m².

A instalação da Componente 3 no parque eólico do Sal limitar-se-á à área ocupada pela unidade BESS e às áreas de trabalho temporárias. No total, estima-se que a Componente 3 ocupará aproximadamente 1.050 m² dentro dos limites do parque eólico. No entanto, uma área adicional de 15.000 m² será sujeita a trabalhos de melhoramento na estrada de acesso ao local, no segmento de 5 km, fora dos limites do parque eólico. Estas obras de beneficiação serão efetuadas sobre uma estrada de acesso existente, previamente alterada.

Outras fontes de potenciais impactos no solo incluem:

- Transporte de equipamento, pessoal e material, que contribuirá para a compactação do solo, e
- Práticas incorretas de gestão de resíduos ou manutenção inadequada de veículos/equipamentos, que podem comprometer a qualidade do solo se não forem evitadas.

Dado que estas atividades serão localizadas e, na maioria dos casos, terão lugar dentro dos limites dos parques eólicos existentes ou em áreas onde as condições do solo foram anteriormente alteradas sem erosão significativa observada, a importância deste impacto para qualquer uma das localizações do Projeto de Expansão de Cabeólica é avaliada como COMPATÍVEL.

Procura de recursos naturais para materiais de construção

Em Santiago, a matéria-prima, sob a forma de areia, pedra e agregados finos, será extraída de uma escombreira que será instalada no local perto da nova WTG-02 e da área das instalações temporárias do local (ver Figura 2-23). O material proveniente da vala de empréstimo será utilizado para a construção das plataformas da grua WTG e das estradas de acesso, entre outros. O cimento será comprado para a construção das fundações das turbinas eólicas e dos vários componentes do projeto. A fonte de cimento será decidida pelo empreiteiro EPC. Sempre que possível, será adquirido localmente e o seu transporte será efetuado a uma distância tão curta quanto possível.

No Sal, a melhoria do último segmento de 5 km será efetuada através da colocação de uma camada de 20-30 cm de aterro sobre a estrada existente com uma largura de 3 m, de acordo com o esquema proposto na Figura 2-22. Para este efeito, será necessário um volume estimado de 4.500 m³ de solo.

Tal como descrito na Secção 2.4.1.1, a Advisian entende que o solo para o enchimento da construção será proveniente de poços de empréstimo existentes autorizados pela *Câmara Municipal do Sal* e que nenhum enchimento será proveniente de poços de empréstimo não licenciados ou não controlados ou de outras fontes, pelo que não são de esperar impactos adicionais da construção de novos poços de empréstimo, para além do aumento do transporte de material de enchimento para o local.

A procura de matérias-primas para a fase de construção é avaliada como de baixa importância para os recursos naturais e serviços ecossistémicos da ilha local, tendo em conta que a geologia é bastante homogénea no local do projeto e nas suas áreas adjacentes. Por conseguinte, este impacto é avaliado como COMPATÍVEL para ambos os sítios.

HIDROLOGIA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Diminuição da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

A preparação do local exigirá a limpeza da vegetação, o que resultará num solo superficial solto e exposto e poderá facilitar a erosão e o transporte de sedimentos para os cursos de água potencialmente presentes em ambos os locais.

A área de influência do sítio de Santiago inclui vários cursos de água que nascem no planalto onde se situa o parque eólico e, ocasionalmente, formam-se cheias repentinas nos principais afluentes. A linha de transporte adicional atravessará dois destes vales (Água Funda e São Filipe). Os cursos de água com origem no planalto onde se localiza o parque eólico do Sal têm normalmente caudais muito baixos e estão limitados aos períodos que se seguem aos episódios de chuva.

Dado que as novas turbinas serão instaladas em zonas elevadas do parque eólico de Santiago, o BESS será instalado junto às subestações existentes e a nova linha de transporte será instalada paralelamente à linha existente, não se prevê que estas novas componentes intersectem novos cursos de água. Além disso, dada a reduzida área de implantação das componentes permanentes do Projeto de Expansão da Cabeólica, em especial no local do Sal, não se prevê

que as novas componentes obstruam ou criem barreiras à drenagem das águas superficiais nesses locais.

Os poços de água subterrânea, presentes na área de influência do sítio de Santiago, têm sido intensamente extraídos pelas comunidades rurais que vivem perto da cidade da Praia. A avaliação geotécnica realizada pela Advisian em janeiro de 2023 não encontrou o lençol freático em pontos de medição no local do projeto. Consequentemente, não estão previstas atividades de desidratação.

Tendo em conta o que precede, os impactos na qualidade das águas superficiais e subterrâneas são avaliados como COMPATÍVEIS para ambas as localizações do Projeto de Expansão de Cabeólica.

Procura de recursos hídricos

Durante as atividades de pré-construção e construção, a água será utilizada para consumo da mão de obra, para produzir betão para as fundações de cada turbina e BESS, bem como para os trabalhos de melhoramento necessários na estrada de acesso de 5 km ao local do Sal. A água será fornecida por camiões de fornecedores locais e armazenada no local em tanques. A água para fins de construção não será obtida no local nem em furos instalados para o efeito.

A fonte e o volume estimado de água para ambas as fases não estão disponíveis nesta fase e serão confirmados pelos contratantes EPC durante os períodos de execução do contrato.

No entanto, a fim de avaliar o impacto na procura de recursos hídricos, foram efetuadas as seguintes estimativas para as seguintes utilizações durante a construção:

- Prevê-se que possam ser necessários 90-110 m³ por fundação de turbina (total 270 - 330m³)
- As estimativas de consumo de água para a mão de obra são da ordem dos ~25 litros/trabalhador/dia para uso doméstico e saneamento e ~5 litros/trabalhador/dia para água potável (total de 900 l/dia em Santiago para um pico de mão de obra de 30 trabalhadores e 600 l/dia para um pico de mão de obra de 20 trabalhadores)
- Não estão disponíveis estimativas para o consumo de recursos hídricos durante as obras de beneficiação da estrada de acesso de 5 km ao sítio do Sal. Poderão ser necessários recursos hídricos para o controlo das poeiras e para a otimização das propriedades geotécnicas da camada de enchimento compactada.

Tendo em conta as estimativas acima referidas, a procura de recursos hídricos para a fase de construção é considerada pouco importante para os recursos naturais e os serviços ecossistémicos locais da ilha. Por conseguinte, este impacto é avaliado como COMPATÍVEL para ambos os sítios.

7.1.2.2 Ambiente biológico

FLORA

Remoção direta ou danos na vegetação

As atividades do projeto durante as fases de pré-construção e construção causarão a perda direta de habitats, a modificação e a fragmentação do coberto vegetal devido à desobstrução e ocupação de áreas para as fundações das turbinas, BESS e auxiliares, a montagem das plataformas, as áreas de armazenamento de máquinas pesadas e outras instalações técnicas.

Quando as atuais vias de acesso não puderem ser utilizadas, serão necessárias novas vias de acesso para permitir que os camiões pesados cheguem às turbinas e/ou aos locais do BESS.

O solo superficial e as camadas mais profundas do solo serão removidos e parcialmente perturbados durante estas atividades. Tal como descrito acima para o impacto relativo à perda de solo, estima-se que será alterado um total de 16.140 m² dentro dos limites do parque eólico de Santiago. Uma área adicional de 2.270 m² será perturbada para o segmento UG da linha de transmissão (fora dos limites do parque eólico) e 40,5 m² para as duas novas torres do segmento OH, numa faixa reservada paralela à linha de transmissão existente, evitando impactos adicionais fora da servidão existente. Aproximadamente metade do terreno do parque de Santiago será temporariamente perturbado durante a construção e será restaurado após esta fase, com exceção da ocupação permanente da WTG (aproximadamente 50% da área de construção), do BESS, do armazém e das novas estradas de acesso criadas, estimadas em aproximadamente 9.015 m².

No que diz respeito ao parque eólico do Sal, a área de implantação dos novos componentes do Projeto de Expansão de Cabeólica dentro do parque eólico (1.050 m²) será limitada, deixando a maior parte da área livre de intervenções. Os 15.000 m² adicionais² necessários para os trabalhos de melhoramento da estrada de acesso ao local, terão lugar fora dos limites do parque eólico, numa área previamente alterada e livre de vegetação.

O coberto vegetal dos parques eólicos de Santiago e do Sal apresenta características de estepe, de acordo com os levantamentos florísticos efetuados em abril de 2023 (período seco), julho de 2023 (período chuvoso) e outubro/novembro de 2023 (após o período chuvoso), conforme descrito abaixo:

- **Santiago:** Foram encontradas catorze (14) espécies durante a estação seca (abril de 2023), quinze (15) no início da estação das chuvas (julho de 2023) e quarenta e uma (41) após a estação das chuvas (outubro de 2023). Duas (2) espécies foram identificadas como ameaçadas de extinção (de acordo com a classificação da IUCN), ambas localizadas na zona tampão: Alegrin brabo (*Campylanthus glaber*) e Piorno-de-flor-amarela (*Helianthemum gorgoneum*). Entre as espécies identificadas, quatro (4) são endémicas: Gestiba (*Cynanchum daltonii*), Alegrin brabo (*Campylanthus glaber*), Piorno-de-flor-amarela (*Helianthemum gorgoneum*) e *Lotus purpureus*.
- **Sal:** Trinta e sete (37) espécies foram encontradas no local durante a estação seca (abril de 2023) e quarenta e duas (42) espécies durante a estação chuvosa (novembro de 2023), entre as quais:
 - Oito (8) espécies (ambos os estudos) são endémicas de Cabo Verde: *Polycarpha capeverdeana*, *Asparagus squarrosus*, *Pulicaria diffusa*, *Sueda capeverdeana*, *Lotus brunneri*, *Frankenia pseudoericifolia*, *Limonium brunneri* e *Kickxia elegans*. O *Limonium brunneri*, classificado como Criticamente em Perigo (CR) pela UICN, foi encontrado em abundância na zona superior do parque eólico, e
 - Dez (10) espécies estão sob proteção nacional especial (Decreto-Lei n.º 8/2022, de 6 de abrilth, Anexo I), das quais oito (8) são espécies endémicas. As outras duas são *Cistanche philipaea* e *Tamarix senegalensis*, as únicas espécies arbustivas existentes na área de estudo.

Embora a remoção directa da vegetação ocorra provavelmente em áreas anteriormente perturbadas dentro dos limites dos parques eólicos, as medidas de mitigação propostas na Secção 8.1.18.1.1 devem ser implementadas para trabalhos necessários em áreas onde estas espécies foram identificadas. A Figura 6 9 mostra a distribuição das quatro espécies endémicas

dentro do parque eólico de Santiago e da zona tampão, estando as duas espécies ameaçadas acima referidas presentes apenas dentro da zona tampão. Não se espera que nenhum dos componentes propostos (estradas, novos WTGs, instalações temporárias, a linha de transmissão e o local do BESS) afecte directamente qualquer uma das quatro espécies sensíveis, particularmente aquelas ameaçadas que estão localizadas a uma distância considerável das intervenções propostas e são pouco prováveis de serem afectadas. A nova torre da catenária ficará localizada numa área com indivíduos de Gestiba (*Cynanchum daltonii*) que é uma espécie endémica mas o PGAS inclui medidas de monitorização e protecção desta espécie durante a construção (Ver Secção 7.1.2 e Ver Secção 8.1.1).

Relativamente ao Sal, a Figura 6 24 e a Figura 6 25 mostram que o sítio BESS irá sobrepor uma pequena área de aproximadamente 118 m² com presença de Sueda caboverdiana Gestiba (*Cynanchum daltonii*) em baixa abundância (inferior a 30% de cobertura). Esta espécie, embora incluída, no âmbito do Decreto-Lei n.º. 8/2022 como espécie endémica, não é o que não consta do Anexo I do Decreto-Lei, que enumera as espécies sujeitas a protecção especial n.º. 8/2022; esta espécie encontra-se também em grande abundância no parque eólico do Sal, comparativamente com outras espécies endémicas. Face ao exposto, portanto, o impacto para esta espécie não deverá exigir medidas específicas de restauro ou compensação para esta espécie, para além de seguir rotas pré-definidas durante a construção e evitar circular fora destas áreas, permitindo a regeneração natural da espécie, uma vez que irá regenerar naturalmente noutras áreas do parque eólico.

A importância do impacto é avaliada como média para Santiago e baixa para o Sal. No entanto, dado o valor ALTO do recetor em ambas as zonas dos parques eólicos, a importância global é SEVERA para o sítio de Santiago e MODERADA para o sítio do Sal.

FAUNA

Impacto na fauna devido à perda de habitat

As atividades de preparação dos sítios podem contribuir para a perda ou alteração dos habitats na zona de intervenção, alterando os padrões de vegetação, alterando as características que abrigam a fauna e/ou perturbando diretamente os ninhos e as tocas. As novas estradas de acesso, Infraestruturas e vedações fragmentarão a estrutura do habitat, dando origem a uma manta de retalhos de habitats remanescentes divididos por estradas ou vedações. Este impacto afetará principalmente os répteis e os pequenos mamíferos terrestres.

Para além da redução e alteração dos habitats, a deslocação das espécies mais sensíveis poderá ocorrer por períodos curtos ou longos, consoante a espécie.

Durante o ano de 2023, foram efetuados diferentes levantamentos da fauna: três em Santiago, em abril (estação seca), julho (início da estação das chuvas) e outubro (após a estação das chuvas), e dois no Sal, em abril (estação seca) e outubro (após a estação das chuvas). Os resultados foram utilizados para concluir o seguinte:

- **Santiago:**

- Avifauna: 16 espécies, observadas no local do projeto e nas suas imediações durante as campanhas de monitorização, todas elas classificadas como Pouco Preocupantes (LC) de acordo com a IUCN. Três (3) espécies foram identificadas como endémicas de Cabo Verde: Andorinhão de CV (*Apus alexandri*), Falcão Falco (*Tinnunculus alexandri*), e Pardal de terra (*Passer iagoensis*). Foi observada uma ave migratória (*Milhafre-preto - *Milvus migrans**) durante o levantamento de abril.

- Répteis: 4 espécies, observadas no local do projeto e nas suas imediações, foram a osga de Santiago (*Tarentola rudis*), a lagartixa de Santiago (*Chioninia spinalis santiagoensis*), a lagartixa de Delalande (*Chioninia delalandii*) e a osga de Brook (*Hemidactylus angulatus*). Os dois primeiros são endêmicos do país e de Santiago.
 - Mamíferos, como gado bovino e caprino, foram frequentemente observados dentro dos limites do parque eólico. Durante o levantamento de dezembro de 2023, foram encontrados três cadáveres de morcegos da espécie *Taphozous nudiventris*, com evidências de barotrauma e/ou colisão com as turbinas eólicas.
- **Sal:**
 - Répteis: Foi confirmada a presença da lagartixa do sal (*Chioninia spinalis salensis*) e a ausência da osga do sal (*Hemidactylus boavistensis chevalieri*), tanto dentro como fora da área do parque eólico. A presença das osgas *H. angulatus* e *Hemidactylus mabouia* introduzidas foi confirmada por análise genética.
 - Mamíferos: Não foram encontrados indícios de morcegos. Três gatos foram observados em abril de 2023 perto do alojamento dos guardas.

A importância dos impactos na fauna devido à perda de habitat durante as fases de pré-construção e construção é avaliada como média para os répteis e mamíferos e baixa para a avifauna para Santiago, e baixa em ambos os casos para o Sal. No entanto, dado o valor ALTO de ambos os recetores de acordo com os levantamentos efetuados nos parques eólicos, a importância global deste impacto antes da aplicação das medidas de mitigação é avaliada como SEVERA (para répteis e mamíferos) e como MODERADA (para a avifauna) para Santiago, e como MODERADA (para toda a fauna) para o Sal.

Impacto na flora e na fauna devido à introdução de espécies exóticas invasoras da flora e da fauna

A deslocação de equipamento e veículos de construção para o local tem o potencial de introduzir espécies exóticas invasoras no local do projeto e nas suas áreas adjacentes, provenientes de outras ilhas ou do continente. Uma vez introduzidas, as espécies invasoras são frequentemente muito difíceis de erradicar e colonizarão a zona de forma permanente.

As espécies invasoras são a principal causa de degradação da perda de diversidade vegetal em Cabo Verde⁵⁰. Na Base de Dados da Biodiversidade de Cabo Verde há registo de 448 taxa introduzidos, equivalentes a 60% da flora previamente descrita no arquipélago, estimada em 738 taxa. É provável que estas pressões sejam piores nas ilhas com maior potencial agrícola, nomeadamente Santo Antão, São Nicolau, Santiago e Fogo.

A Acacia americana (*Prosopis juliflora*), também presente em Santiago, tem merecido grandes preocupações na ilha da Boavista, onde ocupa uma grande área de dunas, em detrimento das tamareiras (*Phoenix atlântica*). Esta situação tem contribuído particularmente para a degradação da paisagem dunar da ilha, um dos principais pólos de atração turística.

No que diz respeito à diversidade animal, as espécies de répteis invasoras tornaram-se um perigo para os répteis endêmicos e os seus insetos, uma vez que estes constituem a base da sua alimentação. Foram confirmadas osgas introduzidas (*H. angulatus* e *Hemidactylus mabouia*) e sapos introduzidos tanto dentro como fora da área do parque eólico em ambos os locais do projeto.

⁵⁰ Quinto Relatório Nacional da CDB - Cabo Verde (versão inglesa): <https://www.cbd.int/doc/world/cv/cv-nr-05-en.pdf>

O projeto implicará a circulação de veículos dentro da ilha (do porto para o local do projeto) e entre ilhas. As turbinas e outros componentes do projeto terão passado por controlos de importação antes de serem autorizados a circular no local. Tendo isto em conta, o impacto nos recetores de flora é avaliado como sendo de intensidade média e de baixa importância para ambos os sítios. No entanto, dado o elevado valor do recetor em ambas as zonas dos parques eólicos, a importância global é MODERADA para ambos os sítios.

Perturbação da fauna

A fauna local pode ser perturbada durante as atividades de preparação do local, a instalação de novos componentes e o transporte de materiais, pessoal e equipamento. Os impactos podem incluir a mortalidade direta ou o ferimento de espécies durante a circulação de veículos e várias operações de construção, bem como perturbações devidas a ruído e vibrações, emissões de poluentes atmosféricos e poeiras e poluição luminosa durante a construção.

Os impactos só ocorrerão na proximidade imediata do local do projeto e resultarão num pequeno aumento dos níveis de ruído de base e dos movimentos de veículos. O aumento do número de movimentos de veículos associado à construção do projeto pode também aumentar a mortalidade da fauna (em especial de espécies lentas ou crípticas) ao longo das estradas.

A importância deste impacto é avaliada como baixa em Santiago e negligenciável no Sal. Dado o valor ALTO dos recetores em ambos os sítios, a importância global do impacto antes da mitigação é avaliada como MODERADA em Santiago e como COMPATÍVEL no Sal.

7.1.2.3 Ambiente socioeconómico e cultural

POPULAÇÃO

Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, às poeiras geradas e à poluição atmosférica

Durante a fase de pré-construção/construção, o funcionamento de vários tipos de máquinas e equipamento pesado no local aumentará os níveis de ruído na zona do projeto e terá impacto nos trabalhadores no local e nos residentes nas proximidades. Uma fonte adicional de aumento do ruído será a entrega de material e equipamento de construção nos locais de construção e o transporte diário dos trabalhadores do estaleiro a partir dos alojamentos fora do estaleiro.

A qualidade do ar será reduzida durante esta fase do Projeto de Expansão da Cabeólica devido às emissões de poeiras e de poluentes atmosféricos. Juntamente com níveis elevados de ruído, os trabalhadores no local e as populações próximas podem ser afetados.

A importância deste impacto nas comunidades locais diminuirá com o aumento da distância do local e limitar-se-á à duração das atividades de pré-construção e construção. No parque eólico de Santiago, a maior parte das atividades terá lugar a cerca de 1 km de distância dos recetores sensíveis. Algumas atividades, como as obras de construção civil para a vala subterrânea da linha de transporte adicional, terão lugar a menos de 500 m dos recetores sensíveis, mas serão limitadas a 8 semanas do período total de construção. No que respeita ao sítio do Sal, os recetores sensíveis não estão localizados nas proximidades, estando os recetores mais próximos localizados em Espargos, a um mínimo de 2,5 km do início da estrada de acesso.

Por conseguinte, este impacto é considerado de baixa importância para ambos os locais. Globalmente, a importância deste impacto para ambas as localizações do projeto de expansão é avaliada como COMPATÍVEL.

Impacto nas comunidades locais devido ao afluxo de trabalhadores da construção civil e de pessoas à procura de emprego

O afluxo de trabalhadores da construção civil pode representar um risco para as comunidades locais, incluindo o aumento do comportamento antissocial, da criminalidade, do abuso de substâncias, da prostituição, da violência baseada no género (VBG), da propagação de doenças sexualmente transmissíveis (DST), de gravidezes não planeadas, do impacto nas redes e estruturas familiares e da concorrência por recursos escassos.

Durante a fase de pré-construção e construção, prevê-se que a força de trabalho seja de 50 pessoas (30 para o local de Santiago e 20 para o Sal), pelo que o projeto é considerado de baixo risco para as questões acima descritas, dada a escala limitada do afluxo potencial. Os trabalhadores serão alojados em comunidades próximas (ou seja, não no local), muito provavelmente na Praia em Santiago e em Espargos ou Murdeira no Sal. Sempre que possível e prático, o pessoal de construção será recrutado localmente, embora o exercício desta opção dependa dos empreiteiros EPC.

Para além do Mecanismo de Resolução de Queixas (GRM), a Cabeólica realizará ações de formação de sensibilização do pessoal e fornecerá Códigos de Conduta a subscrever ao nível das empresas, gestores e trabalhadores envolvidos no Projeto de Expansão.

Dado o reduzido número de trabalhadores e a duração prevista das atividades de pré-construção e construção (estimada em 5/10 meses em Santiago e 3/9 meses no Sal, respetivamente), a importância deste impacto é avaliada como baixa e a importância global é avaliada como COMPATÍVEL.

ECONOMIA LOCAL

Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio

A fase de pré-construção e construção pode criar potenciais oportunidades de emprego e de desenvolvimento de competências para os membros da comunidade local. A mão de obra prevista de 50 trabalhadores do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e no Sal será recrutada localmente, sempre que possível. É provável que as oportunidades relacionadas com a construção se limitem a empregos pouco qualificados, de carácter temporário. A presença de pessoal na área pode aumentar a procura local de bens e alguns materiais de construção de fornecedores locais, o que pode ter um impacto positivo no comércio local.

A importância deste impacto é avaliada como POSITIVA para ambas as localizações do Projeto de Expansão de Cabeólica.

INFRAESTRUTURA

Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego e da produção de resíduos

Durante a fase de construção do Projeto de Expansão em Santiago, o tráfego rodoviário associado ao transporte de materiais, trabalhadores e componentes da turbina/BESS para o local irá aumentar. O aumento do tráfego nas estradas de/para o local do projeto incluirá as entregas dos componentes da turbina e dos materiais de construção. A circulação de maquinaria e veículos pesados pode deteriorar algumas das estradas de acesso.

A maior parte do percurso entre o Porto da Praia e o local do projeto de Santiago tem cerca de 8-10 m de largura e é alcatroada, estando a superfície em boas condições. Esta estrada tem um declive relativamente suave durante ~4 km desde o porto até à rotunda do aeroporto. Da rotunda do aeroporto até à rotunda grande, 1 km a sudeste do local do projeto, há uma mudança na topologia ao longo desta secção de ~3 km, e a parte da rotunda grande até ao local do projeto é uma combinação de estrada com pavimento quebrado e não pavimentada, que não é adequada para cargas pesadas.

Serão utilizados veículos especializados no transporte de turbinas, sendo provável o encerramento temporário de estradas, desvios e escoltas policiais durante o transporte destes componentes para o local do projeto. O encerramento temporário de estradas, os desvios e as escoltas policiais são suscetíveis de perturbar e atrasar os trabalhadores e viajantes locais.

As necessidades de transporte para o Sal limitar-se-ão ao transporte dos módulos para o BESS e dos materiais de construção. No entanto, para a melhoria da estrada de acesso, será necessária uma quantidade significativa de camiões (estimada em 225) para transportar o material de enchimento para o local.

Além disso, serão gerados diferentes tipos de resíduos durante a fase de construção, o que irá gerar uma procura de Infraestruturas locais de resíduos:

- Durante a construção, serão gerados fluxos de resíduos sanitários provenientes da utilização de água doméstica e de casas de banho portáteis. As águas residuais serão devidamente recolhidas em fossas sépticas dedicadas, que serão esvaziadas e assistidas regularmente por um empreiteiro aprovado.
- É provável que os resíduos sólidos incluam quantidades limitadas de resíduos de construção (detritos, betão fora de uso, tambores vazios) e resíduos sólidos urbanos (papel, cartão, plástico e outras embalagens, resíduos alimentares). Os resíduos urbanos serão recolhidos em contentores específicos no local e eliminados por um empreiteiro aprovado no aterro municipal local. Os resíduos de construção serão reutilizados, na medida do possível, nas atividades de construção ou, em alternativa, serão reciclados, sempre que possível, ou eliminados num aterro, de acordo com o WMP (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029).

A importância do efeito nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego e da produção de resíduos é avaliada como média para ambos os sítios, e a importância global do impacto é avaliada como MODERADA.

PAISAGEM

Alteração da perceção visual da paisagem

Os impactos visuais durante a fase de construção estarão principalmente relacionados com as atividades de preparação do local, a instalação de novos componentes e o transporte de materiais, bens e pessoal, principalmente relacionados com a remoção do coberto vegetal, a construção de instalações temporárias, a instalação de novos componentes e a presença de máquinas, veículos e equipamento.

Dado que o Projeto de Expansão da Cabeólica no Sal e em Santiago terá lugar na sua maioria dentro dos parques eólicos existentes, a remoção da vegetação será localizada e a geomorfologia permanecerá inalterada. A importância deste impacto na paisagem é avaliada como baixa em Santiago e no Sal. Consequentemente, a importância global do impacto é

avaliada como COMPATÍVEL durante a construção em ambos os locais do Projeto de Expansão de Cabeólica.

PATRIMÓNIO CULTURAL

Danos aos recursos do património cultural

De acordo com o EIAS de 2009 para a primeira fase do Projeto de Expansão de Cabeólica, não existem valores históricos ou arqueológicos na parcela do parque eólico de Santiago e Sal. Além disso, a Declaração n.º 11/GP/2023, emitida em 12 de outubro de, 2023, pelo Instituto de Investigação e Património Cultural confirmou que não foram detetados quaisquer indícios culturais visíveis nos parques eólicos de Cabeólica, incluindo os sítios de Santiago e do Sal.

As atividades de construção fora dos limites do parque eólico para a linha de transmissão adicional em Santiago e para a estrada de acesso no Sal terão lugar em áreas previamente perturbadas, onde se presume que o património cultural também não foi detetado em fases anteriores.

Tendo em conta o que precede, a importância deste impacto é avaliada como baixa para ambos os sítios, e a importância global do impacto é avaliada como COMPATÍVEL. No entanto, de acordo com o PGAS, será adotado um procedimento de gestão das descobertas fortuitas durante a fase de construção.

7.1.3 Impactos durante a fase de ativação, funcionamento e manutenção

7.1.3.1 *Ambiente físico*

QUALIDADE DO AR E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Diminuição da qualidade do ar

Não se prevê a libertação de emissões significativas durante a fase de funcionamento. Apenas será necessário um número limitado de trabalhadores e de movimentos de veículos durante as atividades de ativação, funcionamento e manutenção dos novos componentes do parque eólico. A sua presença não será permanente e será assegurada pelo pessoal que realiza as atividades de funcionamento e manutenção do parque eólico existente.

Prevê-se que o impacto devido à emissão de gases de escape (CO₂, NO_x, SO₂, PM e COV) na qualidade do ar durante estas atividades seja transitório e limitado às imediações das atividades do projeto.

A importância deste impacto para ambos os sítios é avaliada como negligenciável, e a importância global do impacto durante esta fase é avaliada como COMPATÍVEL.

Redução das emissões de CO₂ devido ao aumento da capacidade e do armazenamento

Ambos os locais do Projeto de Expansão contribuirão para a poupança de combustível e para a melhoria dos fatores de descarbonização através da instalação de um BESS operado por uma reserva giratória que proporcionará tempo suficiente para o arranque adicional do gerador e para a sincronização da rede, em vez de depender exclusivamente de geradores a gasóleo.

Além disso, os novos componentes contribuirão para o funcionamento atual dos projetos dos parques eólicos de Santiago e do Sal, que terão um impacto positivo no clima através da produção de eletricidade utilizando um recurso renovável (vento) e contribuirão para reduzir as emissões de CO₂ em comparação com a produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.

Um dos benefícios da instalação de BESS em cada local é a redução da utilização de combustíveis fósseis e a consequente redução das emissões de gases com efeito de estufa. Os BESS podem contribuir para uma melhor gestão da energia, reduzindo a utilização da produção em pico. O armazenamento de energia pode apoiar a introdução alargada da produção variável de energia renovável, estabilizando, suavizando e deslocando/afastando a energia produzida por estes recursos, e um BESS requer uma manutenção limitada depois de instalado e não emite poluentes atmosféricos durante o funcionamento.

Este impacto é avaliado como POSITIVO para ambos os locais do Projeto de Expansão de Cabeólica.

AMBIENTE ACÚSTICO (RUÍDO)

Aumento dos níveis de ruído devido à instalação adicional de WTG -Santiago

As turbinas eólicas são a principal fonte geradora de ruído durante o funcionamento, o que pode causar constrangimentos aos recetores sensíveis, se localizados nas proximidades. Uma avaliação de modelação do ruído⁵¹ foi concluída pela Advisian (março de 2024) utilizando a ferramenta de software WindFarmer 5.3.8 , para atualizar os níveis de ruído previstos na área influenciada pelo Projeto de Expansão de Cabeólica no parque eólico de Cabeólica Santiago durante o funcionamento de 3 novas turbinas.

Os resultados deste estudo fornecem uma visão geral dos impactos sonoros do parque eólico, simulando a adição de três turbinas eólicas novas e maiores na Ilha de Santiago com base em dois (2) cenários de localização. A avaliação da modelação do ruído foi atualizada em outubro de 2024 para incluir a disposição final das turbinas eólicas confirmada pela Vestas, conforme descrito na Secção 2.3.1. O relatório atualizado é apresentado no Anexo A.

A inclusão do BESS na avaliação da modelização do ruído não foi considerada necessária devido ao facto de todas as fontes de ruído para esta componente estarem encerradas em edifícios/abrigos metálicos ou de blocos e, como tal, não serem consideradas uma fonte significativa de ruído para o impacto combinado, tal como descrito nesta secção mais adiante.

Recetores sensíveis

Este estudo modelou os potenciais impactos do ruído nos locais recetores sensíveis mais próximos (espaços públicos), enumerados no Quadro 6-3 e apresentados na Figura 6-4 da Secção 6.1.2.6 .

A Lei Nacional 34/VIII/2013, de 24 de julho estabelece o regime de prevenção da poluição sonora. Embora o limite diurno seja de 55 dB(A), o limite de ruído aplicável é de 45 dB(A), o limite noturno, uma vez que os GTT vão funcionar em contínuo e devem cumprir a norma de ruído mais exigente.

Pressupostos e cenários de modelação

Cada um dos onze (11) GTGs Vestas V52 850kW atualmente em funcionamento na Ilha de Santiago desde 2012, listados no Quadro 7-13 produzem um nível de ruído máximo de 104,2 dB(A). Os três novos WTGs serão Vestas V150 4.5MW com uma altura de cubo de 105 m e um nível máximo de ruído de 107.6 dB(A).

⁵¹ Advisian, Noise and Shadow Flicker Assessment, março de 2024.

Quadro 7-13 Turbinas eólicas atualmente em utilização, com as respectivas alturas e coordenadas

GTG em utilização	Modelo	Altura do cubo (m)	Coordenadas	
			[X]	[Y]
WTG1	Vestas V52-850kW	55	228922	1657323
WTG2	Vestas V52-850kW	55	229105	1657225
WTG3	Vestas V52-850kW	55	229266	1657095
WTG4	Vestas V52-850kW	55	229427	1656967
WTG5	Vestas V52-850kW	55	229575	1656856
WTG6	Vestas V52-850kW	55	229693	1656674
WTG7	Vestas V52-850kW	55	229833	1656563
WTG8	Vestas V52-850kW	55	230033	1656479
WTG9	Vestas V52-850kW	55	230167	1656288
WTG10	Vestas V52-850kW	55	230323	1656181
WTG11	Vestas V52-850kW	55	230574	1656161

Foram modeladas três configurações de localização de GTT para calcular os impactos do ruído nos espaços públicos mais próximos (recetores sensíveis mais próximos), a fim de avaliar a conformidade com os limites aplicáveis.

Cenário 1: As coordenadas dos novos GTT no Cenário 1, indicadas no Quadro 7-14 foram utilizadas pela Advisian para realizar um estudo independente de produção de energia para Cabeólica com as GTT posicionadas mais longe das turbinas V52 atualmente em utilização e mais perto do limite do local. Este estudo determinou se a produção de energia poderia ser aumentada com o funcionamento dos novos WTGs nessas localizações. Para efeitos do estudo do impacto do ruído, o Cenário 1 representou o pior cenário possível devido à proximidade das GTT aos locais recetores.

Quadro 7-14 Localização das novas turbinas no Cenário 1

GTG (Cenário 1)	Modelo	Altura do cubo (m)	Coordenadas	
			[X]	[Y]
WTG12	Vestas V150 4,5MW	105	229018	1656796
WTG13	Vestas V150 4,5MW	105	229479	1656303
WTG14	Vestas V150 4,5MW	105	229782.7	1655968

Cenário 2: Com base nos resultados da modelação do impacto da tremulação de sombra utilizando a configuração do Cenário 1, que concluiu que o WTG13 e o WTG14 excederiam os limites de impacto da tremulação de sombra de 30 horas por ano e 30 minutos por dia em alguns recetores, o Cenário 2 foi desenvolvido deslocando o WTG13 e o WTG14 para mais longe das localizações dos recetores, mantendo-se dentro do limite do local, conforme indicado no Quadro 7-15.

Quadro 7-15 Localização das novas turbinas no Cenário 2

GTG (Cenário 2)	Modelo	Altura do cubo (m)	Coordenadas	
			[X]	[Y]
WTG12	Vestas V150 4,5MW	105	229157.4	1656846.8
WTG13	Vestas V150 4,5MW	105	229505.8	1656599.1
WTG14	Vestas V150 4,5MW	105	229976.0	1656183.0

Cenário 3: Após a realização de estudos adicionais (ou seja, estudos geotécnicos preliminares, confirmação da escolha do modelo da turbina e dados sobre as condições do local), a Vestas confirmou em setembro de 2024 a disposição final das três novas turbinas (WTG01, WTG02 e WTG03), tal como ilustrado na Figura 2-5 da Seção 2.3.1. Quadro 7-16.

Quadro 7-16 Localização das novas turbinas no Cenário 3

WTG (Cenário 3)	Modelo	Altura do cubo (m)	Coordenadas	
			[X]	[Y]
WTG01	Vestas V150 4,5MW	105	229753	1656179
WTG02	Vestas V150 4,5MW	105	229481	1656527
WTG03	Vestas V150 4,5MW	105	229055	1656893

Nota: A nomenclatura das três novas turbinas foi alterada para o Cenário 3. A WTG01 corresponde à antiga WTG14, a WTG02 à WTG13 e, finalmente, a WTG03 à WTG12.

Resultados da modelação do ruído

O WindFarmer 5.3.8 foi utilizado para calcular a propagação do ruído a uma frequência de referência fixa de 500 Hz, assumindo superfícies de solo duras (ou seja, superfícies de baixa porosidade, como pavimentos, água, gelo ou betão), o que constitui uma abordagem conservadora.

Os resultados do modelo de ruído para os cenários 1, 2 e 3 são apresentados sob a forma de mapas acústicos com curvas de nível de ruído iguais (isófonas) em intervalos regulares de decibéis dB(A) na Figura 7-1 (Cenário 1), Figura 7-2 (Cenário 2) e Figura 7-3 (Cenário 3), e os níveis de ruído previstos nos locais recetores sensíveis em cada cenário são apresentados no Quadro 7-17 com o limite nacional para comparação.

Figura 7-1 Distribuição do ruído modelada para o Cenário 1 (recetores a cor-de-rosa)

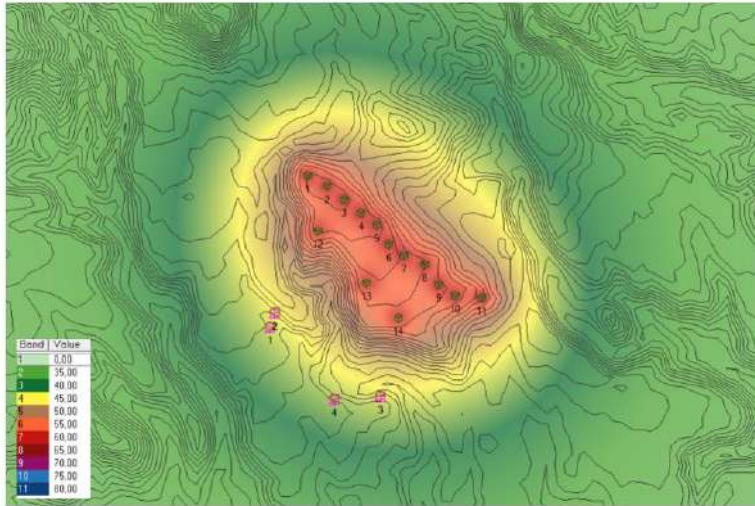


Figura 7-2 Distribuição do ruído modelada para o Cenário 2 (recetores a cor-de-rosa)

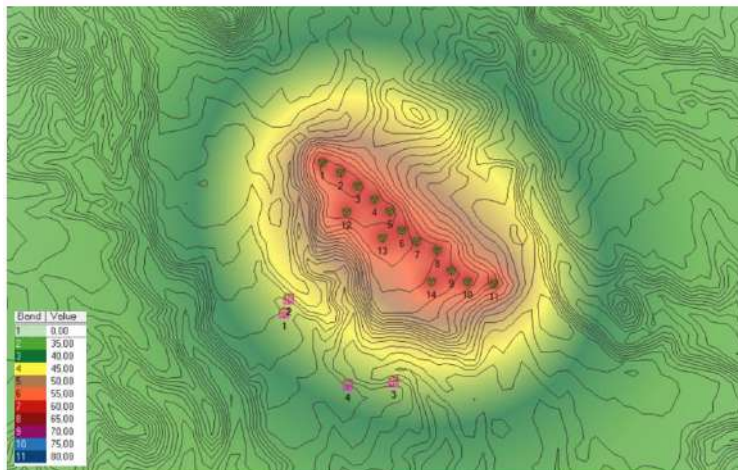
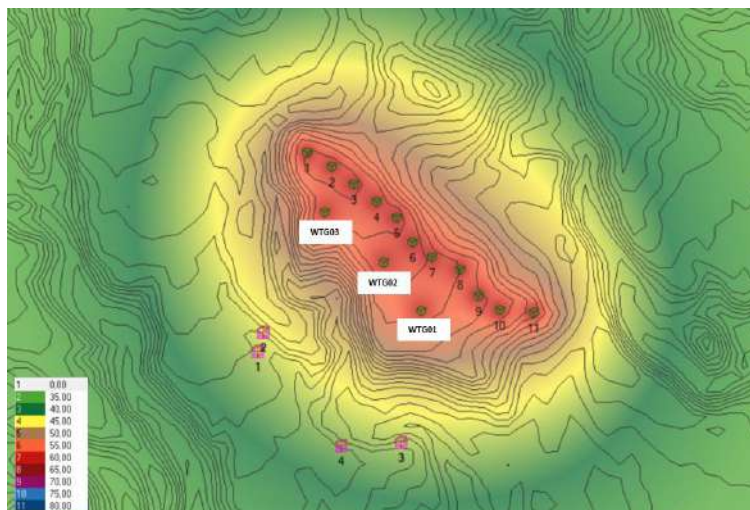


Figura 7-3 Distribuição do ruído modelada para o Cenário 3 (recetores a cor-de-rosa)



Quadro 7-17 Níveis de ruído previstos (dB(A)) em locais recetores sensíveis, cenários 1, 2 e 3

Artigo	Recetor	Nível de ruído modelado, dB(A)			Limite nacional noturno dB(A)
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	
1	Antigo Centro Cultural Islâmico da Praia	43.8	43.0	43.4	45
2	Complexo residencial ponto 1	44.9	44.0	44.4	45
3	Complexo residencial ponto 2	44.2	42.9	43.1	45
4	Igreja	42.8	41.6	41.9	45

Os resultados desta avaliação indicam que os níveis de ruído nos três cenários, incluindo a disposição final da GTT (Cenário 3), serão inferiores ao limite de ruído noturno de 45 dB (A) nos locais recetores sensíveis, o que sugere que não serão necessárias restrições ou reduções. Por conseguinte, a importância do aumento dos níveis de ruído durante o funcionamento das turbinas do parque eólico de Santiago é considerada baixa e a importância global do impacto é avaliada como COMPATÍVEL.

Aumento dos níveis de ruído devido ao funcionamento do BESS e a outras fontes de ruído nas instalações de Santiago e do Sal

Durante o funcionamento, não se espera que as BESS emitam níveis de ruído significativos, uma vez que as suas emissões sonoras são comparáveis às das subestações Elétricas. As principais fontes de emissões sonoras são os transformadores, os sistemas de conversão de energia e os ventiladores e bombas dos permutadores de calor e dos refrigeradores, com níveis de potência sonora entre 60-92 dB (ver secção 2.5.5).

Dado que não existem recetores sensíveis nas proximidades das localizações dos BESS em nenhum dos sítios e que todas as fontes de ruído serão encerradas em edifícios/abrigos metálicos ou de blocos, a importância deste impacto para ambos os sítios é considerada

negligenciável e a importância global do Projeto de Expansão da Cabeólica é avaliada como COMPATÍVEL.

Outras fontes de ruído durante esta fase serão o número limitado de trabalhadores e os movimentos de veículos necessários durante as atividades de ativação, funcionamento e manutenção do parque eólico expandido e dos componentes BESS. A sua presença não é permanente, pelo que constituirá uma fonte de ruído intermitente e limitada no tempo.

7.1.3.2 **Ambiente biológico**

FAUNA

Impacto na avifauna e nos morcegos devido a colisões potenciais - Projeto de expansão da Cabeólica em Santiago

As colisões com turbinas eólicas em funcionamento são reconhecidas como riscos fundamentais para a avifauna e os morcegos devido aos projetos de aproveitamento de energia eólica. Os principais impactos podem incluir o barotrauma ou a hemorragia interna induzida em morcegos que voam através da zona de baixa pressão em torno de uma turbina em funcionamento, levando à interrupção dos processos naturais de vida e à eventual morte, e o efeito de "shooing", que induz algumas aves a manter uma distância das turbinas eólicas, modificando assim o seu comportamento natural e o acesso aos recursos.

Para avaliar estes impactos na **avifauna**, este estudo considerou os seguintes aspetos

- Uma grande percentagem dos acidentes em parques eólicos ocorre em condições de baixa visibilidade: durante a noite, ao pôr do sol e em dias de nevoeiro.
- A localização dos parques eólicos e as suas distâncias em relação à costa determinam o seu potencial para se situarem num corredor de migração de aves. O número de aves que frequentam uma zona diminui com o aumento das distâncias em relação à costa.
- A avifauna mais suscetível de colisão é a marinha ou aquática, as aves de rapina (devido à rapidez de voo), as aves noturnas (visibilidade reduzida) e as aves migratórias (trajetórias que atravessam zonas desconhecidas).
- O número e o alinhamento das turbinas num parque eólico podem influenciar a ocorrência de colisões.

Além disso, as perturbações e os potenciais efeitos de barreira provocados pela presença física das turbinas existentes, em conjugação com os aspetos de funcionamento, como os movimentos das pás e a emissão de ruído, podem induzir o abandono parcial de espécies mais sensíveis, nomeadamente as acima referidas.

O parque eólico de Santiago está situado numa zona de pouco nevoeiro e a uma distância razoável da linha de costa. Entre as 16 espécies de avifauna observadas durante os levantamentos de abril, julho e outubro de 2023, apenas uma era uma ave de rapina (*Falco tinnunculus alexandri*), e os habitats preferidos da avifauna são as florestas (74% a 96%, dependendo da estação). As espécies noturnas (corujas) só foram identificadas durante os levantamentos noturnos efetuados após a estação das chuvas. Apenas uma ave migratória foi observada durante o levantamento de abril de 2023 (*Milhafre-preto, Milvus migrans*), e nenhuma ave migratória foi observada durante os levantamentos de julho e outubro de 2023.

No entanto, é de notar que, durante o levantamento de répteis e morcegos efetuado em outubro de 2023, foram encontrados três (3) cadáveres de aves de duas (2) espécies (*Numida meleagris* e *Falco alexandri*) perto das turbinas eólicas, sugerindo que tinham colidido com as turbinas ou os mastros eólicos. Consequentemente, o impacto da colisão é uma possibilidade e

deve ser objeto de monitorização. A Cabeólica realiza atualmente atividades de monitorização de aves na Boa Vista para espécies de aves pré-selecionadas, mas não é realizada uma monitorização específica nos parques eólicos do Sal e de Santiago.

As turbinas eólicas podem ser mortais para os morcegos migratórios, mas a razão pela qual os morcegos são propensos a ser atingidos por turbinas eólicas permanece desconhecida. Os morcegos que viajam e caçam abaixo da altura das árvores são normalmente menos afetados do que os que viajam ou caçam a maiores alturas, passando mais tempo ao nível da área varrida pelo rotor.

Na ilha de Santiago, foram registadas três espécies de morcegos: *Taphozous nudiventris*, *Plecotus austriacus* e *Pipistrellus c.f. kuhli*. Os habitats de alimentação e/ou dormitório dos morcegos podem estar presentes na área do parque eólico e nas suas imediações. Por conseguinte, as zonas circundantes também devem ser monitorizadas. Durante o levantamento de abril de 2023, não foram encontrados morcegos; no entanto, durante o levantamento de outubro de 2023, foram encontradas três carcaças de morcego-de-cabeça-nua (*Taphozous nudiventris*) com indícios de barotrauma e/ou colisão com as turbinas eólicas.

A adição de três novas turbinas de maiores dimensões ao projeto existente pode alterar o impacto, especialmente para as espécies migratórias de morcegos e aves. Estudos anteriores sugerem que existe uma forte correlação positiva (impactos reduzidos) entre a capacidade das turbinas (MW) e as colisões por turbina⁵². Outros estudos sugerem, para outros tipos de impactos, uma correlação negativa (aumento dos impactos). As aves, em particular as aves nidificantes, parecem ser menos afetadas por turbinas maiores do que por turbinas mais pequenas ou médias, em contraste com as aves visitantes (migratórias), que eram mais sensíveis a turbinas eólicas maiores.⁵³

Com base na avaliação das espécies-chave e nas provas de carcaças de aves e morcegos potencialmente relacionadas com a colisão com turbinas eólicas existentes, a maior capacidade das 3 novas turbinas eólicas (4,5 MW) poderia levar a um aumento do número de colisões. A importância deste impacto em ambos os recetores de valor é considerada média. Dado o ALTO valor dos recetores da fauna (avifauna e mamíferos), o significado global antes da aplicação das medidas de mitigação é avaliado como SEVERO.

A adição de uma linha de transporte adicional para transferir a energia adicional produzida pelo parque eólico de Santiago para a subestação detida pela Electra (São Filipe-Monte Vaca) também pode ter um impacto direto na avifauna e nos morcegos (colisões e eletrocussão); no entanto, a maior parte da linha será subterrânea (2.270 m), com apenas uma pequena secção de condutores aéreos (350 m) que será instalada paralelamente à linha existente. Desde que o cabo OH adicional fique localizado a cerca de 10 m da linha existente e que as duas torres adicionais mantenham a mesma altura e dimensões que a existente, não se prevêem impactos cumulativos significativos na biodiversidade.

Perturbação da fauna

⁵² Thaxter Chris B., Buchanan Graeme M., Carr Jamie, Butchart Stuart H. M., Newbold Tim, Green Rhys E., Tobias Joseph A., Foden Wendy B., O'Brien Sue e Pearce-Higgins James W. 2017A vulnerabilidade global das espécies de aves e morcegos à mortalidade por colisão em parques eólicos revelada através de uma avaliação baseada em características. Proc. R. Soc. B.28420170829 <http://doi.org/10.1098/rspb.2017.0829>

⁵³ Hötcker, 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats (O impacto do repotenciamento de parques eólicos em aves e morcegos). Michael-Otto-Institute no NABU - Centro de Investigação e Educação para a Proteção de Zonas Húmidas e Aves. Berghusen, outubro de 2006

Será necessário um número limitado de trabalhadores e de movimentos de veículos durante as atividades de ativação, funcionamento e manutenção dos novos componentes do parque eólico. Não se prevê que a sua presença seja permanente e será assegurada pelas atividades de funcionamento e manutenção do parque eólico existente.

Partindo do princípio de que as atividades de rotina, a circulação de veículos e os trabalhadores se limitarão às estradas e áreas destinadas ao funcionamento e manutenção dos WTGs e BESS, não se prevê impactos em répteis ou outros mamíferos durante o funcionamento do parque eólico, para além das perturbações devidas ao ruído e à presença de trabalhadores e veículos na zona.

A importância deste impacto para ambos os sítios é considerada negligenciável e a importância global durante o Projeto de Expansão de Cabeólica é avaliada como COMPATÍVEL.

7.1.3.3 Ambiente socioeconómico e cultural

POPULAÇÃO

Impacto nas comunidades locais devido aos efeitos de cintilação das sombras - Projeto de Expansão de Cabeólica em Santiago

É projetada uma sombra quando o sol passa por trás de uma turbina eólica. À medida que as pás do rotor rodam, as sombras são projetadas sucessivamente sobre o mesmo ponto, provocando um efeito designado por cintilação de sombras. A tremulação de sombras pode ter impacto em recetores potencialmente sensíveis (por exemplo, propriedades residenciais, locais de trabalho, espaços/instalações de aprendizagem e/ou de cuidados de saúde) localizados nas proximidades ou que tenham uma orientação específica para a instalação de energia eólica.

Se uma instalação de energia eólica e as turbinas associadas não puderem ser situadas de modo a evitar a tremulação de sombras nos recetores vizinhos, recomenda-se que a duração prevista da tremulação de sombras não exceda 30 horas por ano e 30 minutos por dia nas localizações dos recetores sensíveis no dia mais afetado⁵⁴.

A ferramenta de software WindFarmer 5.3.8 foi utilizada para simular a tremulação de sombra, modelando o caminho do sol durante o ano e avaliando a possível tremulação de sombra em cada intervalo de tempo numa ou em várias posições recetoras. Com base no modelo, foram calculados os minutos por dia e as horas por ano de tremulação de sombra causada pelas turbinas eólicas a distâncias de 10 metros e intervalos de 10 minutos a partir do centro de cada turbina a 2 m acima do solo.

Foi efetuada uma avaliação da tremulação de sombra para o Projeto de Expansão de Cabeólica no parque eólico de Santiago, utilizando as mesmas informações de base, localizações dos recetores e cenários que no Estudo de Ruído para modelar os potenciais impactos nas localizações mais próximas dos recetores sensíveis devido à tremulação de sombra.

Os resultados da avaliação da modelação da tremulação de sombra são apresentados na Figura 7-4 (Cenário 1), Figura 7-5 (Cenário 2) e Figura 7-6 (Cenário 3). O relatório completo com informações mais pormenorizadas está disponível no Anexo A. O Cenário 2 foi desenvolvido com base nos resultados de tremulação de sombra do Cenário 1, que indicaram que o WTG13 e o WTG14 excederiam os limites de impacto de tremulação de sombra de 30 horas por ano e

⁵⁴ Diretrizes EHS da IFC para a energia eólica: <https://www.ifc.org/en/types/insights-reports/2015/publications-policy-ehs-wind-energy>

30 minutos por dia no antigo Centro Cultural Islâmico da Praia e no ponto 1 do complexo residencial. O Cenário 3 é o layout final do WTG definido pela Vestas em agosto de 2024.

Estes resultados indicam que o impacto da tremulação de sombra nos Cenários 1 e 3 no Antigo Centro Cultural Islâmico da Praia (Recetor 1) e no ponto 1 do complexo residencial (Recetor 2), circundado por uma linha tracejada preta, seria afetado, enquanto o Cenário 2 estaria abaixo do limite aplicável.

As frequências de tremulação de sombra previstas para os cenários 1, 2 e 3 são apresentadas no Quadro 7-18 para as horas por ano e Quadro 7-19 para os minutos por dia (dia do pior cenário). Os valores acima do limite de 30 horas por ano ou 30 minutos por dia, conforme aplicável, são apresentados a negrito.

Figura 7-4 Distribuição da tremulação de sombra no cenário 1 (recetores 1 e 2 rodeados a preto)

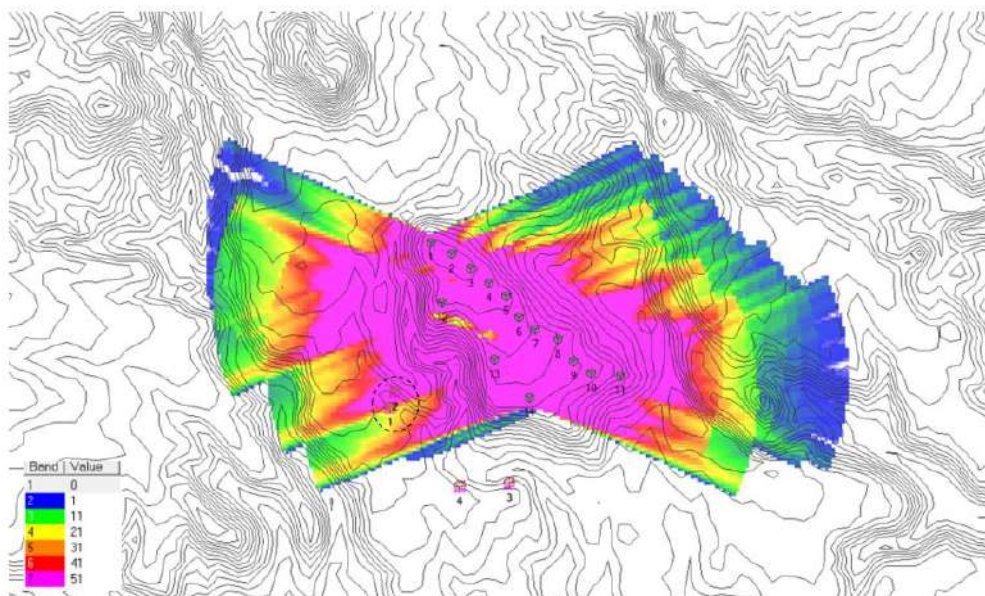


Figura 7-5 Distribuição da tremulação de sombra no cenário 2

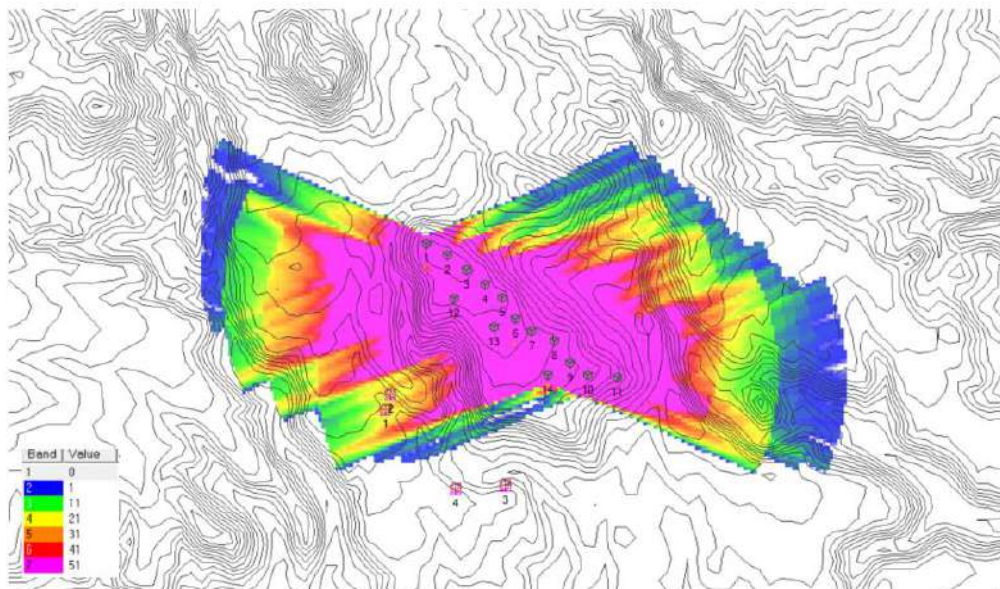
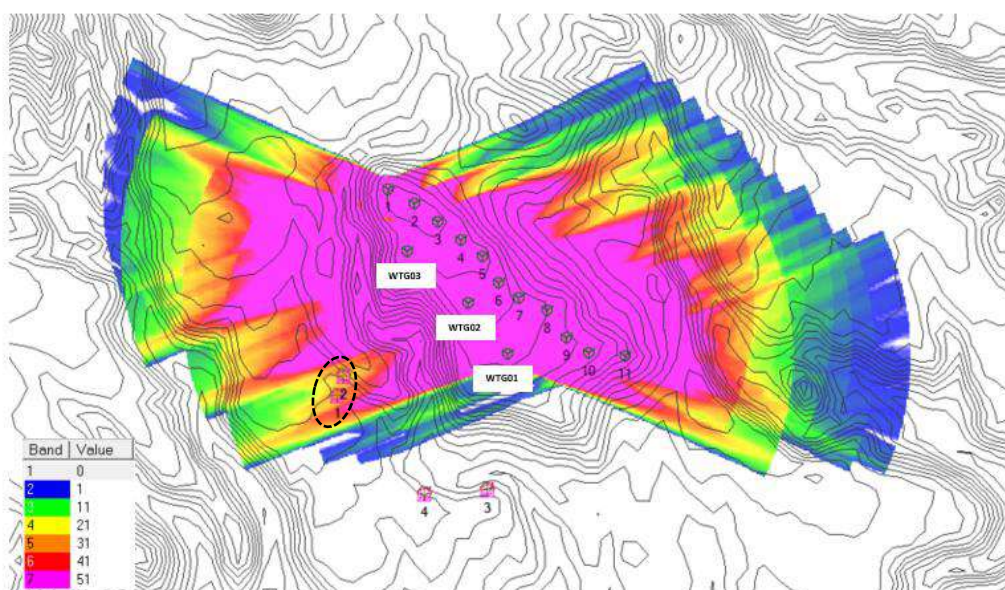


Figura 7-6 Distribuição da tremulação de sombra no cenário 3 (recetores 1 e 2 rodeados a preto)



Quadro 7-18 Impacto da tremulação de sombra nos locais recetores previstos nos cenários 1, 2 e 3: Horas por ano

Item	Recetor	Horas por ano (hr/ano)			
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Límite
1	Antigo Centro Cultural Islâmico da Praia	39.40	24.10	32.50	30
2	Complexo residencial ponto 1	82.10	18.10	25.30	30
3	Complexo residencial ponto 2	-	-	-	30
4	Igreja	-	-	-	30

Quadro 7-19 Impacto da tremulação de sombra nos locais recetores previstos nos cenários 1 e 2: Minutos por dia

Item	Recetor	Minutos por dia* (min/dia)			
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Límite
1	Antigo Centro Cultural Islâmico da Praia	40	30	40	30
2	Complexo residencial ponto 1	50	30	40	30
3	Complexo residencial ponto 2	-	-	-	30
4	Igreja	-	-	-	30

* Pior dia possível

Com base nestes resultados, pode concluir-se que a configuração final da GTT no Cenário 3 terá excedências em relação aos limites diários aplicáveis nos recetores 1 e 2 e aos limites anuais no recetor 1. Embora a configuração final tenha um impacto inferior ao do Cenário 1 (pior cenário), o impacto potencial nos recetores mais próximos é avaliado como de importância média e a importância global deste impacto antes da aplicação de medidas de mitigação é avaliada como MODERADA.

Outros impactos nas comunidades locais durante o funcionamento

Tal como descrito para o Ambiente Físico, outras fontes de emissões atmosféricas e de ruído durante esta fase serão o número limitado de trabalhadores e os movimentos de veículos necessários durante as atividades de ativação, funcionamento e manutenção dos novos componentes do parque eólico. Não se prevê que a sua presença seja permanente e será assegurada pelas atividades de funcionamento e manutenção do parque eólico existente. Por conseguinte, a importância deste impacto para ambos os locais é considerada negligenciável e a importância global durante esta fase em ambos os locais é avaliada como COMPATÍVEL.

ECONOMIA LOCAL

Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio

A nível estratégico, todos os componentes do Projeto de Expansão de Cabeólica continuarão a apoiar o crescimento contínuo da economia local e nacional, fornecendo uma importante fonte de energia elétrica à rede de Cabo Verde.

Tal como na fase de construção, um impacto económico POSITIVO durante o funcionamento pode resultar de qualquer emprego local criado pelo projeto. Embora a natureza destes impactos não sofra grandes alterações em relação à fase de construção, é provável que sejam menos significativos. Durante a exploração, serão necessários 2 postos de trabalho diretos em Santiago e serão criados 15 postos de trabalho indiretos. Quanto ao Sal, as oportunidades de emprego serão limitadas a 5 empregos indiretos. Estes trabalhadores serão contratados pelo fornecedor do BESS e estarão envolvidos nas atividades de manutenção ocasionais e planeadas durante um período de 15 anos (com a possibilidade de ser alargado para 20 anos para cobrir todo o período de vida da bateria).

PAISAGEM

Alteração da percepção visual da paisagem - Projeto de expansão da Cabeólica em Santiago

Os parques eólicos são visíveis a distâncias significativas e aparecem em contraste com a paisagem. Os impactos visuais na paisagem devidos aos dois parques eólicos existentes foram avaliados anteriormente para o EIAS de 2009. Essa avaliação foi efetuada através da análise das características e dos aspetos funcionais das dimensões das turbinas eólicas, do número de turbinas, do seu alinhamento e da visibilidade das estruturas principais para um observador a partir das áreas circundantes num raio de 20 km.

A avaliação de 2009 do parque eólico de Santiago utilizou mapas da Zona de Visibilidade Teórica (ZTC) para diferentes turbinas de capacidade potencial que foram representadas por alturas de ponta de 70 m, 71 m e 101 m.

Globalmente, a avaliação concluiu o seguinte:

- Algumas opções permitiram obter uma visibilidade considerável da exploração agrícola a partir de pontos situados nos limites da cidade da Praia e nas zonas circundantes, sem ter em conta a proteção dos edifícios e da vegetação.
- A topografia da cidade permite a visibilidade teórica de todas as turbinas a partir da maior parte da cidade, com exceção de algumas zonas dispersas onde apenas 1 a 3 turbinas eram potencialmente visíveis.
- Outras áreas importantes de onde o parque eólico seria potencialmente visível incluem o aeroporto da Praia, o Porto da Praia, São Francisco e segmentos de estradas importantes. Não será possível ver o parque eólico de um ponto fora de um raio de cerca de 10 km.

As três novas turbinas a acrescentar ao Projeto de Expansão da Cabeólica no parque eólico de Santiago terão dimensões superiores (180 m de altura de ponta) às das turbinas existentes (85 m). Por conseguinte, serão provavelmente visíveis a distâncias mais longas do que as indicadas pelo estudo de 2009. No entanto, este impacto será menos significativo porque as turbinas serão incorporadas no desenvolvimento existente.

Âmbito da avaliação

No âmbito do presente EIAS simplificado, foi realizado um Estudo de Impacto Visual, cujos pormenores completos constam do Anexo I, para o Projeto de Expansão de Cabeólica no parque eólico de Santiago. O principal objetivo deste estudo foi determinar a potencial perda de amenidade visual devido à instalação dos três novos WTGs (Componente 1). O sistema BESS (Componente 2) não foi incluído no âmbito deste estudo porque a unidade será instalada em

contentores compactos que exigirão a ocupação de uma pequena área, sem componentes de altura (limitada a 3 a 5 m) e não se espera que tenha um efeito intrusivo significativo na paisagem. Quanto à linha de transmissão adicional, também foi excluída da avaliação, uma vez que a maior parte da linha será subterrânea (2.227 m) e apenas um pequeno segmento do trajeto (350 m) será aéreo, paralelo à linha de transmissão existente, sem impactos adicionais na paisagem.

Abordagem e cenários de modelização

A medida em que o Projeto de Expansão da Cabeólica no parque eólico de Santiago afetará visualmente a sua envolvente foi determinada através do desenvolvimento de um esboço 3D do parque eólico, mapas de visibilidade e fotomontagens. Os cenários 1 e 2 utilizados para os estudos de ruído e tremulação de sombra (ver Secção 7.1.3.1, Quadro 7-14 e Quadro 7-15) foram modelados para determinar a potencial perda de amenidade visual em recetores sensíveis. A configuração final do novo WTG confirmada pela Vestas situa-se numa posição intermédia entre os dois cenários. Prevê-se que esta nova posição constitua um cenário de menor impacto do que o cenário 1, o pior cenário possível, dado que os GTT neste cenário estão localizados mais perto dos recetores sensíveis.

Metodologia e resultados

A metodologia utilizada neste estudo e um resumo dos resultados são descritos a seguir.

Fase 1: Condições de base

Com base numa panorâmica inicial das paisagens existentes, das amenidades visuais e das características topográficas na área do Projeto, foi desenvolvido um esboço em 3D da área do Projeto para fornecer uma visualização modelada do parque eólico atual e a visualização esperada após a conclusão do Projeto de Expansão de Cabeólica em cada cenário, como se mostra na Figura 7-7 (Cenário 1) e Figura 7-8 (Cenário 2). Além disso, foram elaborados mapas de visibilidade potencial para identificar as zonas de influência visual do Projeto e os locais visuais sensíveis, como se mostra na

Figura 7-9 (Cenário 1) e Figura 7-10 (Cenário 2).

Figura 7-7 Vista geral do parque eólico de Santiago - Cenário 1 (modelo de esboço 3D)

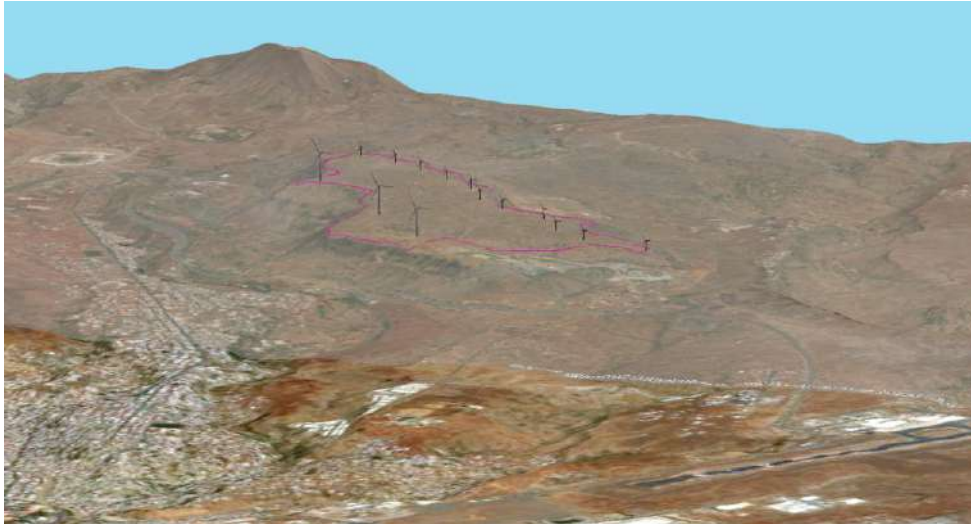


Figura 7-8 Vista geral do parque eólico de Santiago - Cenário 2 (modelo de esboço 3D)

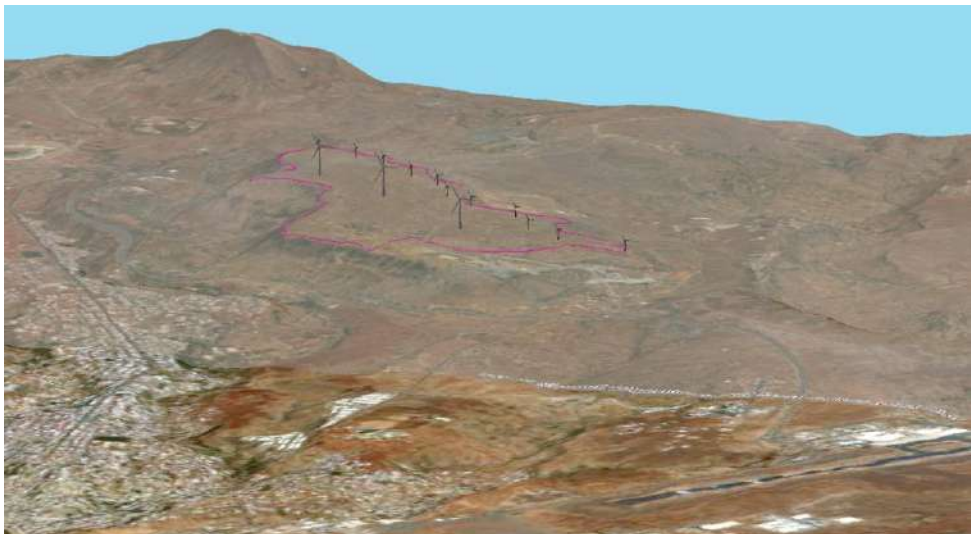


Figura 7-9 Mapa de visibilidade do parque eólico de Santiago - Cenário 1

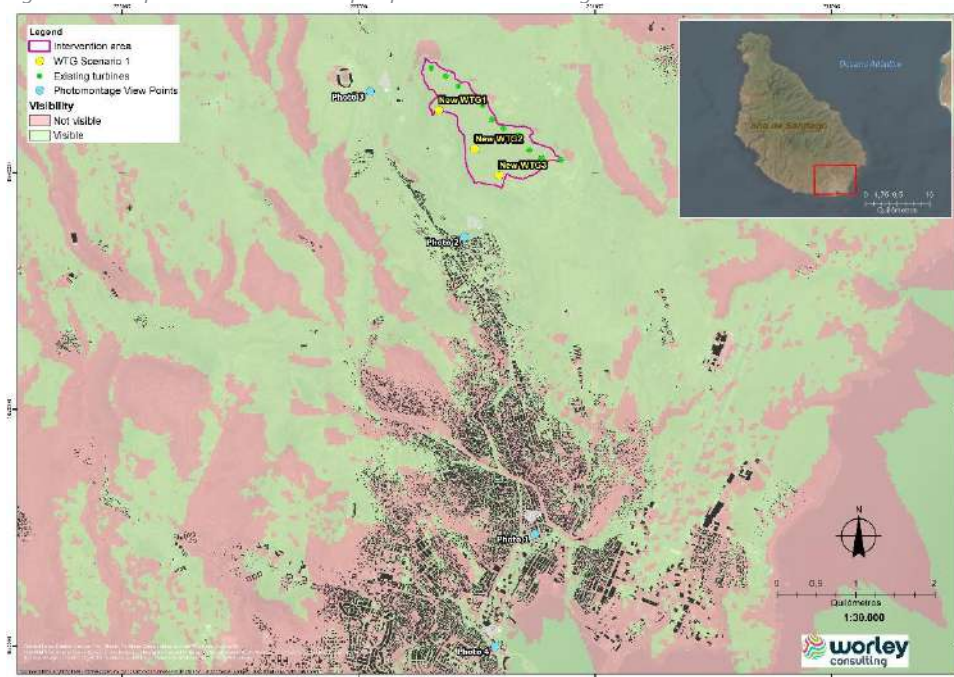
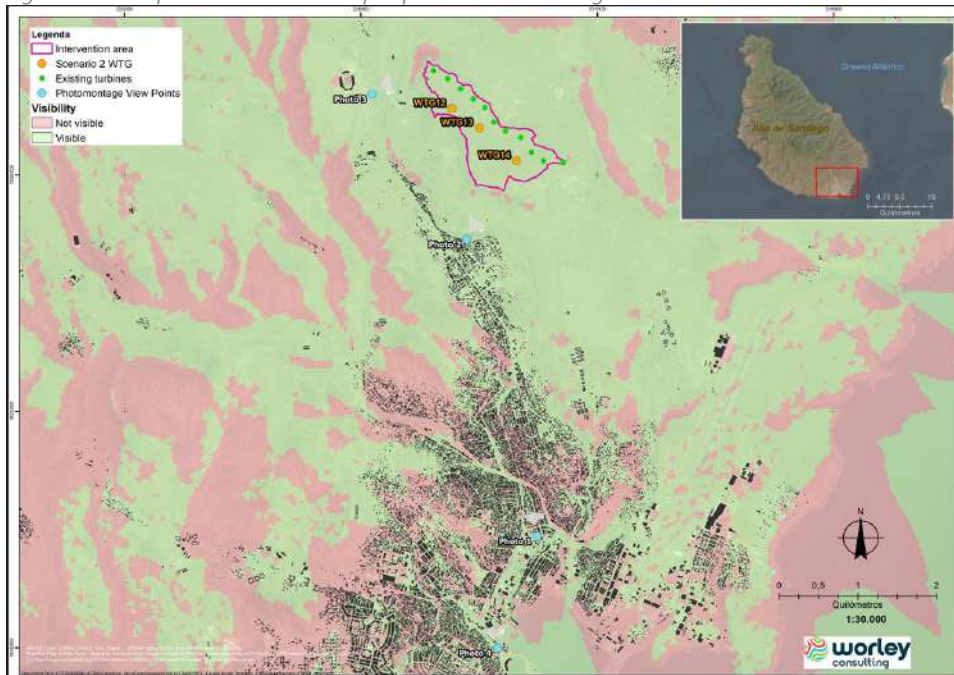


Figura 7-10 Mapa de visibilidade do parque eólico de Santiago - Cenário 2



Esta análise das vistas encontrou diferenças mínimas entre as opções de configuração dos novos WTGs:

- A topografia da cidade permite a visibilidade teórica de todas as turbinas a partir da maior parte da Cidade da Praia, com exceção de algumas zonas no centro da cidade.

- Outras áreas importantes de onde o parque eólico seria potencialmente visível incluem o aeroporto da Praia, o Porto da Praia, São Francisco e segmentos de várias estradas importantes (Circular da Praia e a estrada que liga a Praia ao aeroporto).

Etapa 2: Avaliação dos pontos de vista e das fotomontagens

Com base nos mapas de visibilidade elaborados na fase 1, foram selecionados quatro recetores visuais, dando prioridade às zonas em que o número potencial de observadores e a sensibilidade visual são mais elevados, tal como indicado no Quadro 7-20 e apresentados na Figura 7-11.

Quadro 7-20 Localização dos recetores sensíveis e suas coordenadas

Área	Recetor sensível	Coordenadas UTM27 WGS84	
		Nascente	Norte
1	Parque de diversões	230254.40	1651397.90
2	Complexo residencial - Achada São Filipe	229370.00	1655159.70
3	Estádio Nacional - Circular da Praia	228165.40	1657018.60
4	Hotel Perola, Praia de Gamboa	229760.00	1649988.80

Figura 7-11 Localização dos recetores sensíveis

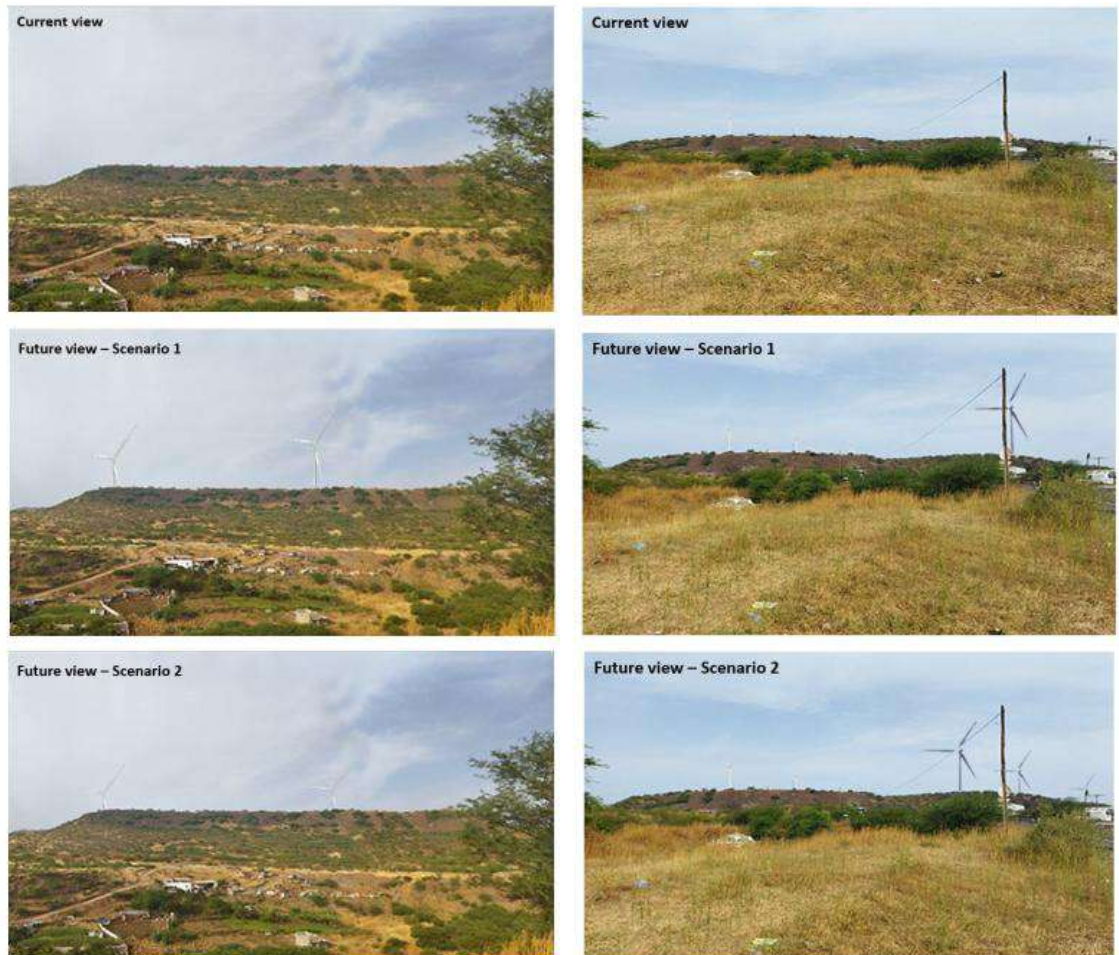


Os miradouros selecionados foram inspecionados visualmente através de um levantamento fotográfico em novembro de 2023, durante o qual os locais enumerados no Quadro 7-20 foram visitados e foram tiradas fotografias de alta resolução da paisagem. Na sequência desta abordagem, a visibilidade real a partir de cada recetor selecionado foi avaliada no terreno.

Foram preparadas fotomontagens com o objetivo principal de obter vistas simuladas das futuras turbinas eólicas na área do Projeto, considerando duas configurações possíveis de localização dos GTT. As fotomontagens foram utilizadas para avaliar o potencial impacto na visibilidade devido ao Projeto de Expansão de Cabeólica para os diferentes recetores visuais (ou seja, a partir de pontos de vista selecionados).

Para cada cenário, foram preparadas quatro fotomontagens, uma para cada recetor visual. Cada fotomontagem apresenta as vistas atuais e previstas do Projeto de Expansão do Parque Eólico de Santiago. São apresentados exemplos na Figura 7-12 para as Áreas 2 e 3 (fotomontagens 2 e 3).

Figura 7-12 Achada de São Filipe (esquerda) e Estádio Nacional (direita) - Atual e nos Cenários 1 e 2



Fase 3: Avaliação dos impactos visuais

A avaliação do impacto visual foi concluída através da avaliação da sensibilidade de cada recetor e da magnitude do impacto visual em cada cenário, seguindo uma metodologia baseada nas Diretrizes para a Avaliação do Impacto Paisagístico e Visual (GLVIA)⁵⁵. A sensibilidade dos recetores visuais pode ser classificada como Alta, Média ou Baixa e a magnitude do impacto visual pode ser classificada como Adversa (Maior, Moderada ou Ligeira), Neutra ou Benéfica (Maior, Moderada ou Ligeira).

Os resultados da avaliação dos impactos visuais nas quatro zonas recetoras sensíveis estão resumidos no Quadro 7-21. Devido à elevada sensibilidade das áreas residenciais e recreativas, a importância dos impactos visuais foi considerada mais elevada para as Áreas 2 (Achada de São Filipe) e 4 (Praia da Gamboa), com importância adversa Alta/Média e importância Média, respetivamente. Além disso, o impacto visual é ligeiramente mais elevado, exceto na Área 3 (Circular da Praia / Estádio Nacional), que seria mais elevado com os novos GTT instalados mais perto da área da vedação no Cenário 1

Com base nestes resultados (também considerados aplicáveis à configuração final) e seguindo a metodologia de impacto descrita na secção 7.1.1a importância global do impacto visual do Projeto de Expansão no parque eólico de Santiago é considerada média e o significado global é avaliado como MODERADO.

⁵⁵ Diretrizes para a Avaliação do Impacto Paisagístico e Visual (GLVIA). The Landscape Institute com o Instituto de Gestão e Avaliação Ambiental do Reino Unido, 2013.

Quadro 7-21 Matriz de avaliação do impacto visual

Importância do impacto visual			Sensibilidade do Recetor Visual		
			Elevado	Médio	Baixa
			Zonas residenciais e de lazer	Zonas comerciais e industriais. Zonas em que a vista não é fundamental para a utilização.	Estradas com vista para o empreendimento, nas quais o observador passa a grande velocidade e a vista não é fundamental para a utilização.
Magnitude do impacto visual	Adversos graves	Quando o desenvolvimento proposto causar uma deterioração significativa da vista existente			
	Moderado Adverso	Quando o desenvolvimento proposto causar uma deterioração perceptível da vista existente	Significado adverso elevado/médio Área 2: Zona residencial na Achada de São Filipe - Cenário 1		Baixo significado adverso Zona 3: Circular da Praia / Estádio Nacional - Cenário 2
	Ligeiramente adverso	Quando o desenvolvimento proposto causar uma deterioração pouco perceptível da vista existente	Significado adverso médio Área 2: Zona residencial na Achada de São Filipe - Cenário 2 Zona 4: Praia da Gamboa - Cenários 1 e 2		Neutro Zona 3: Circular da Praia / Estádio Nacional - Cenário 1
	Neutro	Se o desenvolvimento proposto não causar uma deterioração perceptível da vista existente		Área neutra 1: Parque do diversoes - Cenários 1 e 2	

Alteração da percepção visual da paisagem - Projeto de Expansão da Cabeólica no Sal

Tal como para a Componente 2 do Projeto de Expansão de Cabeólica no parque eólico de Santiago, a unidade BESS no parque eólico do Sal (Componente 3) será instalada em contentores compactos que exigirão a ocupação de uma pequena área sem componentes de altura (limitada a 3 a 5 m) e não se espera que tenham um efeito intrusivo significativo na paisagem.

Por conseguinte, a importância do impacto é considerada baixa para o Projeto de Expansão de Cabeólica no parque eólico do Sal e a importância global é avaliada como COMPATÍVEL.

7.1.4 Impactos durante a fase de desativação

Prevê-se que os potenciais impactos resultantes desta fase sejam semelhantes aos previstos para a construção (por exemplo, ar e ruído), com exceção dos impactos associados à libertação de SF₆ e à produção de resíduos.

Impacto no clima global devido à libertação de SF₆

Quando se inicia a desmontagem do equipamento elétrico, o envelope/recinto que contém o SF₆ deve ser cuidadosamente posto de lado. Este gás será recolhido, recuperado e reutilizado num novo equipamento. A importância deste impacto é avaliada como baixa tanto para Santiago como para o Sal e a importância global das libertações de SF₆ neste recetor será COMPATÍVEL.

Impacto nas Infraestruturas de gestão de resíduos devido à produção de resíduos

Prevê-se que sejam gerados volumes significativos de resíduos durante a fase de desativação:

- As principais peças do equipamento WTG podem ser recicláveis ou reutilizáveis. As torres de aço podem ser vendidas para sucata ou recicladas. O equipamento elétrico pode ser recuperado para reutilização ou reciclado. Os componentes, como os geradores e a cablagem, terão um elevado valor de revenda devido ao teor de cobre e alumínio. O betão das fundações pode ser triturado e reciclado como material de enchimento granular. Os óleos usados poderão ser recuperados para reciclagem pelas empresas de reprocessamento de óleos existentes. Os materiais diversos não recicláveis serão depositados num aterro e os materiais perigosos serão geridos por empreiteiros autorizados.
- Os contentores BESS serão retirados dos locais e transportados para instalações aprovadas para reutilização, reciclagem ou eliminação. Os transformadores serão removidos e, com um manuseamento adequado para evitar fugas de óleo, serão transportados para um local designado para reprocessamento, onde o óleo será removido dos transformadores e enviado para reciclagem ou eliminação em instalações aprovadas de gestão de resíduos.

O Plano de Gestão de Resíduos do Projeto de Expansão de Cabeólica (Doc. N.º 06106-416041-47260-B-06-0029) deve ser atualizado antes do início desta fase com a identificação das instalações de eliminação/reciclagem final disponíveis. Em geral, o desmantelamento deve ser realizado de acordo com os regulamentos aplicáveis no momento do início destas atividades. Atualmente, não existem instalações adequadas de eliminação de resíduos perigosos em Cabo Verde. Por conseguinte, a Cabeólica planeia que, no final da sua vida operacional ou cessação das operações, seja celebrado um acordo com os fornecedores de BESS para a sua remoção e envio para uma instalação de reciclagem de BESS aprovada na UE.

O desmantelamento das novas componentes não será efetuado isoladamente, mas no âmbito do plano de desmantelamento dos atuais parques eólicos de Santiago e do Sal.

A importância deste impacto é avaliada como média para Santiago e baixa para o Sal, e a importância global é MODERADA e COMPATÍVEL, respetivamente.

7.1.5 Resumo dos potenciais impactos ambientais e sociais

Os impactos identificados e avaliados associados ao Projeto de Expansão de Cabeólica foram avaliados para determinar a sua importância em relação aos recetores de valor identificados na área de influência. A importância dos impactos negativos que podem resultar das operações de rotina varia de COMPATÍVEL a GRAVE antes da implementação de medidas de mitigação e alguns impactos são POSITIVOS. Os impactos nos meios físico, biológico e socioeconómico devidos à Pré-construção e Construção, Ativação, Funcionamento e Manutenção e os impactos específicos devidos ao Desmantelamento da Fase de Expansão no parque eólico de Santiago estão resumidos no Quadro 7-22. Os impactos análogos devidos à Fase de Expansão no parque eólico do Sal estão resumidos no Quadro 7-23.

Os impactos com significado MODERADO e SEVERO serão reduzidos com a implementação das medidas de mitigação propostas na Secção 8.1. Os impactos residuais são descritos na Secção 9.

Quadro 7-22 Resumo dos impactes de rotina para a fase de expansão de Santiago

Fase do projeto *	Receptor de Valor	Impacto	Magnitude do impacto													Avaliação dos receptores de valor	Importância do Impacto
			NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	RP	MC	Im	Impacto Im		
Pré-construção e construção	Clima global e qualidade do ar	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Ambiente acústico (ruído)	Aumento dos níveis de ruído ambiente	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Geologia e solos	Perda de solo, compactação e impactos na qualidade do solo	-1	4	2	4	4	2	1	1	4	1	2	-35	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Geologia e solos	Procura de recursos naturais para materiais de construção	-1	4	1	4	4	3	1	1	4	1	3	-35	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Hidrologia e águas subterrâneas	Diminuição da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	-1	4	2	3	1	1	1	1	4	1	2	-30	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Hidrologia e águas subterrâneas	Procura de recursos hídricos	-1	4	1	4	4	3	1	1	4	1	2	-34	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Flora	Remoção direta ou danos na vegetação	-1	8	2	4	3	2	1	1	4	1	3	-47	MÉDIO	ALTO	SEVERO
Pré-construção e construção	Flora	Impacto na flora devido à introdução de espécies exóticas invasoras	-1	4	2	2	3	3	1	1	4	1	3	-34	BAIXO	ALTO	MODERADO
Pré-construção e construção	Avifauna	Impacto na fauna devido à perda de habitat	-1	2	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-27	BAIXO	ALTO	MODERADO
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Impacto na fauna devido à perda de habitat	-1	8	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-45	MÉDIO	ALTO	SEVERO
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Impacto na fauna devido à introdução de espécies exóticas de fauna invasora	-1	4	2	2	3	3	1	1	4	1	3	-34	BAIXO	ALTO	MODERADO
Pré-construção e construção	Avifauna	Perturbação da fauna	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-25	BAIXO	ALTO	MODERADO
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Perturbação da fauna	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-31	BAIXO	ALTO	MODERADO
Pré-construção e construção	População	Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, às poeiras geradas e à poluição atmosférica	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	População	Impacto nas comunidades locais devido ao afluxo de trabalhadores da construção civil e de pessoas à procura de emprego	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	3	-22	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Economia local	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	POSITIVO	MÉDIO	POSITIVO
Pré-construção e construção	Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego e da produção de resíduos	-1	8	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-42	MÉDIO	MÉDIO	MODERADO
Pré-construção e construção	Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL

Fase do projeto *	Receptor de Valor	Impacto	Magnitude do impacto											Avaliação dos receptores de valor	Importância do Impacto		
			NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	RP	MC			Im	Impacto Im
Pré-construção e construção	Património cultural	Danos aos recursos do património cultural	-1	1	1	4	4	4	1	1	4	1	4	-28	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Clima global e qualidade do ar	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	NEGLIGENCIÁVEL	MÉDIO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Clima global e qualidade do ar	Redução das emissões de CO ₂ devido ao aumento da capacidade e do armazenamento	1	8	8	4	3	3	1	1	4	4	3	63	POSITIVO	MÉDIO	POSITIVO
Ativação, funcionamento e manutenção	Ambiente acústico (ruído)	Aumento dos níveis de ruído ambiente (turbinas eólicas)	-1	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-36	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Ambiente acústico (ruído)	Aumento dos níveis de ruído ambiente (BESS e atividades gerais de O&M)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	NEGLIGENCIÁVEL	MÉDIO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Avifauna	Impacto na avifauna e nos morcegos devido à potencial colisão	-1	8	1	4	4	4	1	1	4	2	4	-50	MÉDIO	ALTO	SEVERO
Ativação, funcionamento e manutenção	Répteis e mamíferos	Impacto na avifauna e nos morcegos devido à potencial colisão	-1	8	1	4	4	4	1	1	4	2	4	-50	MÉDIO	ALTO	SEVERO
Ativação, funcionamento e manutenção	Avifauna	Perturbação da fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	NEGLIGENCIÁVEL	ALTO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Répteis e mamíferos	Perturbação da fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	NEGLIGENCIÁVEL	ALTO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	População	Impacto nas comunidades locais devido aos efeitos de cintilação das sombras	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	MÉDIO	MÉDIO	MODERADO
Ativação, funcionamento e manutenção	População	Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, às poeiras geradas e à poluição atmosférica	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	NEGLIGENCIÁVEL	MÉDIO	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Economia local	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21	POSITIVO	MÉDIO	POSITIVO
Ativação, funcionamento e manutenção	Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	-1	4	2	4	4	3	1	1	4	4	4	-41	MÉDIO	MÉDIO	MODERADO
Desativação	Clima global e qualidade do ar	Impacto na qualidade do ar devido à libertação de SF ₆	-1	4	2	4	3	3	1	1	4	1	3	-36	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL

Fase do projeto *	Receptor de Valor	Impacto	Magnitude do impacto													Im	Impacto Im	Avaliação dos receptores de valor	Importância do Impacto
			NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	RP	MC						
Desativação	Infraestruturas	Impacto nas Infraestruturas de resíduos devido à produção de resíduos	-1	8	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-43	MÉDIO	MÉDIO	MODERADO		

Quadro 7-23 Resumo dos impactes de rotina para a fase de expansão do Sal

Fase do projeto	Receptor de Valor	Impacto	Magnitude do impacto													Im	Impacto Im	Avaliação dos receptores de valor	Importância do Impacto
			NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	RP	MC						
Pré-construção e construção	Clima global e qualidade do ar	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL		
Pré-construção e construção	Ambiente acústico (ruído)	Aumento dos níveis de ruído ambiente	-1	2	2	4	1	1	1	4	1	1	-24	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL			
Pré-construção e construção	Geologia e solos	Perda de solo, compactação e impactos na qualidade do solo	-1	4	1	4	4	2	1	1	4	1	2	-33	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL		
Pré-construção e construção	Geologia e solos	Procura de recursos naturais para materiais de construção	-1	4	1	4	4	3	1	1	4	1	3	-35	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL		
Pré-construção e construção	Hidrologia e águas subterrâneas	Diminuição da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	-1	2	1	3	1	1	1	4	1	2	-22	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL			
Pré-construção e construção	Hidrologia e águas subterrâneas	Procura de recursos hídricos	-1	4	1	4	4	3	1	1	4	1	2	-34	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL		
Pré-construção e construção	Flora	Remoção direta ou danos na vegetação	-1	4	1	4	3	2	1	1	4	1	3	-33	BAIXO	ALTO	MODERADO		
Pré-construção e construção	Flora	Impacto na flora devido à introdução de espécies exóticas invasoras	-1	4	2	2	3	3	1	1	4	1	3	-34	BAIXO	ALTO	MODERADO		
Pré-construção e construção	Avifauna	Impacto na fauna devido à perda de habitat	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25	BAIXO	ALTO	MODERADO		
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Impacto na fauna devido à perda de habitat	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	BAIXO	ALTO	MODERADO		
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Impacto na fauna devido à introdução de espécies exóticas invasoras	-1	4	2	2	3	3	1	1	4	1	3	-34	BAIXO	ALTO	MODERADO		
Pré-construção e construção	Avifauna	Perturbação da fauna	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	NEGLIGENCIÁVEL	ALTO	COMPATÍVEL		
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Perturbação da fauna	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	NEGLIGENCIÁVEL	ALTO	COMPATÍVEL		
Pré-construção e construção	População	Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, às poeiras geradas e à poluição atmosférica	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL		

Fase do projeto	Recetor de Valor	Impacto	Magnitude do impacto													Impacto Im	Avaliação dos recetores de valor	Importância do impacto
			NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	RP	MC	Im				
Pré-construção e construção	População	Impacto nas comunidades locais devido ao afluxo de trabalhadores da construção civil e de pessoas à procura de emprego	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	3	-22	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Economia local	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21	POSITIVO	MÉDIO	POSITIVO	
Pré-construção e construção	Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego e da produção de resíduos	-1	8	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-42	MÉDIO	MÉDIO	MODERADO	
Pré-construção e construção	Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL	
Pré-construção e construção	Património cultural	Danos aos recursos do património cultural	-1	1	1	4	4	4	1	1	4	1	4	-28	BAIXO	BAIXO	COMPATÍVEL	
Ativação, funcionamento e manutenção	Clima global e qualidade do ar	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	NEGLIGENCIÁVEL	MÉDIO	COMPATÍVEL	
Ativação, funcionamento e manutenção	Clima global e qualidade do ar	Redução das emissões de CO ₂ devido ao aumento da capacidade e do armazenamento	1	4	8	4	3	3	1	1	4	4	3	51	POSITIVO	MÉDIO	POSITIVO	
Ativação, funcionamento e manutenção	Ambiente acústico (ruído)	Aumento dos níveis de ruído ambiente	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	NEGLIGENCIÁVEL	MÉDIO	COMPATÍVEL	
Ativação, funcionamento e manutenção	Avifauna	Perturbação da fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	NEGLIGENCIÁVEL	ALTO	COMPATÍVEL	
Ativação, funcionamento e manutenção	Répteis e mamíferos	Perturbação da fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	NEGLIGENCIÁVEL	ALTO	COMPATÍVEL	
Ativação, funcionamento e manutenção	População	Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, às poeiras geradas e à poluição atmosférica	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	NEGLIGENCIÁVEL	MÉDIO	COMPATÍVEL	
Ativação, funcionamento e manutenção	Economia local	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21	POSITIVO	MÉDIO	POSITIVO	
Ativação, funcionamento e manutenção	Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	-1	1	2	4	4	4	1	1	4	4	8	-37	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL	
Desativação	Clima global e qualidade do ar	Impacto no clima global devido à libertação de SF ₆	-1	2	2	4	3	3	1	1	4	1	3	-30	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL	
Desativação	Infraestruturas	Impacto nas Infraestruturas de gestão de resíduos devido à produção de resíduos	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25	BAIXO	MÉDIO	COMPATÍVEL	

7.2 Acidentes graves e catástrofes naturais

Os acontecimentos não rotineiros podem incluir acidentes graves, catástrofes naturais, operações anómalas e situações de emergência. Estes eventos não são planeados mas têm uma probabilidade não negligenciável de ocorrer. Embora a probabilidade seja baixa, os impactos resultantes podem ser relevantes e foram avaliados para determinar a necessidade de medidas de prevenção e mitigação. Os cenários identificados com consequências ambientais e socioeconómicas são listados com as possíveis consequências descritas na secção 7.2.1.

Todos os RV identificados, analisados na Secção 6, podem ser afetados por acontecimentos não rotineiros e catástrofes naturais. A frequência de ocorrência de cada cenário de acidente e a descrição das consequências ambientais resultantes previstas para cada recetor (físicas, biológicas e socioeconómicas) estão resumidas na Secção 7.2.2.

Embora estejam previstas medidas para evitar a ocorrência destes eventos, subsistem incertezas quanto à capacidade de controlar totalmente os potenciais acidentes. Devem ser envidados todos os esforços de mitigação possíveis para minimizar a sua ocorrência e/ou reduzir as suas consequências. As medidas de prevenção e mitigação destinadas a reduzir a probabilidade e as consequências de acontecimentos não rotineiros são descritas na secção 7.2.3 e mais pormenorizadas na secção 8.1.2.

7.2.1 Metodologia

A avaliação de eventos acidentais e catástrofes naturais considera tanto a probabilidade como as consequências ambientais para estimar o risco potencial em cada cenário. Para cenários não rotineiros, o processo de avaliação do risco centra-se apenas em cenários de acidentes com consequências ambientais e socioeconómicas, sendo identificadas medidas de prevenção e mitigação para cada cenário. Os critérios de risco de um evento baseiam-se numa combinação de Consequência (C) e Frequência (F), e os níveis de risco são categorizados utilizando um esquema de quatro cores, conforme descrito no Quadro 7-24. As consequências e probabilidades (frequências) de potenciais acidentes e eventos não rotineiros são classificadas na matriz de avaliação de risco (ver Figura 7-13) para avaliar os riscos no Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e no Sal.

Quadro 7-24 Critérios para a avaliação dos riscos

Tipo	$R = C \times F^{56}$	Ações necessárias
Risco menor	$R \leq 14$	Não são necessárias medidas adicionais para além das normas técnicas e dos requisitos legais aplicáveis.
Risco moderado	$14 < R \leq 35$	As medidas de redução de riscos aprovadas que demonstrem ser tão baixas quanto razoavelmente praticável (ALARP) devem ser implementadas antes do arranque. As medidas de redução dos riscos que demonstrem a existência de ALARP devem ser aplicadas no prazo de 5 anos a contar da data da avaliação dos riscos.
Risco elevado	$35 < R \leq 82$	As medidas de redução de riscos aprovadas que demonstrem a existência de ALARP devem ser aplicadas antes do arranque. As medidas de redução dos riscos que demonstrem a existência de ALARP devem ser aplicadas no prazo de 2 anos a contar da data da avaliação dos riscos.

⁵⁶ (R) Risco, (C) Consequência e (F) Frequência

Risco urgente	R > 82	As medidas de redução dos riscos até níveis toleráveis devem ser aplicadas antes do arranque. Devem ser adotadas medidas imediatas de redução dos riscos.
----------------------	--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 7-13 Matriz de avaliação de riscos

Accident Scenario Frequency			<10 ⁻⁶	10 ⁻⁶ to 10 ⁻⁵	10 ⁻⁵ to 10 ⁻⁴	10 ⁻⁴ to 10 ⁻³	10 ⁻³ to 10 ⁻²	10 ⁻² to 10 ⁻¹	10 ⁻¹ to 1	1 to 10
Value			0.4	0.8	1.5	3	6.2	12.5	25	50
Area of assessment			Has not been heard of in industry at worldwide level	Has not happened in activity at worldwide level	Has happened before in activity at worldwide level	Has happened every 5-10 years in activity at worldwide level	Has happened before in activity at Company level	Happens every 5-10 years in activity at Company level or anytime at Site	Happens annually in activity at Company level or every 5-10 years at site	Happens monthly in activity at Company level or annually at site
Consequences										
Level of Consequences	Environmenta and/or social damage	Value (1/year)								
Trivial	No environmental / social damage. Leak/spill does not reach environmental media.	0.5	Green							Yellow
Low	Non-significant environmental / social damage. No remediation required. Immediate recovery of the environmental / social damage.	1.4	Green					Yellow	Orange	
Moderate	Relevant environmental / social damage. Possible fine. Exceeds "reference limits" or property limits.	3	Green			1	Yellow	Orange		
Serious	Serious environmental / social damage. Largely exceeds reference limits. May significantly affect third parties.	7	Green		Yellow		3, 4	Orange		
Very serious	Very serious environmental / social damage. Relevant spill/leak. Compensation measures.	16	Green		6	2	Orange			
Disastrous	Catastrophic environmental / social damage. Loss of resources and environmental services. Almost permanent damages.	40	Yellow		5	Red				
Catastrophic	Catastrophic environmental / social damage. Large loss of resources and environmental / social services. Permanent damages.	100	Yellow		Red					

Os cenários de potenciais acidentes e eventos não rotineiros que podem ocorrer nas instalações de Santiago e do Sal são enumerados no Quadro 7-25 com as suas potenciais consequências. Estes cenários centram-se em eventos acidentais e não planeados que podem resultar em impactos ambientais e socioeconómicos. A frequência de ocorrência de cada cenário de acidente e a descrição dos impactos ambientais resultantes previstos em cada recetor (físico, biológico e socioeconómico) são descritos mais pormenorizadamente na Secção 7.2.2. Uma vez avaliados e categorizados através da aplicação desta matriz, foram propostas medidas de prevenção e mitigação para reduzir os riscos. Considerando a implementação destas medidas, os riscos potenciais foram reavaliados para obter os riscos residuais.

É importante sublinhar que um dos cenários só se aplica ao sítio de Santiago, tal como é indicado no nome do cenário. Caso contrário, estes cenários aplicam-se aos dois sítios (Santiago e Sal).

Quadro 7-25 Potenciais acidentes e eventos não rotineiros com consequências ambientais e socioeconómicas

N.º	Cenário	Atividade	Potenciais consequências ambientais e sociais
1	Arremesso de pás durante o funcionamento de turbinas eólicas na ilha de Santiago	Funcionamento das turbinas eólicas	Quedas de lâminas e colapsos provocados: 1. Impactos na fauna 2. Impacto nas comunidades locais próximas, nos trabalhadores, na segurança ou no pessoal de manutenção ocasional
2	Acidentes com incêndios e explosões	Trabalhos Elétricos durante as atividades de construção, manutenção e desativação	1. Impacto na qualidade do ar. 2. Danos à flora local 3. Danos ou perturbações da fauna 4. Perturbação da população e dos trabalhadores
3	Acidentes / Colisão de veículos	Transporte e aquisição de componentes e equipamentos Transporte de resíduos Mobilização do pessoal	1. Perturbação da fauna 2. Ferimentos ou perda de vidas
4	Fugas e derrames de substâncias e resíduos perigosos	Armazenamento e gestão de substâncias perigosas Transporte de componentes, resíduos e equipamentos Utilização de máquinas e equipamentos Atividades de manutenção	Libertação de substâncias perigosas ou de óleos, causando: 1. Impactos no solo e nos recursos hídricos 2. Impactos na flora local 3. Impactos na fauna local

N.º	Cenário	Atividade	Potenciais consequências ambientais e sociais
5	Ocorrência de inundações repentinas na ilha de Santiago (Parque eólico de Santiago)	N/A. (Perigo climático)	Inundações repentinas, causando: <ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos no solo e nos recursos hídricos 2. Impactos na flora local 3. Impactos na fauna local 4. Impacto nas comunidades locais próximas, nos trabalhadores, na segurança ou no pessoal de manutenção ocasional
6	Risco de colapso das antigas turbinas não operacionais (sítio de Santiago)	Atividades de construção. Atividades de manutenção.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos na flora local 2. Impactos na fauna local 3. Impacto nas comunidades locais próximas, nos trabalhadores, na segurança ou no pessoal de manutenção ocasional

7.2.2 Definição de cenários não rotineiros

7.2.2.1 *Arremesso de pás durante o funcionamento de turbinas eólicas no sítio de Santiago*

O lançamento da pá ocorre quando a pá de uma turbina eólica sofre uma falha estrutural durante o funcionamento e partes da pá se desprendem como projéteis para a área circundante. Estes incidentes podem envolver o desprendimento de toda a pá ou de uma grande parte da pá (se a falha ocorrer na base da pá ou perto dela, onde esta se fixa ao cubo do rotor da turbina) ou de um fragmento relativamente mais pequeno da pá, como uma secção da ponta da pá ou um pedaço do revestimento exterior da pá da turbina.

As razões para a falha da pá da turbina eólica podem ser a manutenção inadequada das turbinas, danos físicos na pá causados por fatores externos, como a erosão ou a iluminação, condições extremas de vento que fazem com que as cargas na turbina excedam as cargas que a turbina foi concebida para suportar, defeitos de material ou de fabrico e fadiga do material. As tensões mecânicas sofridas por uma pá de turbina durante o funcionamento normal e em condições climáticas extremas podem, ao longo do tempo, conduzir a pontos fracos ou fissuras na estrutura do material, enquanto que as falhas na conceção ou nos materiais utilizados podem tornar as pás mais suscetíveis de falhar.

A queda de lâminas representa um risco para a segurança das comunidades locais, dos trabalhadores dos projetos vizinhos, dos pastores locais, da segurança e do pessoal de manutenção ocasional. Uma lâmina pode também cair em zonas com fauna sensível, como zonas de nidificação e reprodução de avifauna e morcegos, o que pode causar a perda de espécies.

Para além do cumprimento das normas de conceção e fabrico, as turbinas eólicas incorporam sistemas de controlo sofisticados concebidos para desligar a turbina em condições de alta velocidade e em resposta a uma série de falhas ou anomalias detetadas

durante o funcionamento. Estes sistemas de controlo incluem sistemas redundantes de monitorização e proteção que se destinam a evitar situações em que o rotor da turbina possa acelerar para velocidades superiores à sua velocidade nominal, o que importaria cargas excessivas ou desequilibradas.

A probabilidade de arremesso de pás é baixa (o arremesso de pás ocorreu em parques eólicos em todo o mundo, com probabilidade diferente de zero) e as consequências são moderadas (danos ambientais relevantes). Por conseguinte, a importância deste risco é avaliada como MENOR.

7.2.2.2 *Acidentes com incêndios e explosões*

Os acidentes de incêndio e/ou explosão podem ocorrer devido a curto-circuitos durante os trabalhos Elétricos realizados em todas as fases do projeto. As principais atividades que podem provocar este tipo de acidente são as seguintes

- Trabalhos Elétricos na linha de transmissão e instalação de Infraestruturas Elétricas e cabos subterrâneos de turbinas eólicas e BESS durante as atividades de construção.
- Sobreaquecimento e fuga térmica do BESS.
- Atividades de manutenção de componentes Elétricos de turbinas eólicas e BESS durante as atividades de funcionamento e manutenção.
- Remoção de linhas de transmissão e desmantelamento de componentes Elétricos de turbinas eólicas e BESS durante o desmantelamento.

Em particular, as baterias de íões de lítio contêm eletrólitos inflamáveis, que podem criar riscos quando a célula da bateria fica comprometida e entra em descontrolo térmico. O evento inicial é frequentemente um curto-circuito que pode ser resultado de sobrecarga, sobreaquecimento ou abuso mecânico. A consequência típica é a rutura da célula e a libertação de grandes quantidades de gases inflamáveis e potencialmente tóxicos, que podem conduzir a incêndios e explosões.⁵⁷

Este risco pode ter impacto na qualidade do ar devido aos poluentes atmosféricos libertados durante os incêndios e explosões, cujos tipos dependeriam da composição do material inflamável e da temperatura. Para além do tipo e do volume do material inflamável, este impacto na qualidade do ar ambiente dependeria muito de fatores como a duração do incêndio e as condições meteorológicas.

A flora local do parque eólico também pode ser afetada, mas a magnitude deste impacto depende da dimensão do incêndio. Para além dos animais presentes no local imediato do acidente que podem ser diretamente feridos, espera-se que os animais fujam rapidamente da zona devido ao ruído e à radiação térmica.

O incêndio e a explosão podem causar ferimentos nos trabalhadores e perturbações nas imediações, incluindo nas comunidades locais próximas, dependendo da dimensão do incêndio.

As consequências podem ser muito graves (no caso de danos ambientais e sociais sérios que exijam medidas de compensação) e prevê-se que a frequência de ocorrência seja média

⁵⁷ Conzen *et al.*, Lithium-ion battery energy storage systems (BESS) hazards. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Volume 81, 2023,

(ocorre a cada 5-10 anos em todo o mundo); por conseguinte, a importância deste cenário não rotineiro é avaliada como ALTA.

7.2.2.3 *Acidentes / Colisão de veículos*

As colisões de veículos e os acidentes relacionados com a circulação de veículos, materiais e equipamentos de e para o estaleiro, bem como durante o transporte dos trabalhadores pendulares entre os seus alojamentos e o estaleiro, podem provocar ferimentos ou a perda de vidas, bem como perturbações e riscos de colisão com a fauna local.

As principais causas deste acontecimento podem ser as condições meteorológicas, a fadiga do condutor e/ou a condução distraída, entre outras.

A fauna local pode ser afetada se alguns animais se encontrarem no local exato do acidente ou da colisão de veículos, o que conduzirá à perda de espécies.

Prevê-se uma elevada afluência de veículos durante a fase de construção do projeto de Expansão de Cabeólica no Sal e em Santiago. Durante as atividades de funcionamento e manutenção, o tráfego de veículos nos parques eólicos deverá ser reduzido.

Prevê-se que as consequências sejam graves (danos ambientais graves que podem afetar terceiros) e a frequência é avaliada como média, uma vez que este tipo de acontecimento tem ocorrido a cada 5-10 anos na atividade a nível mundial. Por conseguinte, a importância deste risco é avaliada como MODERADA.

7.2.2.4 *Fugas e derrames de substâncias e resíduos perigosos*

Uma fuga ou derrame de substâncias perigosas, resíduos ou óleos pode ocorrer como um evento não rotineiro durante qualquer fase do projeto. As principais causas são as seguintes:

- Armazenamento inadequado de materiais perigosos sem aplicação de medidas de proteção.
- Gestão inadequada dos resíduos.
- Manutenção inadequada dos veículos.
- Derrames ou fugas de óleo não controlados de veículos, equipamento e maquinaria.
- Derrames ou fugas não controlados de contentores perigosos.
- Derrames ou fugas não controlados de substâncias perigosas durante as atividades de manutenção, por exemplo, durante a mudança do óleo da caixa de velocidades da turbina.

Embora estejam em vigor procedimentos rigorosos de prevenção de derrames nos parques eólicos de Sal e Santiago Cabeólica, existe a possibilidade de ocorrerem pequenos derrames durante o funcionamento de rotina, a manutenção e a desativação. Se for observada contaminação do solo, a área do solo afetado será delimitada e o solo será escavado e removido. O material contaminado será eliminado numa instalação aprovada e adequada. Os solos removidos serão substituídos por material adequadamente compatível. Estas medidas são necessárias para evitar que derrames acidentais atinjam as águas subterrâneas, resultando em contaminação.

Os derrames e as fugas podem afetar negativamente a ecologia terrestre e a biodiversidade. A extensão e a magnitude deste impacto dependem muito do material/químico libertado

em termos de composição e volume. A flora pode ser afetada pelo contacto com substâncias perigosas.

As libertações acidentais durante o transporte, incluindo durante o transporte desses resíduos para eliminação, podem ter impacto na fauna local, principalmente mamíferos e répteis, e na biodiversidade se não forem imediatamente contidas.

A frequência de ocorrência é média, uma vez que este tipo de evento tem ocorrido a cada 5-10 anos na atividade a nível mundial e as consequências seriam graves (danos ambientais graves que podem afetar terceiros). Por conseguinte, a importância deste impacto é avaliada como MODERADA.

7.2.2.5 *Ocorrência de Cheias Rápidas na Praia (afetando o Parque Eólico de Santiago)*

As cheias representam o risco natural mais significativo e recorrente para Cabo Verde⁵⁸, e a Ilha de Santiago é considerada uma das quatro ilhas mais vulneráveis às cheias. As montanhas vulcânicas da ilha estão rodeadas por bacias hidrográficas de pequena escala com rios que drenam para o Oceano Atlântico. Devido à pequena dimensão destas bacias hidrográficas, as zonas baixas das ilhas são principalmente suscetíveis a cheias repentinas com início muito rápido durante os eventos pluviométricos locais. O maior potencial de inundação ocorre durante a estação das chuvas, de agosto a outubro.

O facto de não se planear adequadamente a ocorrência de inundações durante a construção e o funcionamento do projeto de expansão do parque eólico de Santiago pode provocar danos consideráveis no local, atrasos na construção e efeitos prejudiciais para o ambiente, como a erosão do solo e das margens, assoreamento ou deslizamentos de terras, danos na vegetação e poluentes transportados pelas águas das cheias, que podem ter impacto na qualidade da água, nos habitats e na flora e fauna.

A frequência de ocorrência é baixa (já aconteceu antes em todo o mundo), mas as consequências podem ser desastrosas, com danos ambientais e sociais catastróficos e a perda de recursos e serviços ambientais. Por conseguinte, a importância deste risco é avaliada como ALTA.

7.2.2.6 *Risco de colapso das antigas turbinas eólicas não operacionais no Parque Eólico de Santiago*

Três turbinas eólicas antigas, construídas em 1994, estão localizadas no parque eólico de Santiago. Estas turbinas eólicas pertencem à Electra S.A. e já não estão a funcionar. Apresentam más condições externas, especialmente corrosão na base dos cubos. Uma delas está localizada ao longo da estrada de acesso e pode constituir um risco de segurança para o transporte na estrada durante a fase de construção.

⁵⁸ Perfil de Risco de Catástrofe de Cabo Verde. Iniciativa de Financiamento do Risco de Catástrofes em África, 2019, Banco Mundial.

Figura 7-14 Antiga turbina eólica junto à estrada de acesso



Relatório de visita ao local da Tractabel, novembro de

2023.

Estas turbinas eólicas representam um risco de segurança de colapso, resultando num risco de segurança para os veículos ou trabalhadores que circulam pelas estradas internas do parque eólico de Santiago. Este risco pode ocorrer durante todas as fases do projeto. Para além disso, os aerogeradores podem cair em zonas com fauna e flora sensíveis, o que pode resultar na perda de espécies.

A probabilidade de colapso é baixa (este risco ocorreu em parques eólicos em todo o mundo, com probabilidade diferente de zero) e as consequências são muito graves (em termos de danos ambientais e sociais). Por conseguinte, a importância deste risco é avaliada como MODERADA.

7.2.3 Resultados da análise de risco

Os cenários de eventos não rotineiros que poderiam ocorrer em qualquer um dos parques eólicos durante o Projeto de Expansão de Cabeólica nos locais de Sal e Santiago foram avaliados antes da implementação das medidas de mitigação, utilizando os descritores descritos na Secção 7.2.1. Foram propostas várias medidas de prevenção e mitigação para cada cenário, a fim de reduzir a frequência de um impacto e/ou as suas consequências. Partindo da aplicação destas medidas, os riscos associados a cada cenário foram reavaliados

para obter os riscos residuais. Os resultados desta análise, que culminou com a avaliação dos riscos antes e depois da aplicação das medidas de prevenção e mitigação, são apresentados no Quadro 7-26. Este Quadro contém um resumo das medidas de prevenção e mitigação que é descrito mais detalhadamente na Secção **8.1.2**.

Quadro 7-26 Cenários não rotineiros antes e depois da aplicação das medidas de prevenção e mitigação

Item	Cenário	Consequências ambientais e sociais	Risco potencial			Medidas preventivas e de mitigação	Risco residual		
			C*	F*	Risco		C*	F*	Risco
1	Arremesso de pás durante o funcionamento de turbinas eólicas na ilha de Santiago	As lâminas caem e colapsam causando impactos: 1. Fauna, e 2. Impacto nas comunidades locais, nos trabalhadores, na segurança ou no pessoal de manutenção ocasional.	3	1.5	Risco menor	1. Desenvolver e aplicar um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança para todas as instalações (MiN 1). 2. Implementar os sistemas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC, tal como indicado no Manual ES e no contrato EPC, para garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência (MiN 7). 3. Monitorização contínua e manutenção regular das turbinas eólicas (MiN 10).	1.4	0.8	Risco menor
2	Acidentes com incêndios e explosões	1. Impacto na qualidade do ar. 2. Danos à flora local. 3. Danos ou perturbações da fauna. 4. Perturbação da população e dos trabalhadores.	16	3	Risco elevado	1. Desenvolver e aplicar um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança para todas as instalações (MiN 1). 2. Implementar os sistemas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC, tal como indicado no Manual ES e no contrato EPC, para garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência (MiN 7). 3. Assegurar a inspeção e manutenção regulares do equipamento e acessórios Elétricos para evitar o risco de incêndio (MiN 11). 4. Prever equipamentos de proteção contra incêndios e explosões, de supressão e de socorro, bem como EPI adequados (MiN 16). 5. Assegurar que o equipamento de combate a incêndios é regularmente inspecionado, mantido, exercitado e testado em termos operacionais e que está disponível para dar resposta às necessidades (MiN 12). 6. Coordenar com os serviços de bombeiros locais e fornecer informações específicas sobre a instalação, conforme necessário, para que possam ser determinados e mobilizados os métodos de combate a incêndios mais eficazes (MiN 13).	7	1.5	Risco menor
3	Acidentes / Colisão de veículos	1. Perturbação da fauna. 2. Ferimentos ou perda de vidas.	7	3	Risco moderado	1. Desenvolver e aplicar um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança para todas as instalações (MiN 1). 2. Implementar os sistemas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC, tal como indicado no Manual ES e no contrato EPC, para	1.4	1.5	Risco menor

Item	Cenário	Consequências ambientais e sociais	Risco potencial			Medidas preventivas e de mitigação	Risco residual		
			C*	F*	Risco		C*	F*	Risco
						<p>garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência (MiN 7).</p> <p>3. Assegurar a formação em matéria de segurança dos condutores e verificar as suas qualificações (MiN 18).</p> <p>4. Assegurar que o plano de tráfego é adequado para cobrir todas as modalidades de transporte (MiN 19).</p>			
4	Fugas e derrames de substâncias e resíduos perigosos	<p>Libertação de substâncias e resíduos perigosos que causam impactos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Solos e recursos hídricos, Flora local, e Fauna local. 	7	3	Risco moderado	<ol style="list-style-type: none"> Desenvolver e aplicar um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança para todas as instalações (MiN 1). Implementar os sistemas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC, tal como indicado no Manual ES e no contrato EPC, para garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência (MiN 7). Manter sempre uma boa manutenção da casa (MiN 5). Submeter os veículos e outros equipamentos a manutenção e inspeções regulares para evitar derrames e fugas de combustível e lubrificantes (MiN 21). Assegurar que o equipamento de resposta e contenção de derrames, rotineiramente inspecionado, mantido e operacionalmente exercido e testado, esteja disponível conforme necessário para a resposta (MiN 22). Afixar claramente as fichas de dados de segurança e as instruções de segurança nas zonas de armazenagem (MiN 6). 	1.4	1.5	Baixo risco
5	Ocorrência de cheias repentinas na ilha de Santiago (parque eólico de Santiago)	<p>Inundação repentina, causando impactos em:</p> <ol style="list-style-type: none"> Solos e recursos hídricos, Flora local, Fauna local, e Comunidades locais próximas, trabalhadores, segurança ou pessoal de manutenção ocasional. 	40	1.5	Risco elevado	<ol style="list-style-type: none"> Conceber a drenagem do local (durante a construção e o funcionamento) de modo a ter em conta a intensidade provável do evento de tempestade na zona (MiN 30). Desenvolver e aplicar um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança para todas as instalações (MiN 1). Alinhamento com os Planos de Preparação e Resposta a Emergências de Cabo Verde (MiN 31). Implementar os sistemas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC, tal como indicado no Manual ES e no contrato EPC, para garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência (MiN 7). 	16	1.5	Risco moderado

Item	Cenário	Consequências ambientais e sociais	Risco potencial			Medidas preventivas e de mitigação	Risco residual		
			C*	F*	Risco		C*	F*	Risco
6	Risco de colapso das antigas turbinas eólicas não operacionais (sítio de Santiago)	5. Flora local 6. Fauna local, e 7. Comunidades locais próximas, trabalhadores, segurança ou pessoal de manutenção ocasional	16	1.5	Risco moderado	1. Desviar a via de acesso das antigas localizações das turbinas eólicas (MiN 32). 2. Desenvolver e aplicar um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança para todas as instalações (MiN 1). 3. Implementar os sistemas de formação dos contratos Cabeólica e EPC para garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência (MiN 7). 4. Ligação com o proprietário das antigas turbinas eólicas não operacionais para reavaliar a sua estabilidade e incentivar o seu desmantelamento (MiN 33).	0.5	1.5	Baixo risco

* Consequência (C) e Frequência (F)

7.3 Impactos cumulativos

Um impacto cumulativo é o impacto do projeto somado aos impactos de outros desenvolvimentos relevantes (passados, presentes e razoavelmente previsíveis), e pode incluir atividades não planeadas mas previsíveis possibilitadas pelo projeto que podem ocorrer mais tarde ou num local diferente. Os impactos cumulativos podem resultar de atividades individualmente menores, mas coletivamente significativas, que ocorrem durante um período de tempo.⁵⁹ Embora cada impacto possa ser limitado em si mesmo, os impactos podem causar gradualmente a degradação de recursos importantes quando considerados em conjunto e com tempo suficiente. Os impactos cumulativos também podem ser positivos quando os aspetos benéficos de diferentes projetos se reforçam mutuamente.

A avaliação do impacto ambiental das operações de rotina e não rotineiras (Secções 7.1 e 7.2(secções 7.1 e 7.2, respetivamente) considerou os impactos devidos ao Projeto de Expansão de Cabeólica em Santiago e nos sítios do Sal. Outras atividades existentes nas imediações dos parques eólicos estão resumidas no Quadro 7-27.

Quadro 7-27 Atividades e Infraestruturas nas proximidades dos parques eólicos de Santiago e Sal

Parque eólico	Projeto nas proximidades	Observações
Santiago	Indústria Transformadora de Pedras - CCV - Central de Betão 340	Pedreira para obtenção de blocos e agregados para a construção civil, localizada a sul do parque eólico, a 0,25 km da WTG11.
	Circular da Praia (anel de trânsito ou rotunda da Praia)	Autoestrada principal da ilha. Rodeia o parque eólico a oeste e a sul.
Sal	Aterro municipal de Espargos	Aterro onde os resíduos do solo são queimados diariamente. Situada a 5 km a norte do parque eólico.
	Aeroporto Internacional Amílcar Cabral	Situada a 5 km a noroeste do parque eólico.

Os potenciais impactos cumulativos nas RV suscetíveis são descritos a seguir em termos qualitativos.

7.3.1 Qualidade do ar e condições climáticas

As emissões atmosféricas aumentarão, principalmente durante as atividades de construção (ver secção 7.1.3.1). As principais fontes de partículas em suspensão no ar serão os solos perturbados e expostos durante a preparação do local e as atividades de construção, como os trabalhos de escavação e a circulação de veículos em superfícies não pavimentadas. As principais fontes de

⁵⁹ AfDB "Integrated SafeguardsSystem", 2023.

gases de combustão serão o equipamento pesado de construção e os veículos que transportam equipamento, materiais e pessoal das zonas portuárias e das zonas de alojamento para o local.

A qualidade do ar na zona de Santiago é afetada pela presença de partículas em suspensão devido às atividades das pedreiras, relativamente às quais foram registadas queixas anteriores. No entanto, os ventos predominantes sopram de NW para SW e não se espera que estas partículas em suspensão no ar contribuam significativamente para a diminuição da qualidade do ar na área do Projeto. Da mesma forma, não se prevê que as emissões resultantes da circulação de veículos na Circular da Praia tenham impacto na qualidade do ar no parque eólico.

O aterro municipal de Espargos situa-se a norte do parque eólico do Sal e a barlavento. Consequentemente, a qualidade do ar na zona do parque eólico é afetada pelas emissões resultantes da queima de resíduos urbanos, que se dispersam em direção ao parque eólico do Sal. Não se espera que as contribuições das emissões atmosféricas devidas às atividades do parque eólico do Sal sejam significativas, dado o âmbito limitado das atividades de construção no parque eólico, e o efeito cumulativo será praticamente inalterado.

Tendo em conta o que precede, a curta duração das atividades de construção (estimada em 10 meses em Santiago e 9 meses no Sal) e as medidas de mitigação a aplicar para reduzir este impacto, a importância do impacto cumulativo na qualidade do ar e nas condições climáticas é avaliada como COMPATÍVEL.

7.3.2 Ambiente acústico (ruído)

Prevê-se que as principais fontes de ruído durante a construção sejam as atividades de preparação do local, a instalação de novos componentes e o aumento do tráfego durante o transporte de equipamento, materiais e pessoal dos locais e alojamentos do porto.

Durante as atividades de funcionamento e manutenção, as principais fontes adicionais de ruído serão as novas turbinas eólicas do parque eólico de Santiago. Outros fatores que contribuem para os níveis de ruído na área do parque eólico de Santiago são a pedreira e o tráfego da Circular da Praia.

Não se prevê que os efeitos cumulativos durante as atividades de construção sejam significativos, dada a curta duração das atividades (estimada em 10 meses em Santiago e 9 meses no Sal), e serão aplicadas medidas de mitigação para reduzir este impacto. Durante o funcionamento, os resultados da modelação para a adição de três GTT no parque eólico de Santiago indicam que os níveis de ruído combinados das novas turbinas e das turbinas existentes estarão dentro dos limites nacionais, independentemente da configuração da localização das novas GTT.

Tendo em conta o que precede, a importância do impacto cumulativo no ambiente acústico é avaliada como COMPATÍVEL.

7.3.3 Flora e Fauna

As atividades de preparação do local podem contribuir para a perda ou alteração de habitats presentes nos limites do local do projeto e ao longo dos corredores de acesso.

Prevê-se que o impacto global sobre a perda de habitats e a conectividade dos ecossistemas decorrente do projeto de expansão proposto e de outros desenvolvimentos na zona seja limitado, uma vez que a maior parte do projeto de expansão de Cabeólica terá lugar dentro dos limites dos parques eólicos de Santiago e do Sal. A linha de transporte adicional em Santiago

será instalada paralelamente à linha existente e, desde que o cabo OH adicional esteja localizado a cerca de 10 m da linha existente, não se preveem impactos cumulativos significativos na biodiversidade. Quanto às obras de beneficiação da estrada de acesso ao Sal, estas serão efetuadas sobre um acesso existente.

Consequentemente, a importância do impacto cumulativo na flora e na fauna é avaliada como COMPATÍVEL.

7.3.4 Economia local

Espera-se que o Projeto de Expansão da Cabeólica aumente as taxas de penetração das energias renováveis nas duas ilhas de Cabo Verde de aproximadamente 20% (atual) para aproximadamente 30% (até 70% no máximo), permitindo que as metas estabelecidas pelo Governo para o sector sejam alcançadas até 2025. O Projeto de Expansão da Cabeólica melhorará a descarbonização e a diversificação da matriz energética do país e permitirá um sistema de rede mais estável para reduzir a frequência dos apagões no país.

O potencial para que o projeto proposto e outros projetos futuros resultem em maiores impactos dependerá do crescimento do sector nas ilhas.

Globalmente, a importância deste impacto cumulativo nas economias locais devido à expansão de ambos os parques eólicos é avaliada como POSITIVA.

7.3.5 Infraestruturas

Durante as fases de pré-construção e construção do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago, o transporte de componentes de turbinas eólicas deverá ter impacto no tráfego rodoviário atual. O encerramento temporário de estradas, os desvios e as escoltas policiais são suscetíveis de perturbar e atrasar os trabalhadores locais e os viajantes na área de influência do projeto. Além disso, a melhoria da estrada de acesso ao local exigirá uma quantidade significativa de camiões de carga (estimada em 225) para transportar o material de enchimento para o local.

Considerando a atividade típica de tráfego em ambas as ilhas, o efeito cumulativo poderá ser significativo. No entanto, tendo em conta que esta atividade será limitada à pré-construção (estimada em 5 meses em Santiago e 3 meses no Sal, mas apenas durante o transporte dos três WTGs e dois BESS) e à construção (estimada em 10 meses em Santiago e 9 meses no Sal). Assumindo que as medidas de mitigação propostas são implementadas, a importância do impacto cumulativo nas Infraestruturas é avaliada como sendo COMPATÍVEL.

7.3.6 Paisagem

O principal impacto visual do Projeto de Expansão da Cabeólica será a adição de três novas turbinas ao parque eólico de Santiago existente. Tal como descrito na Secção 6.1, prevê-se que estas novas turbinas tenham dimensões maiores e sejam visíveis a distâncias mais longas do que as GTT anteriormente instaladas.

O impacto global na paisagem do projeto em Santiago, combinado com outros desenvolvimentos na zona, será limitado, dado que os novos GTT serão instalados dentro dos limites do parque eólico existente e com a aplicação das medidas de mitigação propostas. Por conseguinte, a importância do impacto visual cumulativo é avaliada como COMPATÍVEL.

8 Proposta de Plano de Gestão Ambiental e Social

Foi elaborado um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) específico para as Componentes 1 a 3 do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e Sal, com medidas de gestão adequadas, incluindo medidas preventivas de mitigação e monitorização. Consulte também o ESMP da empresa Cabeólica (Manual de Gestão Ambiental e Social da Cabeólica), que é incorporado neste Plano por referência. Para os outros componentes do Projeto, consultar os ESMPs fornecidos para São Vicente e Boa Vista como parte de ESIA's separados específicos do local.

Este ESMP fornece o quadro para a implementação de medidas para eliminar, reduzir e mitigar os impactos negativos que foram identificados para o Projeto de Expansão Cabeólica em Santiago e Sal para níveis aceitáveis e para promover e melhorar os impactos positivos. Os principais objetivos do PGAS são os seguintes

- Mecanismo inicial para garantir que as medidas identificadas para mitigar os impactos potencialmente adversos sejam aplicadas.
- Quadro para a mitigação dos impactos que podem ser imprevistos ou não identificados até que as atividades do projeto estejam em curso.
- Enquadramento dos programas de monitorização que permitirão à Cabeólica assegurar o cumprimento dos objetivos de desempenho ambiental e social da empresa.

As medidas de mitigação propostas, descritas na Secção 8.1 com recomendações específicas para os impactos de rotina (Secção 8.1.1) e impactos não rotineiros (Secção 8.1.2), serão integradas no projeto através dos compromissos assumidos no Plano de Monitorização, descrito na Secção 8.2.

A Cabeólica dispõe de um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) para as suas atividades, que é um processo dinâmico e contínuo destinado a fornecer orientações e procedimentos para medidas de mitigação dos impactos ambientais e sociais decorrentes do Projeto de Expansão e da exploração dos parques eólicos de Cabeólica. A adesão ao ESMS garante o cumprimento das políticas ambientais e sociais do BAD e do BEI para salvaguardar os atributos ambientais e sociais.

O SGAS da Cabeólica será atualizado com base no presente Plano de Gestão Ambiental e Social (ver secção 8.3).

8.1 Medidas de mitigação

8.1.1 Medidas de mitigação para impactos de rotina

Os potenciais impactos nos Recetores de Valor resultantes do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago e no Sal que foram avaliados como tendo um significado MODERADO ou SEVERO podem ser reduzidos para um significado de COMPATÍVEL ou MODERADO seguindo uma série de medidas de mitigação recomendadas. Além disso, o cumprimento destas recomendações poderia reduzir ainda mais ou eliminar os impactos inicialmente avaliados como COMPATÍVEIS. Quando se assume que as medidas de mitigação foram aplicadas, os impactos resultantes são referidos como Impactos Residuais.

As medidas de mitigação incluem medidas de conceção, controlos e procedimentos técnicos e atividades de gestão. De um modo geral, a hierarquia da mitigação dos impactes é a seguinte:

1. Prevenção
2. Minimização
3. Restauração
4. Compensação

Os objetivos de mitigação foram estabelecidos principalmente através de requisitos legais ou de boas práticas industriais. As medidas transversais que são aplicáveis a vários impactos e/ou fases do projeto são descritas no Quadro 8-1 (MiG #). As medidas de mitigação propostas aplicáveis a fases específicas do projeto são descritas no Quadro 8-2 para as fases de pré-construção e construção (MiC #), e no Quadro 8-3 para a ativação, funcionamento e manutenção (MiO #). Além disso, as medidas de mitigação para impactos específicos da fase de desativação são propostas no Quadro 8-4 (MiD #). Estes Quadros incluem pormenores sobre o recetor de valor afetado, os impactos avaliados, a importância antes da aplicação das medidas de mitigação, as medidas propostas (incluindo códigos), os responsáveis e os prazos/períodos para a conclusão das medidas de mitigação.

Os requisitos e indicadores de apresentação de relatórios, bem como os pormenores orçamentais, estão incluídos nas secções 8.7 e 8.8.

Quadro 8-1 Medidas de mitigação transversais aplicáveis a todas as fases do projeto

Recetor de valor	Impacto	Significado do impacto	Código	Medida de mitigação: Ativação, funcionamento e manutenção	Responsabilidade	Período
Todos os VR	Todos os impactos	Todas as categorias de importância	MiG 1	Implementar o Plano de Envolvimento das Partes Interessadas do Projeto de Expansão da Cabeólica incluído no 0 que inclui a identificação das partes interessadas, os pontos de vista das partes interessadas sobre o SEP e o calendário e métodos de envolvimento com as partes interessadas ao longo do ciclo de vida do projeto.	Cabeólica e contratantes EPC	Todas as fases
			MiG 2	Implementar o Mecanismo de Resolução de Queixas da Cabeólica (GRM) incluído no SEP para resolver potenciais queixas/preocupações de terceiros interessados de forma atempada ao longo do Projeto. Todos os empreiteiros seguirão e integrarão proporcionalmente os procedimentos do GRM da Cabeólica, quando relevante, nos seus planos e sistemas de gestão ambiental e social do Projeto, de acordo com o SEP.	Cabeólica e contratantes EPC	Todas as fases
			MiG 3	Implementar o Plano de Gestão de Resíduos do Projeto de Expansão de Cabeólica (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029). Atualizar responsabilidades, procedimentos e ações de conformidade, conforme necessário.	Cabeólica e contratantes EPC	Todas as fases

Quadro 8-2 Medidas de mitigação para pré-construção e construção

Recetor de valor	Impacto	Importância do Impacto	Código	Medida de mitigação: Pré-construção e Construção	Responsabilidade	Período	
AMBIENTE FÍSICO	Clima global e qualidade do ar	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	COMPATÍVEL	MiC 1	Utilizar gasóleo com baixo teor de enxofre (<1,5%) para reduzir as emissões.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 2	Assegurar a manutenção adequada do equipamento e dos veículos e evitar a combustão deficiente.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 3	Adotar uma política de desligamento das máquinas e equipamentos quando não estão a ser utilizados.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 4	Minimizar o transporte no local e de/para o local através de uma gestão eficiente dos transportes para minimizar o ruído e a poluição dos veículos.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 5	Suprimir as poeiras, onde e quando necessário, pulverizando com água as superfícies afetadas do solo e os montes de terra, vedando os montes de terra e minimizando as alturas de descarga dos camiões (não superior a 1 m).	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 6	Assegurar que o transporte de materiais é efetuado em veículos adequados e cobertos, de modo a evitar a dispersão de poeiras.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção
				MiC 7	Sempre que possível, planejar e reduzir ao mínimo os volumes de resíduos enviados para o aterro de Espargos, no Sal, durante o período de dezembro a março (período em que o aterro municipal de Espargos queima os resíduos a céu aberto)	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
	Ambiente acústico	Aumento dos níveis de ruído ambiente	COMPATÍVEL	MiC 8	Aplicar MiC 1-4 para minimizar as emissões de ruído.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 9	Combinar e programar as operações que produzem ruído para que ocorram durante o mesmo período de tempo e evitar o período noturno para evitar perturbações para os residentes próximos. Quando combinadas, verificar se as operações que estão a decorrer ao mesmo tempo estão abaixo dos limites de ruído aplicáveis.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 10	Verificar se todo o equipamento do estaleiro está dentro das normas de ruído aceitáveis.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
	Geologia e solos	Perda de solo, compactação e impactos na qualidade do solo	COMPATÍVEL	MiC 11	Marcar as localizações das novas estradas de acesso, dos escritórios temporários e das áreas de depósito antes do início das atividades e evitar atividades fora destas áreas definidas.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção
				MiC 12	Limitar as atividades de construção a áreas demarcadas e seguir itinerários de transporte pré-definidos.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 13	Preservar o solo escavado para reutilização, quando possível, durante as atividades de recuperação do local.	Empreiteiro EPC	Durante e após a fase de construção
		Procura de recursos naturais para materiais de construção	COMPATÍVEL	MiC 14	Procurar materiais de construção localmente, sempre que possível, e manter a distância de transporte tão curta quanto possível.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção
				MiC 15	Todo o material de enchimento deve ser proveniente de instalações licenciadas e de poços de empréstimo existentes. Não será importado qualquer material de enchimento de novos locais abertos para o projeto, nem de poços de empréstimo ou aterros não licenciados.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção
	Hidrologia e águas subterrâneas	Diminuição da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	COMPATÍVEL	MiC 16	Evitar efetuar trabalhos de escavação e de movimentação de terras na proximidade de cursos de água.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
		Procura de recursos hídricos	COMPATÍVEL	MiC 17	A água para fins de construção não será obtida no local nem em furos instalados para o efeito	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
	AMBIENTE	Flora	MODERADO (Santiago) SEVERO (Sal)	MiC 18	Aplicar MiC 12 para minimizar os danos na vegetação.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
				MiC 19	Manter o estado original dos solos superficiais e do coberto vegetal, na medida do possível, durante as atividades de pré-construção e construção. A remoção desnecessária de vegetação durante a construção deve ser evitada e a vegetação	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção

Recetor de valor	Impacto	Importância do Impacto	Código	Medida de mitigação: Pré-construção e Construção	Responsabilidade	Período		
Fauna				circundante deve ser protegida através da utilização de vedações adequadas, coberturas, etc. Se aplicável, será solicitada uma autorização para a remoção da vegetação à <i>Direção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária</i> (DGASP).				
			MiC 20	Utilizar as informações dos inquéritos de campo sobre a distribuição das espécies sensíveis (ver Figura 6-9, 0 e 0) para reduzir, na medida do possível, os impactos nestes recetores, em especial no caso das espécies endémicas, ameaçadas e criticamente ameaçadas.	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção		
			MiC 21	Utilizar os acessos e os corredores de transporte existentes sempre que possível.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção		
			MiC 22	Minimizar a remoção de espécies vegetais autóctones e, se inevitável, promover a replantação de espécies vegetais autóctones nas áreas perturbadas. A remoção de espécies classificadas como Ameaçadas ou Criticamente Ameaçadas pela Lista Vermelha da IUCN ou de espécies endémicas deverá ser objeto de licenciamento, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 8/2022, de 6 de abril, que estabelece as medidas de conservação e proteção das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção em Cabo Verde.	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante e após a fase de construção		
	Impacto na flora devido à introdução de espécies exóticas invasoras	MODERADO (Santiago e Sal)	MiC 23	Verificar a origem do equipamento e dos materiais utilizados no local.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção		
			MiC 24	Aplicar procedimentos de gestão de espécies invasivas, incluindo a limpeza do equipamento antes do envio para o local	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção		
	Impacto na fauna devido à perda de habitat	SEVERO a MODERADO (Santiago) MODERADO (Sal)	MiC 25	Aplicar MiC 18-MiC 22 para minimizar a perda de habitat.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção		
			MiC 26	Evitar, na medida do possível, locais onde tenham sido observadas concentrações importantes de fauna durante os levantamentos de campo. Antes de iniciar as atividades de construção, assegurar que o número máximo de répteis, mamíferos e aves que nidificam no solo é removido, se encontrado, e recolocado noutra área com condições semelhantes às da localização original. Restaurar os habitats para répteis adicionando mais refúgios, como pilhas de pedras grandes.	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção		
			MiC 27	Promover a sensibilização ambiental para a biodiversidade através da colocação de cartazes exteriores da flora e da fauna no exterior dos edifícios dos parques eólicos.	Cabeólica	Antes do início do funcionamento		
		Impacto na fauna devido à introdução de espécies exóticas de fauna invasora	MODERADO (Santiago e Sal)	MiC 28	Aplicar MiC 23 e MiC 24 para minimizar a introdução de espécies invasoras da fauna.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção	
		Perturbação da fauna	MODERADO (Santiago) COMPATÍVEL (Sal)	MiC 29	Aplicar MiC 18-21 e MiC 25-26 para minimizar a perturbação da fauna.	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção	
				MiC 30	Conceber procedimentos de gestão de resíduos para evitar a atração da fauna, gerindo adequadamente os resíduos alimentares nas zonas de trabalho e nos gabinetes temporários e nas suas imediações.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção	
				MiC 31	Minimizar a produção de luz durante a noite para evitar atrair a fauna e provocar potenciais desvios das rotas de migração.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção	
				MiC 32	Minimizar o risco de ferimentos na fauna devido à circulação de veículos, adotando limites de velocidade seguros e conduzindo apenas através de vias de acesso pré-definidas e estabelecidas.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção	
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, poeiras e poluição atmosférica	COMPATÍVEL	MiC 33	Aplicar MiC 1-10 para minimizar a perturbação da população.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção		
			MiC 34	Realizar atividades de formação e sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos nos trabalhos de pré-construção e construção (ver secção 8.5)	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção		
	Impacto nas comunidades locais devido ao afluxo de trabalhadores da construção civil e de pessoas à procura de emprego	COMPATÍVEL	MiC 35	Promover a utilização de mão de obra local sempre que possível e viável.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção		
			MiC 36	Realizar atividades de formação e de sensibilização dos trabalhadores envolvidos nos trabalhos de pré-construção e de construção, de acordo com o SEP, incluindo o envolvimento e os encontros com membros da população local, as regras de higiene, saúde e segurança (HHS) nos estaleiros de construção, a violência baseada no género e os riscos e a prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, entre outros (ver secção 8.5).	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção		
			MiC 37	Implementar os Códigos e Políticas Laborais da Cabeólica que estejam em conformidade com a legislação nacional e sejam considerados proporcionais ao projeto: Código de Conduta Empresarial, Ética e Conduta no Trabalho, Política Anti-suborno e Anti-corrupção e Política de Denúncias.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção		
			MiC 38	Implementar mecanismos de controlo e penalização de situações relacionadas com a discriminação, assédio, violência, exploração sexual e abuso de menores e outras comunidades vulneráveis com base no género.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção		
			Economia local	POSITIVO	MiC 39	Aplicar o MiC 35 para aumentar os benefícios dos aspetos sociais e económicos da população residente nas comunidades vizinhas.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção
					MiC 40	Criar um registo de empresas e indivíduos interessados para ajudar na identificação de oportunidades de fornecimento e apoio durante a construção dos novos componentes.	Cabeólica	Durante a fase de pré-construção

Recetor de valor	Impacto	Importância do Impacto	Código	Medida de mitigação: Pré-construção e Construção	Responsabilidade	Período
Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego	MODERADO	MiC 41	Desenvolver um plano de logística, tráfego e transporte que abranja o transporte de componentes de turbina de grandes dimensões e pesados utilizando veículos de transporte especializados.	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção
			MiC 42	Assegurar que as estradas e os acessos nas proximidades das zonas do projeto não estejam obstruídos ou em más condições.	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção
Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	COMPATÍVEL	MiC 43	Aplicar MiC 11-13 para minimizar os impactos na paisagem.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
			MiC 44	Realizar atividades de recuperação do local no final da fase de construção.	Empreiteiro EPC	Após a fase de construção
Património cultural	Danos aos recursos do património cultural	COMPATÍVEL	MiC 45	Implementar o procedimento de descobertas fortuitas da Cabeólica (Ver) que deverá estar em vigor durante a fase de construção para gerir quaisquer potenciais descobertas fortuitas de património cultural. Todos os trabalhadores do local, incluindo os trabalhadores da EPC, também serão submetidos a formação em procedimentos de descobertas fortuitas (Ver Secção 8.5)	Cabeólica Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção

Quadro 8-3 Medidas de mitigação para a fase de ativação, funcionamento e manutenção

Recetor de valor		Impacto	Significado do impacto	Código	Medida de mitigação: Ativação, funcionamento e manutenção	Responsabilidade	Período
AMBIENTE FÍSICO	Clima global e qualidade do ar	Redução das emissões de CO ₂ através do aumento da capacidade e do armazenamento	POSITIVO	-	-		
		Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	COMPATÍVEL	MiO 1	Aplicar MiC 1-4 para minimizar as emissões atmosféricas durante as atividades de funcionamento e manutenção.	Cabeólica, Vestas e o fornecedor BESS	Durante o funcionamento
	Ambiente acústico	Aumento dos níveis de ruído ambiente (turbinas eólicas)	COMPATÍVEL (Santiago)	MiO 2	Cumprir o limite de ruído aplicável nos locais recetores sensíveis, que corresponde ao limite noturno (45 dB(A)) estabelecido pela Lei Nacional 34/VIII/2013 que "estabelece o Regime de Prevenção e Controlo da Poluição Sonora". O nível máximo admissível durante o dia é de 55 dB(A). O limite noturno aplica-se porque os GTT funcionarão em contínuo.	Cabeólica e Vestas	Durante o funcionamento
		Aumento dos níveis de ruído ambiente (BESS e atividades gerais de O&M)	COMPATÍVEL	MiO 3	Aplicar MiC 8-10 para minimizar as emissões de ruído durante as atividades de funcionamento e manutenção.	Cabeólica, Vestas e BESS Provider	Durante o funcionamento
			COMPATÍVEL	MiO 4	Instalar a melhor tecnologia disponível (MTD) em conformidade com as normas de emissão de ruído e economicamente viável para o projeto.	Cabeólica, e BESS Provider	Durante a fase de pré-construção
AMBIENTE BIOLÓGICO	Fauna	Impacto na avifauna e nos morcegos devido à potencial colisão	SEVERO (Santiago)	MiO 5	Efetuar a monitorização pós-construção da avifauna e dos morcegos duas vezes por ano (uma vez por estação), pelo menos durante os primeiros três anos, para confirmar o impacto das turbinas existentes e das turbinas de maior capacidade recentemente acrescentadas. Com base nos resultados, avaliar a necessidade de efetuar uma monitorização periódica para obter dados para avaliações periódicas do risco de colisão.	Cabeólica	Duas vezes por ano (uma por estação) durante os primeiros três anos de atividade
				MiO 6	Evitar criar artificialmente características no ambiente que possam atrair aves e morcegos para a instalação de energia eólica, tais como massas de água, zonas de poleiro ou de nidificação, novas zonas de alimentação e/ou habitats de empoleiramento. Tapar ou reparar cavidades em paredes ou edifícios para eliminar potenciais locais de empoleiramento de morcegos em instalações de construção sob o seu controlo.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção e de construção
				MiO 7	Utilizar conceções "seguras para as aves de rapina" para os postes de linhas Eléctricas, a fim de reduzir o risco de electrocussão, tais como material isolante adequado nos condutores de fase.	Cabeólica e TL Provider	Durante a fase de pré-construção
				MiO 8	Instalar desviadores de voo das aves nas linhas de transmissão e nos cabos de sustentação dos mastros meteorológicos para reduzir as colisões com aves.	Cabeólica e TL Provider	Durante a fase de pré-construção
				MiO 9	Aplicar MiC 31 para minimizar o impacto na avifauna e nos morcegos devido a uma potencial colisão	Cabeólica, Vestas e BESS Provider	Durante o funcionamento
	Perturbação da fauna	COMPATÍVEL	MiO 10	Aplicar MiO 6 e MiO 9 para reduzir a perturbação da fauna durante as atividades de exploração e manutenção.	Cabeólica, Vestas e BESS Provider	Durante o funcionamento	
			MiO 11	Aplicar MiC 30 para reduzir a perturbação da fauna durante as atividades de exploração e manutenção.	Cabeólica, Vestas e BESS Provider	Durante o funcionamento	
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	População	Impacto nas comunidades locais devido aos efeitos de cintilação das sombras	MODERADO (Santiago)	MiO 12	Programar as turbinas eólicas para se desligarem quando os limites de tremulação de sombra forem ultrapassados (ultrapassagens de 30 horas por ano e 30 minutos por dia nos locais recetores sensíveis no dia mais afetado).	Cabeólica e Vestas	Durante o funcionamento
		Impacto nas comunidades locais devido ao ruído, às poeiras geradas e à poluição atmosférica	COMPATÍVEL	MiO 13	Aplicar MiO 1, MiO 2 e MiO 3 para reduzir a perturbação das comunidades locais durante as atividades de exploração e manutenção.	Cabeólica, Vestas e BESS Provider	Durante o funcionamento
	Economia local	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	POSITIVO	MiO 14	Aplicar os MiC 39 e MiC 40 para melhorar a criação de emprego, o desenvolvimento de competências e as oportunidades de negócio durante o funcionamento.	Cabeólica	Durante o funcionamento
	Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	MODERADO (Santiago) COMPATÍVEL (Sal)	MiO 15	Manter uma conceção uniforme das turbinas (por exemplo, cor e tipo de torre)	Cabeólica e Vestas	Durante a fase de pré-construção
MiO 16				Minimizar a presença de estruturas auxiliares no local, reduzindo ao mínimo as Infraestruturas do local, incluindo o número de estradas, e enterrando as linhas Eléctricas do sistema coletor e removendo as turbinas inoperacionais.	Cabeólica e fornecedor BESS	Durante a fase de pré-construção e de exploração	

Quadro 8-4 Medidas de mitigação para a fase de desativação (impactos específicos)

Receptor de valor		Impacto	Significado do impacto	Código	Medida de mitigação: Ativação, funcionamento e manutenção	Responsabilidade	Período
AMBIENTE FÍSICO	Clima global e qualidade do ar	Impacto no clima global devido à libertação de SF ₆	COMPATÍVEL (Santiago e Sal)	MiD 1	Reciclar o gás SF ₆ aquando da manutenção do equipamento ou da eliminação em instalações aprovadas.	Cabeólica, Vestas e o fornecedor BESS	Durante o funcionamento
				MiD 2	Aplicar estratégias de deteção e reparação de fugas coerentes com as MTD e economicamente viáveis para o projeto.	Cabeólica, Vestas e o fornecedor BESS	Durante a fase de pré-construção e regularmente durante o funcionamento
				MiD 3	Desativação adequada utilizando sistemas de recuperação de SF ₆ . Para sistemas de pressão fechada, os serviços públicos podem purificar o SF ₆ usado no local ou fora do local ou enviar o gás não reutilizável para destruição. Evacuar o SF ₆ de todos os equipamentos, incluindo os equipamentos sob pressão hermeticamente fechados.	Cabeólica, Vestas e o fornecedor BESS	Durante a fase de desativação
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	Infraestruturas	Impacto nas Infraestruturas de gestão de resíduos devido à produção de resíduos	MODERADO (Santiago) COMPATÍVEL (Sal)	MiD 4	Atualizar o Plano de Gestão de Resíduos do Projeto de Expansão da Cabeólica antes do início desta fase para garantir o cumprimento da regulamentação aplicável no momento do início destas atividades e para permitir a identificação das instalações de eliminação/reciclagem final disponíveis.	Cabeólica, Vestas e o fornecedor BESS	Antes do início da fase de desativação

8.1.2 Medidas de mitigação para acontecimentos não rotineiros

A conceção de estratégias de prevenção e resposta adequadas para lidar com os impactos previstos de acontecimentos não rotineiros é uma componente importante das melhores práticas e fundamental para cumprir os requisitos regulamentares. As recomendações ambientais gerais (MiN #) para prevenir e mitigar os impactos resultantes de fenómenos não rotineiros estão listadas no Quadro 8-5. Este Quadro inclui pormenores sobre os acontecimentos não rotineiros avaliados, as medidas propostas (incluindo códigos), os responsáveis e os prazos/períodos para a conclusão das medidas. Os indicadores-chave de desempenho e os pormenores orçamentais são incluídos nas secções 8.6 e 8.8.

Quadro 8-5 Medidas de mitigação para eventos não rotineiros

Evento não rotineiro	Código	Medidas de mitigação: Eventos não rotineiros	Responsabilidade	Período
Todos os eventos não rotineiros	MiN 1	Desenvolver e implementar um Plano de Resposta a Emergências (ERP) e um Plano de Saúde e Segurança (HSP) para todas as instalações.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 2	Documentar e comunicar cada evento não rotineiro e acidente que ocorra. A Cabeólica notificará os credores no prazo máximo de 72 horas após a ocorrência de um evento ou acidente não rotineiro.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 3	Implementar o Mecanismo de Reclamações da Cabeólica para resolver potenciais reclamações/preocupações de terceiros interessados de forma atempada durante a implementação do Projeto. Todos os empreiteiros seguirão e integrarão proporcionalmente os procedimentos do GRM da Cabeólica, quando relevante, nos seus planos e sistemas de gestão ambiental e social do Projeto.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 4	Responder prontamente a qualquer queixa recebida da comunidade local e dos trabalhadores no local, na medida do possível.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 5	Manter sempre uma boa manutenção da casa.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 6	Afixar claramente as fichas de dados de segurança dos materiais (MSDS) e as instruções de segurança na área de armazenamento.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 7	Implementar os sistemas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC, tal como indicado no Manual E&S e no contrato EPC, para garantir que o pessoal no local responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 8	Assegurar que os sistemas de alarme de emergência são audíveis e visíveis, quando aplicável à GIIP e à legislação nacional.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 9	Assegurar que os postos de primeiros socorros, devidamente equipados, sejam facilmente acessíveis em todo o sítio.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
Arremesso da lâmina durante o funcionamento do WTG (Santiago)	MiN 10	Continuar a controlar e a efetuar uma manutenção regular.	Cabeólica	Durante as fases de exploração e de desativação
Acidentes com incêndios e explosões	MiN 11	Assegurar a inspeção e manutenção regulares do equipamento e acessórios Elétricos para evitar o risco de incêndio, de acordo com o plano de saúde, segurança e ambiente (HSE) da Cabeólica.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 12	Assegurar que o equipamento de combate a incêndios seja rotineiramente inspecionado, mantido e operacionalmente exercitado e testado, e que esteja disponível conforme necessário para a resposta.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 13	Coordenar com os serviços de bombeiros locais e fornecer informações específicas sobre a instalação, conforme necessário, para que possam ser determinados e mobilizados os métodos de combate a incêndios mais eficazes.	Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 14	Instalar disjuntores na alimentação elétrica do equipamento para evitar o fluxo excessivo de corrente e os riscos devidos a eventuais curto-circuitos.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 15	Formar e familiarizar os trabalhadores envolvidos em trabalhos Elétricos com as práticas de trabalho relacionadas com a segurança, os procedimentos de segurança e outros requisitos de segurança relacionados com as respetivas tarefas.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 16	Fornecer equipamento de proteção, supressão e alívio de incêndios e explosões, bem como equipamento de proteção individual (EPI) adequado.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 17	Implementar as melhores práticas para mitigar os riscos do BESS, que podem incluir o seguinte: Análise de mitigação dos riscos (HMA); deteção de fumo e de incêndios; controlo e supressão de incêndios; controlo de explosões; deteção de gases; proteção contra fugas térmicas; requisitos de dimensão e separação; abastecimento de água; sistemas de prevenção de explosões; e ventilação por deflagração.	Fornecedor BESS	Durante todas as fases do projeto
Acidentes / Colisão de veículos	MiN 18	Assegurar a formação de segurança dos condutores e verificar as suas qualificações.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
	MiN 19	Assegurar que o plano de tráfego é adequado para cobrir todas as modalidades de transporte.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
	MiN 20	A circulação de veículos no interior das instalações deve ser limitada aos itinerários identificados.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de construção
Fugas e derrames de substâncias e resíduos perigosos	MiN 21	Submeter os veículos e outros equipamentos a manutenção e inspeções regulares para evitar derrames e fugas de combustível e lubrificantes.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 22	Assegurar que o equipamento de resposta a derrames e de confinamento é inspecionado, mantido, exercitado e testado de forma rotineira e que está disponível quando necessário para a resposta.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 23	Pavimentar e tornar impermeáveis todas as áreas de armazenamento de óleo, cimento e outros materiais, com contenção secundária e um kit de derrame.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 24	Utilizar contentores e recibos adequados de acordo com o tipo de substâncias ou resíduos perigosos a armazenar.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 25	Armazenar as substâncias e resíduos perigosos num espaço definido e acessível apenas a pessoal autorizado.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 26	Conter os derrames o mais rapidamente possível e iniciar imediatamente a limpeza utilizando materiais de limpeza adequados.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 27	Documentar e comunicar todas as ocorrências de fugas e derrames.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto

Evento não rotineiro	Código	Medidas de mitigação: Eventos não rotineiros	Responsabilidade	Período
	MiN 28	Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) do Projeto de Expansão da Cabeólica (Doc. n.º 06106-416041-47260-B-06-0029).	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
	MiN 29	Utilizar um registo ambiental para registar todas as atividades de gestão de resíduos, incluindo as quantidades e os tipos de resíduos manuseados ed.	Empreiteiro EPC Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
Ocorrência de inundações repentinas	MiN 30	Conceber a drenagem do local (durante a construção e durante o funcionamento) de modo a ter em conta a intensidade provável dos fenómenos de tempestade na zona.	Empreiteiro EPC	Durante a fase de pré-construção
	MiN 31	Alinhamento com os Planos de Preparação e Resposta a Emergências de Cabo Verde.	Cabeólica	Durante todas as fases do projeto
Risco de colapso das antigas turbinas eólicas não operacionais (parque eólico de Santiago)	MiN 32	Desviar a via de acesso das antigas localizações das turbinas eólicas.	Cabeólica	Durante a fase de pré-construção
	MiN 33	Ligação com o proprietário das antigas turbinas eólicas não operacionais para reavaliar a sua estabilidade e incentivar o seu desmantelamento.	Cabeólica	Durante a fase de pré-construção

8.2 Monitorização Plano

O Plano de Monitorização define as ações a realizar antes e/ou durante as atividades do projeto para verificar a implementação efetiva das medidas de mitigação e a conformidade dos impactos das atividades dentro de limites aceitáveis. Além disso, este plano fornece alertas precoces de potenciais impactos, informa as operações futuras e contribui para a melhoria contínua da gestão das questões ambientais e sociais relacionadas com o Projeto. As atividades de monitorização propostas para as medidas transversais aplicáveis a todas as fases estão resumidas no Quadro 8-6. As atividades de monitorização específicas por cada fase e as aplicáveis a eventos não rotineiros estão resumidas no Quadro 8-7 para Quadro 8-10. Sob a supervisão do QUADRO de Cabeólica, este Quadro inclui pormenores sobre os recetores avaliados sujeitos a monitorização, as medidas propostas, as frequências de monitorização e os responsáveis. Os requisitos de relatório e os detalhes do orçamento estão incluídos nas Secções 8.6 e 8.8.

Quadro 8-6 Atividades de monitorização das medidas de mitigação transversais aplicáveis a todas as fases

Recetor de valor	Impacto / Acontecimento não rotineiro	Medida de mitigação	Medida de controlo	Local(is) de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
Todos	Todos os impactos	MiG 1	MdG 1 Verificação da implementação do SEP do Projeto de Expansão de Cabeólica	-	<p>Reuniões: Número de reuniões realizadas. Lista dos participantes em cada reunião.</p> <p>Materiais de comunicação: Número de materiais de comunicação produzidos e divulgados.</p> <p>Utilização de plataformas de redes sociais: N.º de mensagens publicadas nas redes sociais/N.º de reações a mensagens nas redes sociais</p> <p>Formação das partes interessadas internas sobre o SEP: Número de sessões de formação e horas de formação</p> <p>Lista dos participantes em cada sessão de formação</p>	Contínuo durante as atividades de construção e acompanhamento regular durante as restantes fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	Todos os impactos	MiG 2 MiN 3 MiN 4	MdG 2 Verificação da implementação do GRM de Cabeólica. Registrar e tratar, de forma atempada, as queixas recebidas da comunidade local e dos trabalhadores no local	-	<p>N.º de queixas recebidas</p> <p>N.º de queixas de encerramento vs. n.º de queixas recebidas</p>	Contínuo durante as atividades de construção e acompanhamento regular durante as restantes fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	Todos os impactos	MiG 3 MiN 28 MiN 29	MdG 3 Verificação da implementação do PDM do Projeto de Expansão de Cabeólica	-	<p>Quantidades de resíduos (perigosos e não perigosos) armazenados por mês.</p> <p>Quantidades de resíduos (perigosos e não perigosos) entregues por mês (se for o caso) e funcionamento de gestão a que foram sujeitos.</p> <p>Quantidades de resíduos reciclados.</p> <p>Quaisquer reduções da quantidade de resíduos resultantes da aplicação do presente PGAS.</p>	Contínuo durante as atividades de construção e acompanhamento regular durante as restantes fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)

Quadro 8-7 Atividades de monitorização durante a pré-construção e a construção

Recetor de valor	Impacto	Medida de mitigação	Medida de controlo	Local(is) de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
Qualidade do ar	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	MiC 1	MdC 4 Verificar se é utilizado gasóleo com baixo teor de enxofre (<1,5%) para reduzir as emissões.	-	Especificação do combustível	Uma vez antes das atividades de construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 2	MdC 5 Verificar o funcionamento e a manutenção adequados do equipamento e dos veículos	-	Inspeção visual dos registos de manutenção e do equipamento no local	Mensalmente durante a construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 4	MdC 6 Verificar se o plano de logística, tráfego e transporte para limitar o transporte às deslocações essenciais está em vigor e é seguido	-	Rotas seguidas versus planeadas	Mensalmente durante a construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 3 MiC 5 MiC 6 MiC 7	MdC 7 Verificar as estratégias de redução de poeiras/poluentes de combustão	Zonas de construção e vias de acesso	Inspeção visual. Registos fotográficos	Diariamente durante a construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 2 MiC 3 MiC 4 MiC 5 MiC 6	MoC 8 Amostragem passiva de poeiras/poluentes de combustão (NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ e PM _{2.5})	Em recetores sensíveis no sítio de <u>Santiago</u> : - 2 unidades de amostragem passiva em recetores sensíveis próximos do	Concentrações máximas registadas por parâmetro	Mensalmente durante a construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)

Recetor de valor	Impacto	Medida de mitigação	Medida de controlo	Local(is) de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
				parque eólico de Santiago (por exemplo, complexos residenciais 1 e 2) - 2 ao longo do segmento UG da linha adicional			
Ambiente acústico	Aumento dos níveis de ruído ambiente	MiC 8 MiC 10	MdC 9 Verificar se todos os equipamentos do estaleiro estão dentro dos padrões de ruído aceitáveis	-	Inspeção visual dos registos de manutenção e do equipamento no local	Mensalmente durante a construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 9	MdC 10 Efetuar medições de ruído para verificar se o ruído durante a construção é inferior aos limites de ruído aplicáveis.	Em recetores sensíveis selecionados no sítio de <u>Santiago</u> , ao longo do segmento UG da linha de transporte adicional	Relatório de controlo	Uma vez, durante os trabalhos de construção civil ao longo do segmento UG da linha de transporte adicional	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiO4	MdC 11 Verificar se as MTD conformes com as normas de emissões sonoras e economicamente viáveis para o projeto são adotadas na conceção final do BESS	-	Conceção final	Uma vez durante a pré-construção, com o projeto final	Cabeólica, e BESS Provider
Solo, Flora e Fauna	Perda de solo, compactação e impactos na qualidade do solo Remoção direta ou danos na vegetação	MiC 11 MiC 12 MiC 21	MdC 12 Verificação periódica de que as áreas utilizadas para atividades de construção se restringem às áreas delimitadas para esse efeito	Zonas de construção e vias de acesso	Descrição visual do progresso dos trabalhos no local em comparação com os trabalhos planeados. Registos fotográficos.	Semanalmente durante a construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 13 MiC 19	MdC 13 Verificar se o solo escavado é preservado para reutilização durante as atividades de restauração, quando possível	Zonas de construção do sítio e estradas de acesso	Volume de solo escavado versus volume de solo utilizado para atividades de recuperação. Registos fotográficos	Diariamente durante as atividades de preparação do local e uma vez após as atividades de restauração	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 19	MdC 14 Verificar se, quando aplicável, é solicitada autorização para a remoção de vegetação à <i>Direção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária (DGASP)</i> .	Zonas de construção do sítio e estradas de acesso	Autorizações obtidas (se aplicável)	Uma vez, antes das atividades de construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
	Remoção direta ou danos na vegetação Impacto na fauna devido à perda de habitat	MiC 20 MiC 26	MdC 15 Verificar se os resultados dos levantamentos iniciais do local (estações seca e chuvosa) são utilizados para minimizar o impacto em áreas onde foram observadas concentrações importantes de fauna e flora sensíveis	Zonas de construção e vias de acesso	Localização GPS e registos fotográficos das áreas onde os componentes finais estarão localizados	Uma vez, antes das atividades de pré-construção	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 22 MiC 25 MiC 26	MdC 16 Verificação da remoção de espécies classificadas como ameaçadas ou criticamente ameaçadas pela Lista Vermelha da IUCN e de espécies endémicas (quando aplicável)	Zonas de construção e vias de acesso	Número e tipo de espécies sensíveis afetadas. Autorizações obtidas (se aplicável)	Uma vez após a limpeza/obras de preparação do local	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 22 MiC 26	MdC 17 Verificação da realocação de espécies da flora e da fauna quando tiverem sido observadas concentrações importantes (quando aplicável) e forem afetadas espécies sensíveis.	Zonas de construção e vias de acesso	Número e tipo de espécies recolocadas e destino (se aplicável)	Uma vez antes da construção e depois da limpeza/obras de preparação do local	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 22 MiC 26	MdC 18 Verificação das medidas de recuperação do local e recolonização das áreas afetadas pelas atividades de construção	Zonas de construção e vias de acesso	Superfície das áreas restauradas vs. planeadas	Uma vez, no final da construção	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 27	MdC 19 Verificar se os cartazes exteriores da flora e da fauna são colocados no exterior dos edifícios dos parques eólicos	Edifícios de parques eólicos	Registo fotográfico	Uma vez, antes do início do funcionamento	Cabeólica (MESA)
	Perturbação da fauna	MiC 30	MdC 20 Verificar que todos os resíduos no local serão corretamente armazenados e eliminados fora do local e que nenhum resíduo comestível (por exemplo, restos de carcaças de animais, ossos, etc.) será deixado no local durante a construção.	Zonas de construção e vias de acesso	Inspeção visual apenas da área do local	Diariamente durante as atividades de construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)

Recetor de valor	Impacto	Medida de mitigação	Medida de controlo	Local(is) de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
		MiC 31	MdC 21 Verificar se a luz durante a noite é minimizada para evitar a atração da fauna	Zonas de construção de sítios	Inspeção visual apenas da área do local	Diariamente durante as atividades de construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 32	MdC 22 Verificar a aplicação de limites de velocidade seguros e a condução em itinerários pré-definidos	Zonas de construção e vias de acesso	Inspeção visual da mortalidade nos acessos imediatos ao local	Diariamente durante as atividades de construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
	Impacto na flora e na fauna devido à introdução de espécies exóticas invasoras da flora e da fauna	MiC 23 MiC 28	MdC 23 Controlar a origem do equipamento e verificar a limpeza dos materiais utilizados no local para evitar a introdução de espécies exóticas	-	Origem do equipamento e, quando aplicável, provas de limpeza antes do envio para o local	Uma vez antes das atividades de construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
	Impacto na avifauna e nos morcegos devido à potencial colisão	MiO 6 MiO 7 MiO 8	MdC 24 Verificar se são evitadas características artificiais que possam atrair aves e morcegos para a instalação de energia MdC 25 Verificar se as linhas de transmissão aéreas são concebidas de forma a serem seguras para as aves de rapina e se são utilizados desviadores de voo para reduzir os riscos de colisão e eletrocussão das aves	- -	Conceção final Conceção final	Uma vez durante a pré-construção, com o projeto final Uma vez durante a pré-construção, com o projeto final	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica e fornecedor de linhas de transmissão
Hidrologia e águas subterrâneas	Diminuição da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	MiC 16	MdC 26 Verificar se a escavação e o movimento do solo são evitados na proximidade de cursos de água	Zonas de construção e vias de acesso	Inspeção visual. Registos fotográficos	Diariamente durante a preparação do local, limpeza/obras civis	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
Exigência de recursos para o projeto	Procura de recursos naturais para materiais de construção Procura de recursos hídricos	MiC 14 MiC 15 MiC 17	MdC 27 Registrar fontes e quantidades de água, matérias-primas e necessidades de energia	-	Quantidades e fontes de origem	Mensal	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
População e economia local	Impacto nas comunidades locais devido a: - poluição sonora, poeira e ar - afluxo de trabalhadores da construção civil e de pessoas à procura de emprego	MiC 34 MiC 36	MdC 28 Registrar as atividades de formação e sensibilização dos trabalhadores	-	Número de trabalhadores que participam em ações de formação e sensibilização. Horas de formação dedicadas.	Uma vez antes da construção e sempre que são admitidos novos trabalhadores	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 37 MiC 38	MdC 29 Verificar a implementação dos Códigos e Políticas Laborais de Cabeólica e a existência de mecanismos para penalizar situações relacionadas com a discriminação baseada no género, assédio, violência, exploração sexual e abuso de menores e outras comunidades vulneráveis	-	Contrato EPC, políticas e CESMP	Uma vez antes da pré-construção	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	MiC 34 MiC 35 MiC 39	MdC 30 Registrar o emprego criado pela empresa (direto e indireto) e verificar se é promovida a utilização de mão de obra local, sempre que possível	-	Número de postos de trabalho criados, rácio de género e rácio de trabalhadores locais.	Mensal	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 40	MdC 31 Verificar se é criado um registo de empresas e indivíduos interessados para fornecer e apoiar oportunidades durante a construção	-	Número de empresas e indivíduos identificados, rácio de género e rácio de trabalhadores locais	Uma vez, antes da construção	Cabeólica (MESA)
Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego	MiC 41	MdC 32 Verificar se foi desenvolvido um plano de logística, tráfego e transporte	-	Elaboração de um plano logístico, de tráfego e de transporte	Uma vez, antes da construção	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
		MiC 42	MdC 33 Verificação de que as estradas e os acessos nas proximidades das áreas do projeto não estão obstruídos ou estão em más condições	Estradas de acesso	Registos de incidentes. Registo fotográfico.	Semanal	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
Paisagem	Alteração da perceção visual da paisagem	MiC 44 MiO 15 MiO 16	MdC 34 Verificação das medidas de recuperação dos sítios e dos trabalhos de integração paisagística	Zonas de construção e vias de acesso	Conceção final Superfície das áreas restauradas versus planeadas. Registo fotográfico	Uma vez durante a pré-construção, com o projeto final Uma vez, no final da construção	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)

Recetor de valor	Impacto	Medida de mitigação	Medida de controlo	Local(is) de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
Património cultural	Danos aos recursos do património cultural	MiC 45	MdC 35 Verificar a aplicação do procedimento de descobertas fortuitas de Cabeólica	Zonas de construção e vias de acesso	Inspeção visual durante as obras de construção civil (escavações e movimentação de terras) Relatório das conclusões e das medidas adotadas (se for caso disso)	Diariamente durante os trabalhos de terraplanagem	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)

Quadro 8-8 Atividades de monitorização durante o funcionamento

Recetor de valor	Impacto	Medida de mitigação	Medida de controlo	Local(is) de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
Qualidade do ar	Diminuição da qualidade do ar e impacto nas alterações climáticas	MiO 1	MdO 1 Verificar se é utilizado gasóleo com baixo teor de enxofre (<1,5%) para reduzir as emissões.	Limites dos parques eólicos	Especificação do combustível	Durante as operações de manutenção	Cabeólica (MESA), Vestas e o fornecedor BESS
			MdO 2 Verificar o funcionamento e a manutenção adequados do equipamento e dos veículos	Limites dos parques eólicos -	Inspeção visual dos registos de manutenção e do equipamento no local	Durante as operações de manutenção	Cabeólica (MESA), Vestas e o fornecedor BESS
			MdO 3 Verificar se as máquinas e equipamentos estão desligados quando não estão a ser utilizados.	Limites dos parques eólicos	Inspeção visual do equipamento no local	Durante as operações de manutenção	Cabeólica (MESA), Vestas e o fornecedor BESS
		MiD 1 MiD 2	Mo 4 Verificar se são aplicadas estratégias de deteção e reparação de fugas de gás SF ₆ e se o gás é reciclado ou eliminado em instalações aprovadas.	-	Registos que incluem informações sobre: i) Quantidade e tipo de gás no equipamento aquando da instalação ii) Quantidade e tipo de gás adicionado durante a manutenção iii) Datas e resultados dos controlos obrigatórios de fugas iv) Transportador de resíduos registado utilizado para eliminar o gás	Durante as operações de manutenção	Cabeólica (MESA), Vestas e o fornecedor BESS
Ambiente acústico	Aumento dos níveis de ruído ambiente (turbinas eólicas)	MiO 2	Mo 5 Efetuar medições para verificar se o ruído durante o funcionamento é inferior aos limites de ruído aplicáveis.	Em recetores sensíveis selecionados perto dos limites do parque eólico	Relatórios de medições de ruído	Uma vez de cinco em cinco anos, como parte da monitorização anual do parque eólico	Cabeólica (MESA)
	Aumento dos níveis de ruído ambiente (BESS e atividades gerais de O&M)	MiO 3	MdO 6 Verificar o funcionamento e a manutenção adequados do equipamento e dos veículos	Limites dos parques eólicos -	Inspeção visual dos registos de manutenção e do equipamento no local	Durante as operações de manutenção	Cabeólica (MESA), Vestas e o fornecedor BESS
Fauna	Impacto na avifauna e nos morcegos devido a colisões potenciais (turbinas eólicas) Perturbação da fauna	MiO 5	MdO 7 Verificar se são realizadas campanhas de monitorização pós-construção duas vezes por ano para a avifauna e os morcegos durante os primeiros três anos de funcionamento	Limites da exploração vitícola + 500 m de tampão	A mesma metodologia seguida nos inquéritos realizados para a AIAS. Número de carcaças encontradas e espécies afetadas	Duas vezes por ano (uma por estação) durante os primeiros três anos de atividade	Cabeólica (MESA)
		MiO 9 MiO 10	Mo 8 Verificar se a luz durante a noite é minimizada para evitar a atração da fauna	Limites dos parques eólicos -	Inspeção visual apenas da área do local	Acompanhamento regular durante esta fase	Cabeólica (MESA)
		MiO 11	MdE 9 Verificar que todos os resíduos no local são corretamente armazenados e eliminados fora do local e que nenhum resíduo comestível (por exemplo, restos de carcaças de animais, ossos, etc.) será deixado no local durante a construção.	Limites dos parques eólicos -	Inspeção visual apenas da área do local	Acompanhamento regular durante esta fase	Cabeólica (MESA)
População e economia local	Impacto nas comunidades locais devido aos efeitos da tremulação de sombra (turbinas eólicas)	MiO 12	Mo 10 Verificar, quando necessário, se as turbinas eólicas são desligadas quando os limites de tremulação de sombra são excedidos nos locais recetores sensíveis no dia mais afetado	-	Nº de excedências de 30 horas por ano Nº de excedências de 30 minutos por dia	Acompanhamento regular durante esta fase	Cabeólica (MESA)
	Criação de emprego, desenvolvimento de competências e oportunidades de negócio	MiO 14	MdE 11 Registrar o emprego criado pela empresa (direto e indireto) e verificar se é promovida a utilização de mão de obra local, sempre que possível	-	Número de postos de trabalho criados, rácio de género e rácio de trabalhadores locais.	Como parte da monitorização anual do parque eólico	Cabeólica (MESA)

Quadro 8-9 Atividades de monitorização durante o desmantelamento

Receptor de valor	Impacto	Medida de mitigação	Medida de controlo	Local(is) de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
Qualidade do ar	Impacto no clima global devido à libertação de SF ₆	MiD 3	MoD 1 Verificar se são utilizados sistemas adequados de recuperação de gás SF ₆ durante esta fase	-	Registos do transportador de resíduos utilizado para eliminar o gás	Uma vez durante a desativação	Cabeólica (MESA), Vestas e o fornecedor BESS
Infraestruturas	Aumento dos níveis de ruído ambiente (turbinas eólicas)	MiD 4	MdE 4 Verificar se o Plano de Gestão de Resíduos do Projeto de Expansão da Cabeólica está atualizado.	-	Elaboração de um plano atualizado	Uma vez, antes do início da fase de desativação,	Cabeólica (MESA), Vestas e o fornecedor BESS

Quadro 8-10 Atividades de monitorização de eventos não rotineiros

Evento não rotineiro	Medida de mitigação	Medida de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
Todos os eventos não rotineiros	MiN 1	MdN 1 Verificação da preparação e execução dos planos ERP e HSE	Produção de um ERP e revisão da implementação, relatórios de acompanhamento	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 2	MdN 2 Verificação do registo de incidentes	Número e tipos de acidentes de trabalho e acidentes ambientais. Relatório de incidentes e medidas tomadas (se aplicável)	Contínuo durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 5	MdN 3 Verificar a manutenção de uma boa limpeza em todas as circunstâncias	Inspeção visual. Registos fotográficos	Contínuo durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 6	MdN 4 Verificar se as fichas de dados de segurança e as instruções de segurança estão claramente expostas nas zonas de armazenagem	Inspeção visual. Registos fotográficos	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 7 MiN 15 MiN 18	MdN 5 Verificar se os sistemas de formação da Cabeólica e do empreiteiro EPC estão implementados para garantir que o pessoal no local está familiarizado com os requisitos de segurança relacionados com as suas respetivas tarefas e responde atempadamente a acidentes, incidentes e em caso de emergência.	Número de trabalhadores que participam em sessões de formação e sensibilização e horas de formação dedicadas.	Uma vez antes de cada fase e sempre que são admitidos novos trabalhadores	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 8 MiN 9	MdN 6 Verificar se os sistemas de alarme de emergência, quando aplicáveis, são audíveis e visíveis e se os postos de primeiros socorros devidamente equipados estão acessíveis em todo o local.	Inspeção visual. Registos fotográficos	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 12 MiN 22	MdN 7 Verificar se os equipamentos de combate a incêndios e de combate a derrames são inspecionados, mantidos, exercitados e testados de forma rotineira e se estão disponíveis quando necessário para a resposta.	Inspeção visual e registos de manutenção	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
Arremesso da lâmina durante o funcionamento do WTG (Santiago)	MiN 10	MdN 8 Verificar se é efetuada uma manutenção e monitorização regulares dos GTT em funcionamento	Inspeção visual e registos de manutenção	Contínuo durante o funcionamento	Cabeólica (MESA)
Acidentes com incêndios e explosões	MiN 11 MiN 14	MdN 9 Verificar a inspeção e manutenção regulares do equipamento elétrico e a instalação de disjuntores na fonte de alimentação para evitar o risco de incêndio.	Inspeção visual e registos de manutenção	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 13	MdN 10 Verificar se são fornecidas informações específicas sobre a instalação aos serviços de bombeiros locais para coordenar a resposta rápida	Provas de comunicação	Uma vez antes do funcionamento	Cabeólica (MESA)
	MiN 16	MdN 11 Verificar se os equipamentos de proteção contra incêndios e explosões, de supressão e de socorro, bem como os EPI exigidos pelas funções, são fornecidos e inspecionados regularmente	Registo de EPI	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante todas as fases	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
	MiN 17	MdN 12 Verificar se as melhores práticas para mitigar os riscos BESS são adotadas no projeto final	Conceção final	Uma vez durante a pré-construção, com o projeto final	Fornecedor BESS
Acidentes / Colisão de veículos	MiN 18	MdN 13 Verificar as qualificações dos condutores	Número de condutores e qualificações	Uma vez antes da construção e sempre que são admitidos novos condutores	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)

Evento não rotineiro	Medida de mitigação	Medida de controlo	Indicador/Evidência	Frequência de controlo	Responsabilidade pelo controlo
	MiN 19 MiN 20	MdN 14 Verificar o cumprimento do plano de logística, tráfego e transporte	Elaboração de um plano de logística, de tráfego e de transporte. Rotas seguidas versus planeadas	Uma vez antes da fase de construção e acompanhamento mensal durante esta fase	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
Fugas e derrames de substâncias e resíduos perigosos	MiN 21	MdN 15 Verificar a manutenção e as inspeções regulares dos veículos e outros equipamentos para evitar derrames e fugas de combustível e lubrificantes	Inspeções visuais e registos de manutenção	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante essa fase	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 23	MdN 16 Verificar se as áreas de armazenamento e os contentores estão devidamente equipados com áreas pavimentadas, contenção secundária e um kit de derrame	Inspeções visuais Registos fotográficos	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante essa fase	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 24 MiN 25	MdN 17 Verificar se são utilizados contentores e recibos adequados, de acordo com o tipo de substância ou resíduo perigoso, e se estes são armazenados num espaço definido, acessível apenas a pessoal autorizado	Inspeções visuais Registos fotográficos	Uma vez antes de cada fase e acompanhamento regular durante essa fase	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
	MiN 26 MiN 27	MdN 18 Em caso de fuga ou derrame, verificar se o incidente está documentado e se foram adotadas medidas de limpeza adequadas	Inspeções visuais Registos fotográficos Relatório de incidentes e medidas tomadas	Em caso de fuga ou derrame	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE) Cabeólica (MESA)
Ocorrência de inundações repentinas	MiN 30	MdN 19 Verificar se a intensidade do evento de tempestade para a área foi considerada no projeto de drenagem do local	Conceção final	Uma vez durante a pré-construção, com o projeto final	Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
	MiN 31	MdN 20 Verificar se o ERP está alinhado com os Planos de Preparação e Resposta a Emergências de Cabo Verde	Produção do ERP	Uma vez antes da construção	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)
Risco de colapso das antigas turbinas eólicas não operacionais (parque eólico de Santiago)	MiN 32	MdN 21 Verificar se o Plano de Logística, Tráfego e Transportes desvia a rota de acesso das antigas localizações das turbinas eólicas	Elaboração de um plano de logística, de tráfego e de transporte. Rotas seguidas versus planeadas	Uma vez antes da fase de construção e acompanhamento mensal durante esta fase	Cabeólica (MESA) Empreiteiro EPC (Gestor de HSE)

Durante a fase de exploração, as atividades de monitorização das novas componentes serão integradas nas atuais atividades de monitorização realizadas pela Cabeólica nos parques eólicos de Santiago e do Sal. O âmbito atual inclui um **relatório anual de monitorização ambiental e social** a ser submetido à *Direção Nacional do Ambiente* com um resumo compilado das atividades ambientais e sociais executadas ao longo do ano nos quatro parques eólicos, incluindo as seguintes atividades

- Verificação das medidas de mitigação e recuperação ambiental: Visitas mensais ao local para monitorizar o cumprimento dos KPIs nos seguintes aspetos pelo gestor do local do parque eólico. Alteração visual e topográfica da paisagem: Revisão da vegetação e dos solos degradados e perturbados nos acessos rodoviários imediatos aos locais dos parques eólicos e nas áreas do local do projeto dentro dos limites do local.
- Biodiversidade: controlo visual qualitativo da recuperação do coberto vegetal.
- Qualidade do ar: controlo visual da importância das duas principais atividades responsáveis pelas emissões gasosas:
 - Circulação de veículos, e
 - Funcionamento dos geradores de reserva durante as interrupções da rede elétrica.
- Erosão do solo: controlo visual qualitativo da ocorrência de erosão do solo e verificação do estado dos sistemas de drenagem, incluindo a verificação de que os sistemas de drenagem não estão obstruídos.
- Condições da estrada de aproximação ao longo do Sal, a 5 km da estrada pública selada, para detetar a presença de descargas de resíduos não controladas e extração de enchimento ou poços de empréstimo.
- Monitorização do cumprimento das medidas de mitigação propostas para os VRs Ambiente Acústico, Qualidade do Ar, Solo, Recursos Hídricos, Fauna e Flora, e Paisagem.
- Produção de resíduos: Monitorização do armazenamento de resíduos perigosos e não perigosos no local.
- Monitorização específica da biodiversidade:
 - Atualmente, a Cabeólica apenas conduz casos específicos de monitorização e conservação de aves no parque eólico da Boa Vista. São realizados levantamentos de pontos de vantagem para obter dados para as avaliações periódicas de risco de colisão previstas no PGAS; no entanto, não são realizadas atividades de monitorização para Sal e Santiago.
 - De acordo com os resultados dos últimos levantamentos de avifauna e morcegos em Santiago, foi confirmada a necessidade de atividades de monitorização de aves e morcegos para a pós-construção do parque eólico de Santiago. Estes estudos de monitorização serão realizados duas vezes por ano (estações seca e húmida) durante pelo menos 3 anos. Com base nestes resultados, será avaliada a necessidade de realizar uma monitorização periódica para obter dados para a avaliação do risco de colisão.
- Aspetos sociais: Acompanhamento das medidas sociais implementadas:
 - Criação de emprego: Contratos permanentes, a longo prazo e temporários.
 - Responsabilidade social das empresas e atividades comunitárias: Contribuições para o desenvolvimento social e económico das comunidades locais.
 - Desenvolvimento de relações com organizações locais no domínio da educação ambiental.

- Aspetos económicos: Acompanhamento dos benefícios socioeconómicos relacionados com a produção de energia eólica no país.

As atividades de monitorização durante a fase de desativação serão semelhantes às propostas para a pré-construção e a construção e serão incorporadas no plano de desativação dos parques eólicos e do BESS.

8.3 Calendário

O calendário das etapas do PGAS para cada fase do projeto é apresentado em pormenor para Santiago (Quadro 8-11, Quadro 8-12, Quadro 8-13 e Quadro 8-14) e Sal (Quadro 8-15, Quadro 8-16, Quadro 8-17 e Quadro 8-18). Os calendários são provisórios e estão sujeitos a adaptação aos calendários finais do projeto, devendo ser atualizados nos planos CESMP e E&S operacionais correspondentes.

Quadro 8-11 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de pré-construção - Sítio de Santiago

ATIVIDADE	FASE FEED	PRÉ-CONSTRUÇÃO MESES ANTES DA CONSTRUÇÃO				
		1	2	3	4	5
Verificar se as medidas específicas do ESMP e do CCESMP são incorporadas nas disposições contratuais relevantes do EPC e no projeto final						
Integrar proporcionalmente o Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (SEP), o mecanismo de reparação de queixas (GRM), o Plano de Gestão de Resíduos (WMP) e o PGA do Projeto de Expansão de Cabeólica nos planos e sistemas de gestão ambiental e social dos empreiteiros						
Criar um registo de empresas e indivíduos interessados para ajudar na identificação de oportunidades de fornecimento e apoio						
Desenvolver um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança						
Desenvolver um plano de logística, tráfego e transportes						
Desenvolver um Plano de Gestão Ambiental e Social para a Construção de Empreiteiros (CCESMP)						
Delinear as zonas de trabalho com base em informações provenientes de levantamentos anteriores efetuados para a flora e a fauna.						
Verificação do estado das estradas de acesso						
Projetar a drenagem do local						
Relocalização de répteis para zonas com condições semelhantes						
Recuperação de áreas para répteis						
Formação e sensibilização do pessoal						
Verificar a origem do equipamento e dos materiais utilizados no local para evitar a introdução de espécies exóticas						

Quadro 8-12 Marcos do calendário do PGAS para a fase de construção - Santiago

ATIVIDADE	CONSTRUÇÃO E ATIVAÇÃO										
	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Verificação do cumprimento dos mecanismos previstos no contrato, incluindo os mecanismos sociais de controlo das situações de discriminação com base no género, assédio, etc.) (mensal)											
Verificar a conformidade com o Plano de Gestão Ambiental e Social da Construção do Empreiteiro (CCESMP) e outros planos ambientais e sociais conexos (por exemplo, plano de transportes, WMP, HSE e planos ERP) (mensalmente)											
Implementar o GRM da Cabeólica e dar seguimento às queixas recebidas											
Verificar a manutenção adequada do equipamento e dos veículos (mensalmente)											
Verificar as medidas de supressão de poeiras e de redução dos poluentes da combustão (diariamente)											
Amostragem passiva de poeiras / poluentes de combustão (mensal)											
Monitorização do ruído em recetores sensíveis ao longo do segmento UG da linha de transporte adicional (uma vez durante as obras de construção civil)											
Verificação do estado das estradas de acesso (semanal)											
Verificação da drenagem do sítio (semanal)											
Verificação de que as zonas utilizadas para as atividades de construção se limitam às zonas delimitadas para o efeito (semanalmente)											
Monitorização das fontes e quantidades de água, matérias-primas e necessidades de energia (mensalmente)											

Verificação das condições do solo, das águas superficiais, da vegetação e da fauna (diariamente)												
Verificação da aplicação do procedimento de achados fortuitos (diariamente durante os trabalhos de terraplanagem)												
Recuperação de sítios e integração paisagística												
Formação e sensibilização do pessoal												

Quadro 8-13 Marcos do cronograma do PGAS para a fase de funcionamento e manutenção - Santiago (Exemplo de um ano de funcionamento)

ATIVIDADE	FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO (Primeiro ano)											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verificação da restauração ambiental (mensal)												
Verificar o cumprimento do PGAS e de outros planos ambientais e sociais (por exemplo, PGCC, PGT, SEP, HSE, ERP) (mensalmente)												
Monitorizar a avifauna e os morcegos (duas vezes por ano durante os primeiros 3 anos).												
Monitorizar as ocorrências de colisões de aves.												
Medições periódicas do ruído para garantir a conformidade do nível de ruído (uma vez de cinco em cinco anos, como parte da monitorização anual do parque eólico)												
Formação e sensibilização do pessoal/Iniciativas de reforço das capacidades												

Acompanhamento dos aspetos sociais: criação de emprego, responsabilidade social das empresas e atividades comunitárias e relação com as organizações locais												
Monitorização dos benefícios socioeconómicos relacionados com a produção de energia eólica no país.												
Implementar o mecanismo de queixas de Cabeólica e dar seguimento às queixas recebidas												
Relatório anual de controlo à DNA												

Quadro 8-14 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de desativação -Santiago

ATIVIDADE	Fim do funcionamento	meses de desativação											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Atualizar o plano de desmantelamento, o plano de gestão de resíduos e outros planos relevantes													
Verificação do cumprimento dos mecanismos previstos no contrato, incluindo os mecanismos sociais de controlo das situações de discriminação com base no género, assédio, etc.) (mensal)													
Verificar a conformidade com o Plano de Gestão Ambiental e Social da Construção do Empreiteiro e outros planos ambientais e sociais (por exemplo, Plano de Transportes, WMP, HSE e planos ERP) (mensalmente)													
Implementar o GRM da Cabeólica e dar seguimento às queixas recebidas													
Desmontagem e remoção da turbina. Desconexão e isolamento do BESS. Reciclagem do SF6 aquando da manutenção do equipamento ou eliminação em instalações adequadas													
Reutilização, reciclagem ou eliminação de componentes em instalações aprovadas													
Verificar a manutenção adequada do equipamento e dos veículos (mensalmente)													
Verificar as medidas de supressão de poeiras e de redução dos poluentes da combustão (diariamente)													
Amostragem passiva de poeiras / poluentes de combustão (mensal)													
Monitorização do ruído em recetores sensíveis ao longo do segmento UG da linha de transporte adicional (uma vez durante a desativação do segmento UG)													
Verificação das condições da estrada de aproximação (semanal)													
Verificação da drenagem do sítio (semanal)													

Verificação de que as zonas utilizadas para as atividades de construção se limitam às zonas delimitadas para o efeito (semanalmente)																		
Monitorização das fontes e quantidades de água, matérias-primas e necessidades de energia (mensalmente)																		
Recuperação de sítios e integração paisagística																		
Formação e sensibilização do pessoal																		

Quadro 8-15 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de pré-construção - Sítio do Sal

ATIVIDADE	FASE FEED	PRÉ-CONSTRUÇÃO MESES ANTES DA CONSTRUÇÃO		
		1	2	3
Verificar se as medidas específicas do sítio ESMP e CCSEMP estão incorporadas nas disposições contratuais relevantes do EPC e no projeto final.				
Integrar proporcionalmente o Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (SEP), o Mecanismo de Reparação de Queixas (GRM), o Plano de Gestão de Resíduos (WMP) e o ESMP do Projeto de Expansão de Cabeólica nos planos e sistemas de gestão ambiental e social dos contratantes.				
Criar um registo de empresas e indivíduos interessados para ajudar na identificação de oportunidades de fornecimento e apoio				
Desenvolver um plano de resposta a emergências e um plano de saúde e segurança				
Desenvolver um plano de logística, tráfego e transportes				
Desenvolver um plano de gestão ambiental e social para a construção, incluindo as instalações associadas				
Delimitar as zonas de trabalho com base em informações de levantamentos anteriores efetuados para a flora e a fauna.				
Verificação do estado das estradas de acesso e dos acessos ao local				
Projetar a drenagem do local				
Relocalização de répteis para zonas com condições semelhantes				

Recuperação de áreas para répteis				
Formação e sensibilização do pessoal				
Verificar a origem do equipamento e dos materiais utilizados no local para evitar a introdução de espécies exóticas				

Quadro 8-16 Marcos do calendário do PGAS para a fase de construção - Sal

ATIVIDADE	CONSTRUÇÃO E ATIVAÇÃO								
	Meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Verificação do cumprimento dos mecanismos previstos no contrato, incluindo os mecanismos sociais de controlo das situações de discriminação com base no género, assédio, etc.) (mensal)									
Verificar a conformidade com o Plano de Gestão Ambiental e Social da Construção do Empreiteiro (CCESMP) e outros planos ambientais e sociais conexos (por exemplo, plano de transportes, WMP, HSE e planos ERP) (mensalmente)									
Implementar o GRM da Cabeólica e dar seguimento às queixas recebidas									
Verificar a manutenção adequada do equipamento e dos veículos (mensalmente)									
Verificar as medidas de supressão de poeiras e de redução dos poluentes da combustão (diariamente)									
Verificação do estado das estradas de acesso e dos acessos ao local (semanalmente)									
Verificação da drenagem do sítio (semanal)									

Verificação de que as zonas utilizadas para as atividades de construção se limitam às zonas delimitadas para o efeito (semanalmente)										
Monitorização das fontes e quantidades de água, matérias-primas e necessidades de energia (mensalmente)										
Verificação das condições do solo, da vegetação e da fauna (diariamente)										
Verificação da aplicação do procedimento de achados fortuitos (diariamente durante os trabalhos de terraplanagem)										
Recuperação de sítios e integração paisagística										
Formação e sensibilização do pessoal										

Quadro 8-17 Marcos do Cronograma do PGAS para a Fase de Funcionamento e Manutenção - Sal (Exemplo de um ano de funcionamento)

ATIVIDADE	FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verificação da restauração ambiental (mensal)												
Verificar o cumprimento do PGAS e de outros planos ambientais e sociais (por exemplo, PGCAS, PDM, SEP, HSE, ERP) (mensalmente)												
Formação e sensibilização do pessoal/Iniciativas de reforço das capacidades												
Acompanhamento dos aspetos sociais: criação de emprego, responsabilidade social das empresas e atividades comunitárias e relação com as organizações locais												

Monitorização dos benefícios socioeconómicos relacionados com a produção de energia eólica no país.												
Implementar o mecanismo de queixas de Cabeólica e dar seguimento às queixas recebidas												
Relatório anual de controlo à DNA												

Quadro 8-18 Marcos do calendário do PGAS antes e durante a fase de desativação -Sal

ATIVIDADE	Fim do funcionamento	meses de desativação											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Atualizar o plano de desmantelamento, o plano de gestão de resíduos e outros planos relevantes													
Verificação do cumprimento dos mecanismos previstos no contrato, incluindo os mecanismos sociais de controlo das situações de discriminação com base no género, assédio, etc.) (mensal)													
Verificar a conformidade com o Plano de Gestão Ambiental e Social da Construção do Empreiteiro e outros planos ambientais e sociais (por exemplo, Plano de Transportes, WMP, HSE e planos ERP) (mensalmente)													
Implementar o GRM da Cabeólica e dar seguimento às queixas recebidas													
Desconexão e isolamento do BESS. Reciclar o SF6 quando da manutenção do equipamento ou eliminá-lo em instalações adequadas													
Reutilização, reciclagem ou eliminação de componentes em instalações aprovadas													
Verificar a manutenção adequada do equipamento e dos veículos (mensalmente)													
Verificar as medidas de supressão de poeiras e de redução dos poluentes da combustão (diariamente)													
Verificação do estado das estradas de acesso e dos acessos ao local (semanalmente)													
Verificação da drenagem do sítio (semanal)													
Verificação de que as zonas utilizadas para as atividades de construção se limitam às zonas delimitadas para o efeito (semanalmente)													
Monitorização das fontes e quantidades de água, matérias-primas e necessidades de energia (mensalmente)													

8.4 Capacidade institucional, funções e responsabilidades

8.4.1 Cabeólica Gestão Ambiental e Social

A Cabeólica implementou um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) para implementar a Política Ambiental e Social e para gerir os riscos e impactos ambientais e sociais em todas as atividades realizadas pela empresa. O ESMS é um processo dinâmico e contínuo que requer o envolvimento entre a Cabeólica e os seus empregados, empreiteiros EPC e outras partes interessadas que são direta ou indiretamente afetadas pelas atividades e decisões financiadas pela Cabeólica.

A Direção da Cabeólica disponibiliza os recursos humanos e materiais necessários para o estabelecimento, manutenção e melhoria contínua do SGAS, de acordo com os seus recursos disponíveis. Estes recursos incluem recursos humanos, competências especiais, estrutura organizacional e recursos financeiros e tecnológicos. Para além disso, sempre que necessário, a Cabeólica recorre ao apoio ambiental e social especializado de consultores devidamente qualificados. O organigrama da Cabeólica é apresentado na Figura 8-1.

A Cabeólica tem um Gestor Ambiental, Social e Administrativo (MESA) na sua equipa do escritório de Santiago Cabeólica. Nas outras ilhas, a Cabeólica tem um representante que gere todos os aspetos de cada local. Vestas, o fornecedor das turbinas, é responsável pela manutenção das turbinas em todos os sítios com pessoal local em Cabo Verde que assiste Cabeólica, conforme necessário. Este será também o esquema que será seguido com o fornecedor do BESS.

Figura 8-1 Organigrama da Cabeólica



8.4.2 Funções e responsabilidades

A implementação bem sucedida de um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) é muitas vezes determinada pela clareza das funções e responsabilidades atribuídas aos trabalhadores e aos empreiteiros EPC para realizarem as ações necessárias. Isto requer o reconhecimento pela gestão de topo dos recursos necessários para implementar e controlar o ESMP para o projeto.

Propõe-se a seguinte distribuição de responsabilidades diretas na gestão ambiental e social do projeto:

Cabeólica

A MESA de Cabeólica estabelecerá os termos de referência a observar para a gestão ambiental e social do Projeto, com base nos requisitos legais aplicáveis, no PGAS e nos requisitos das entidades financiadoras do Projeto, e assegurará o cumprimento desses termos de referência.

A Cabeólica será responsável pela obtenção de licenças e autorizações para a realização do Projeto antes da construção, pela articulação formal com as várias entidades oficiais envolvidas no processo e pela implementação do mecanismo de Grievance Redress Management (GRM) para receber e processar reclamações relacionadas com o Projeto.

Empreiteiro EPC:

O Empreiteiro EPC a quem for adjudicado o contrato para conceber, entregar e instalar o Projeto de Expansão será responsável pela execução física das obras sob a supervisão do Engenheiro do Proprietário (OE). Como tal, o Empreiteiro EPC será responsável pela conclusão, pormenorização e implementação adequada do PGAS, incluindo o Plano de Gestão Ambiental e Social da Construção do Empreiteiro (PGASCC)

Como parte do trabalho preparatório, o Empreiteiro EPC completará e detalhará os requisitos gerais estabelecidos neste ESMP, dependendo das especificidades da sua organização e dos recursos humanos e materiais que serão afetados ao trabalho. O PGAS revisto será submetido à aprovação da Cabeólica (assistida pelo OE) antes do início dos trabalhos. Uma vez aprovado, o documento revisto tornar-se-á o ESMP do Empreiteiro EPC (CCESMP).

O Empreiteiro EPC terá, na sua organização, os meios necessários para realizar estes trabalhos e implementar todos os ESMPs aplicáveis e o SEP, bem como monitorizar as diferentes áreas envolvidas. Um especialista em HSE com formação adequada ou um gestor de HSE estará presente a tempo inteiro nos locais de construção. A formação adequada é dada no âmbito das disposições do contrato EPC e do CCESMP.

Todos os empreiteiros seguirão e integrarão proporcionalmente os procedimentos GRM da Cabeólica, quando relevantes, nos seus planos e sistemas de gestão ambiental e social do Projeto, de acordo com o Plano de Envolvimento das Partes Interessadas do Projeto de Expansão da Cabeólica (0).

Engenheiro do Proprietário (OE):

As atividades a serem supervisionadas pelo OE incluirão, entre outras, a assistência à Cabeólica na aquisição de bens e serviços relacionados com o Projeto de Expansão da Cabeólica, o controlo e a supervisão das obras de construção, o apoio à implementação do programa de formação e o apoio e monitorização da implementação das medidas de salvaguarda ambiental e social, como se segue:

- Apoiar a Cabeólica na implementação do esquema de formação associado à implementação do Projeto.
- Rever e aprovar os planos e outra documentação a ser preparada pelo Empreiteiro EPC em conformidade com as disposições do PGAS.
- Desenvolver e pôr em prática um sistema de supervisão das obras abrangidas pelo contratante EPC para verificar a execução dos planos e, em geral, o desempenho em matéria ambiental e social desse contrato.
- Preparar relatórios periódicos para a Cabeólica sobre a gestão ambiental, social, de saúde e de segurança do projeto.

8.5 Formação

Antes do início dos trabalhos, a Cabeólica promoverá, com o apoio do OE e de outras entidades, a formação do pessoal de gestão do Empreiteiro EPC, nomeadamente do(s) técnico(s) de ambiente, saúde e segurança, do(s) encarregado(s) e do pessoal de gestão da obra, de modo a abranger os seguintes temas

- Efeitos ambientais que o trabalho pode causar e correspondentes boas práticas e medidas preventivas e corretivas a adotar.
- Regras e procedimentos para a gestão dos resíduos no local.
- Riscos de segurança associados aos trabalhos e correspondentes medidas preventivas e comportamentos a adotar (incluindo equipamento de proteção individual, EPI).
- Primeiros socorros e ações em caso de acidente.
- Normas gerais para lidar com as populações locais.
- Regras gerais de higiene, saúde e segurança (HHS) nos estaleiros de construção.
- Código de conduta para a prevenção da violência com base no género e da violência contra as crianças (VAC).
- Riscos e prevenção das doenças sexualmente transmissíveis.
- Medidas a tomar em caso de descoberta de artefactos ou sítios do património cultural tangível. (Ver Anexo K Procedimento de achados por acaso).
- O mecanismo GRM para os trabalhadores e a sua utilização.

Posteriormente, a equipa de gestão do Empreiteiro EPC deve assegurar a realização de ações de formação e sensibilização de todo o pessoal ao seu serviço no local (incluindo o pessoal dos seus subcontratados), para melhorar os seus conhecimentos sobre as ações a tomar, para prevenir ou minimizar os efeitos ambientais das suas atividades, e para promover a melhor relação com as populações locais. A presença e o conteúdo destas ações devem ser devidamente registados. Sempre que sejam admitidos novos trabalhadores, deve ser-lhes dada idêntica formação e sensibilização.

Durante os trabalhos e após as atividades de acompanhamento e monitorização, pode ser determinada a necessidade de ações complementares de formação e sensibilização, caso se verifique que as ações anteriores não produziram os efeitos desejados.

8.6 Reforço das capacidades

Dado que a instalação e a utilização do BESS são atividades novas para a empresa, a Cabeólica promoverá atividades de reforço das capacidades no que respeita ao funcionamento, manutenção e desativação do BESS com a assistência das instituições relevantes (por exemplo, serviços locais de proteção civil e de bombeiros) e do fornecedor do BESS. Devem ser abordados os seguintes temas:

- Elementos essenciais do sistema de armazenamento de energia por bateria
- Normas e regulamentos
- Mitigação dos riscos e mitigação do BESS
- Gestão e controlos (no local e à distância)
- Gestão de resíduos
- Requisitos de desativação

8.7 Requisitos de comunicação e indicadores

Durante a fase de construção, são aplicáveis os seguintes requisitos de comunicação:

- Semanalmente: O Empreiteiro EPC fornecerá um resumo dos progressos na implementação do PGAS e do CCESMP para os aspetos ambientais e sociais sob o seu controlo e responsabilidade.
- Mensalmente: O Empreiteiro EPC apresentará um relatório detalhado contendo todos os registos produzidos e uma avaliação dos incidentes ocorridos durante o mês anterior. O relatório mensal será produzido com a estrutura definida no ESMP revisto e será entregue ao OE.
- O OE manterá a Cabeólica informada sobre o andamento dos trabalhos, apresentando mensalmente um relatório de situação que contemple as questões ambientais e sociais mais relevantes, sem prejuízo, e participará em comunicações ad hoc em caso de situações de urgência ou emergência quando solicitado pela MESA da Cabeólica.

Os relatórios mensais elaborados pelo Empreiteiro EPC incluirão os KPIs (Key Performance Indicators), incluídos na Secção 8.2. Estes indicadores serão considerados pelo OE na preparação do seu relatório mensal para a Cabeólica, o qual conterá também os seguintes indicadores:

- Não-conformidades: Número de não-conformidades (incumprimentos das medidas de gestão ambiental e social) identificadas pelo OE. Tempo médio para resolver as não-conformidades identificadas.
- Queixas: Número de queixas recebidas através do GRM. Tempo médio de resposta às queixas recebidas e tempo médio necessário para resolver os problemas em causa.

Durante a fase de exploração, o relatório fará parte do Relatório Anual de Monitorização Ambiental e Social a apresentar à *Direção Nacional do Ambiente*.

A Cabeólica também cumprirá a preparação dos Relatórios de Execução Ambiental e Social a apresentar aos financiadores (trimestralmente para o BAD) e as auditorias anuais.

8.8 Orçamento

A Cabeólica forneceu um orçamento geral provisório para as medidas do PGAS: no entanto, o orçamento e os custos para as medidas específicas do local neste PGAS estarão sujeitos a revisão e aprovação. A maioria das medidas de gestão ambiental e social suportadas pelo Empreiteiro EPC (e pela Cabeólica) está relacionada com o cumprimento de requisitos legais e/ou boas práticas comuns aplicáveis, cujos custos são aprovados pela Cabeólica e incluídos no orçamento geral do contrato do Projeto de Expansão.

As atividades ou medidas de gestão ambiental e social a implementar para o Projeto de Expansão de Cabeólica em Santiago e Sal estão resumidas no quadro seguinte, com as respetivas partes responsáveis e custos orçamentados estimados.

Fases do projeto	VR	Atividade	Custo Estimado Santiago	Custo Estimado Sal	Comentários	
Pré-construção, fases de construção	Todos	Monitorização de E &S e Auditoria do EPC	10.000,00 €	5.000,00 €	Custo global estimado associado à supervisão da implementação do CCESMP pela MESA da Cabeólica, incluindo possíveis auditorias por parte das autoridades nacionais e apoio externo da equipa do OE.	
		Engajamento com Stakeholders	4.000,00 €	2.000,00 €	Custo global estimado associado à implementação e monitoramento do plano de envolvimento das partes interessadas durante a construção, incluindo reuniões de consulta adicionais em Santiago.	
		Mecanismo de Reclamação	2.000,00 €	1.000,00 €	Custo global estimado associado ao esforço adicional para implementar o GRM existente da Cabeólica para os novos componentes durante a construção.	
		Formação da Equipa	1.000,00 €	1.000,00 €	Custo fixo estimado associado à organização e realização de sessões de treinamento durante a construção. Custo baseado na estimativa fornecida no PGAS para a fase anterior do Projecto do Parque Eólico Cabeólica.	
		Licenças ambientais - DNA	500 €	500 €	Custos de licença para Aprovações de DNA para projetos de Categoria C (1.000 EUR entre Santiago e Sal) e Categoria B (2.500 EUR cada para São Vicente e Boa Vista).	
	FLORA & FAUNA	Atividades de sensibilização ambiental (Santiago)	3.000,00 €	1.000,00 €	Antes do início das obras, a fauna identificada nas áreas do local deverá ser realocada para outra área com condições semelhantes. A cotação inclui o monitoramento e o relatório. Este acompanhamento será feito por um subcontratado especializado. Custo baseado na estimativa fornecida no PGAS para a fase anterior do Projecto do Parque Eólico Cabeólica.	
		Medidas de restauro	1.000,00 €	1.000,00 €	Promover a consciência ambiental da biodiversidade através da colocação de cartazes de flora e fauna no exterior dos edifícios dos parques eólicos. O orçamento considera a realização de reuniões/treinamentos e material utilizado.	
	Fases de exploração e manutenção	FAUNA	Monitorização pós-construção da avifauna e dos morcegos (Santiago)	15.000 €	-	Custo fixo estimado para a execução de pesquisas duas vezes por ano durante os primeiros três anos de operação. Custo estimado com base em informações fornecidas por empreiteiro especializado.
	Custos Adicionais	Todos	Formação em BESS	5.000,00 €	5.000,00 €	Custo global estimado associado à organização e realização de sessões de capacitação, incluindo a mobilização de participantes.

Fases do projeto	VR	Atividade	Custo Estimado Santiago	Custo Estimado Sal	Comentários
Fase de desativação Todas as fases	Todos	Monitoramento e Auditoria Ambiental e Social do Escopo do Descomissionamento	10.000,00 €	5.000,00 €	Custo global estimado associado à supervisão da implementação do Plano de Desmantelamento pela MESA da Cabeólica, incluindo possíveis auditorias por parte das autoridades nacionais e apoio externo da equipa de OE.
		Envolvimento das partes interessadas	2.000,00 €	2.000,00 €	Custo global estimado associado à implementação e monitorização do plano de envolvimento das partes interessadas durante o desmantelamento.
		Mecanismo de reclamação	2.000,00 €	1.000,00 €	Custo global estimado associado ao esforço adicional para implementar o GRM existente da Cabeólica para os novos componentes durante a construção..
		Formação de sensibilização do pessoal	500,00 €	500,00 €	Custo global estimado associado à organização e realização de sessões de formação durante o desmantelamento. Custo baseado na estimativa fornecida no PGAS para a fase anterior do Projecto do Parque Eólico Cabeólica.
		Atualização e implementação do plano de gestão de resíduos de Cabeólica	25.000,00 €	10.000,00 €	Custo global estimado associado à atualização e implementação do Plano de Gestão de Resíduos de Cabeólica durante a fase de desmantelamento: armazenamento temporário de resíduos, tratamento, transporte e eliminação final, incluindo a recuperação e eliminação de gás SF6.
TOTAL			81.000 €	35.000,00 €	

EPC Contractor

Fase do Projeto	VR	Atividade	Custo estimado - Santiago	Custo Estimado - Sal	Comentarios
Pré-construção, fases de construção	TODOS	Preparação do CCESMP, Gestor de SMS e implementação e acompanhamento de medidas gerais de mitigação	60.000,00 €	20.000,00 €	Custo fixo estimado associado à preparação do CCESMP, Honorários de Gestor de SSA, requisitos de formação e implementação de medidas gerais de mitigação, que se relacionam com o cumprimento dos requisitos legais e/ou melhores práticas aplicáveis. Custo estimado a ser confirmado com o Empreiteiro EPC.

Fase do Projeto	VR	Atividade	Custo estimado - Santiago	Custo Estimado - Sal	Comentarios
		Mecanismo de Reclamações	2.000,00 €	1.000,00 €	Custo global estimado associado à integração e implementação do GRM da Cabeólica. Custo estimado a ser confirmado com o Empreiteiro EPC.
	Qualidade do Ar	Monitoramento do ar – poeiras e poluentes de combustão (Santiago)	1.000,00 €	-	Custo global estimado associado às 6 campanhas de amostragem passiva. Custo estimado a ser confirmado com o Empreiteiro EPC.
		Monitoramento de ruído (Santiago)	1.000,00 €	-	Custo fixo estimado associado ao monitoramento uma vez antes das atividades de construção e durante as obras civis ao longo do segmento UG da linha de transmissão adicional,
	FLORA, FAUNA & LANDSCAPE	Prevenção da potencial introdução de espécies exóticas invasoras	1.000,00 €	1.000,00 €	Verificações periódicas de equipamentos de construção e implementação de procedimentos de prevenção. Custo baseado na estimativa fornecida no PGAS para a fase anterior do Projecto do Parque Eólico Cabeólica.
		Replantação de espécies vegetais nativas em áreas perturbadas (Sal e Santiago)	1.000,00 €	500,00 €	Se a remoção de espécies nativas sensíveis não puder ser minimizada, o replantio deverá ser a primeira opção para as espécies ameaçadas ou endémicas com distribuição reduzida no parque eólico. Este custo refere-se à replantação de espécies nativas, a replantação ou compensação de outras espécies está incluída no orçamento de medidas gerais de restauração do local apresentado abaixo. Custo baseado na estimativa fornecida no PGAS para a fase anterior do Projecto do Parque Eólico Cabeólica, a confirmar com o Empreiteiro EPC.
		Medidas de restauração do local após atividades de construção	10.000,00 €	3.000,00 €	Restauração do local no final da fase de construção, incluindo restauração ambiental do solo e da cobertura vegetal e remoção de instalações de construção temporárias. Custo baseado na estimativa fornecida no PGAS para a fase anterior do Projecto do Parque Eólico Cabeólica, a confirmar com o Empreiteiro EPC.

Fase do Projeto	VR	Atividade	Custo estimado - Santiago	Custo Estimado - Sal	Comentarios
	PATRIMÓNIO CULTURAL	Procedimento de localização de alterações	2.000.00 €	1.000.00 €	Custo global estimado associado à implementação e monitoramento do procedimento Cabeólica Change Finds durante as obras. Custo estimado a ser confirmado com o Empreiteiro EPC.
	PLANOS COMPLEMENTARES À CCESMP	Plano de Resposta a Emergências e Plano de SMS	7.000.00 €	3.000.00 €	Este plano deverá ser coberto pela Contratada EPC. Prestação incluída pela Cabeólica. Custo global estimado associado à elaboração dos Planos ERP e SSA. A implementação e o monitoramento estão incluídos nas taxas gerais do CCESMP e do gerente de SMS. Custo estimado a ser confirmado com o Empreiteiro EPC.
		Plano de Logística, Tráfego e Transporte	5.000.00 €	3.000.00 €	Este plano deverá ser coberto pela Contratada EPC. Prestação incluída pela Cabeólica. Este orçamento considera a elaboração do plano. A implementação e o monitoramento estão incluídos nas taxas gerais do CCESMP e do gerente de SMS. Custo estimado a ser confirmado com o Empreiteiro EPC.
		Implementação do Plano de Gestão de Resíduos da Expansão Cabeólica	7.500.00 €	3.000.00 €	Custo global estimado da implementação do Plano de Gestão de Resíduos de Cabeólica durante a construção, incluindo armazenamento temporário, obtenção de contratos com os municípios locais aplicáveis para recolha de resíduos e opções de gestão final de resíduos. Custo baseado na estimativa fornecida no PGAS para a fase anterior do Projecto do Parque Eólico Cabeólica, a confirmar com o Empreiteiro EPC.
TOTAL			97.500 €	35.500 €	

Auditoria Externo de Financiadores

Activity	Responsibility	Estimated cost – Cabeolica Expansion Project	Comments
Auditorias ambientais e sociais externas dos credores durante a construção	Cabeolica	30,000 €	Custo fixo estimado associado a uma auditoria ambiental e social externa anual durante a construção (30.000 EUR/visita). O custo estimado é dividido entre os quatro locais. Esta cotação inclui custos de viagem para consultores ambientais e sociais internacionais.
Lenders External Auditorias ambientais e sociais externas dos credores durante a construçãoE&S Audits during operation	Cabeolica	30,000 €	Custo fixo estimado associado a uma auditoria ambiental e social externa anual durante a operação (30.000 EUR/visita) a ser realizada durante o primeiro ano de operação.

8.9 Revisão do PGAS

As disposições estabelecidas neste PGAS devem ser revistas na sequência de quaisquer alterações na legislação cabo-verdiana aplicável, incidentes de ES e incumprimento sustentado dos KPIs. Quaisquer alterações na implementação, monitorização ou ações corretivas serão aprovadas pela Cabeólica através dos seus procedimentos de gestão de alterações.

A MESA da Cabeólica, com o apoio do OE, trabalhará com as várias partes interessadas para garantir que estas atualizações sejam feitas e comunicadas a todas as comunidades, pessoas e partes interessadas afetadas pelo projeto.

9 Impactos residuais

A aplicação das medidas de mitigação descritas na Secção 8 reduzirá os impactos avaliados como tendo um significado SEVERO ou MODERADO (ver Secção 7.1) para impactos residuais de menor importância.

Os impactos residuais previstos para as operações de rotina das Componentes 1, 2 e 3 do Projeto de Expansão de Cabeólica, que foram avaliados globalmente como tendo uma importância superior a COMPATÍVEL antes da mitigação, estão organizados por local no Quadro 9-1 (Santiago) e Quadro 9-2 (Sal), com as medidas de mitigação associadas listadas e a importância resultante de cada impacto residual após a mitigação.

Os resultados desta avaliação indicam que o cumprimento das recomendações de mitigação e a adesão às melhores práticas reduzirão os impactos ambientais adversos durante as operações de rotina de SEVERO para MODERADO e de MODERADO para COMPATÍVEL.

Para o sítio do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago, a importância dos impactos relativos à *remoção direta ou danos na vegetação* e ao *impacto na fauna devido à perda de habitat* para a fauna terrestre (especialmente répteis) durante as fases de pré-construção e construção não pode ser reduzida para menos de MODERADO, uma vez que os impactos na vegetação e a perda de habitat são inevitáveis e permanentes. No entanto, os impactos nas espécies sensíveis (ameaçadas e endémicas) serão minimizados através da aplicação das medidas de mitigação propostas. Quanto ao *Impacto na avifauna devido a potenciais colisões* e *Impacto nos morcegos devido a potenciais colisões* durante as fases de ativação, funcionamento e manutenção, os impactos residuais em ambos os casos permanecem MODERADOS, mas devem ser reavaliados após a conclusão da monitorização pós-construção.

O Projeto de Expansão da Cabeólica no sítio do Sal terá níveis globalmente limitados de impactos ambientais e sociais, para os quais a aplicação integral das medidas de mitigação reduzirá todos os impactos para COMPATÍVEL, não devendo subsistir quaisquer impactos residuais previsíveis.

Os impactos residuais de eventos não rotineiros (acidentes graves e catástrofes naturais) foram avaliados de acordo com um processo de avaliação de riscos e centrando-se em cenários de acidentes com consequências apenas ambientais ou socioeconómicas, tal como referido na secção 7.2. As medidas de prevenção e mitigação identificadas através da avaliação dos riscos em cada cenário não rotineiro reduziriam a probabilidade (frequência) e as consequências ambientais e sociais caso ocorressem. Pressupondo a aplicação dessas medidas, todos os cenários de risco foram reduzidos a MENOR e MODERADO para o nível tão baixo quanto razoavelmente praticável (ALARP), conforme indicado no Quadro 7-26.

Quadro 9-1 Impactos residuais de rotina do Projeto de Expansão da Cabeólica em Santiago (Componentes 1 e 2) após a implementação das medidas de mitigação

Fase do projeto	Receptor de valor	Impacto	Importância do Impacto	Medidas de mitigação	Importância pós-mitigação
Pré-construção e construção	Flora	Remoção direta ou danos na vegetação	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Limitar as atividades de construção a áreas demarcadas e seguir itinerários de transporte pré-definidos. (MiC 12) Manter o estado original dos solos superficiais e do coberto vegetal, na medida do possível, durante as atividades de pré-construção e construção. Se aplicável, será solicitada uma autorização para a remoção da vegetação à <i>Direção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária</i> (DGASP) (MiC 19). Utilizar a informação dos levantamentos de campo sobre a distribuição de espécies sensíveis para reduzir os impactos, na medida do possível, sobre estes recetores, particularmente no caso de espécies endémicas, ameaçadas e criticamente ameaçadas (MiC 20) Utilizar os acessos existentes e os corredores de transporte sempre que possível. (MiC 21) Minimizar a remoção de espécies de plantas nativas e, se inevitável, promover a replantação de espécies de plantas nativas em áreas perturbadas. Devem ser obtidas autorizações aplicáveis se as espécies classificadas como ameaçadas ou criticamente ameaçadas pela Lista Vermelha da IUCN ou as espécies endémicas tiverem de ser removidas (MiC 22) 	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Avifauna	Impacto na fauna devido à perda de habitat	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar medidas de mitigação para reduzir a remoção direta ou os danos à vegetação para minimizar a perda de habitat (MiC 18, MiC 19, MiC 20, MiC21 e MiC 22). Evitar, na medida do possível, locais onde tenham sido observadas concentrações importantes de fauna durante os levantamentos de campo. (MiC 26) 	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Impacto na fauna devido à perda de habitat	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Antes do início dos trabalhos de construção, assegurar que o número máximo de répteis, mamíferos e aves que nidificam no solo, se identificados, são removidos antes do início das atividades e recolocados noutra área com condições semelhantes às da localização original. Restaurar habitats para répteis adicionando mais áreas de refúgio, tais como pilhas de grandes rochas. (MiC 26) Promover a sensibilização ambiental para a biodiversidade através da colocação de cartazes sobre a flora e a fauna no exterior dos edifícios dos parques eólicos. (MiC 27) 	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Répteis e mamíferos	Impacto na fauna devido à introdução de espécies exóticas invasoras	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a origem do equipamento utilizado no local (MiC 23). Implementar procedimentos de gestão de espécies invasivas, incluindo a limpeza do equipamento antes do envio para o local (MiC 24) 	COMPATÍVEL
Pré-construção e construção	Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego e da produção de resíduos	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver um plano de logística, tráfego e transporte que abranja o transporte de componentes de turbina de grandes dimensões e pesados utilizando veículos de transporte especializados. (MiC 41) Assegurar que as estradas e os acessos nas proximidades das áreas do projeto não estejam obstruídos ou em más condições (MiC 42). 	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Avifauna	Impacto na avifauna devido a potenciais colisões	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Efetuar a monitorização pós-construção da avifauna e dos morcegos duas vezes por ano (uma vez por estação), pelo menos durante os primeiros três anos, para confirmar o impacto das turbinas existentes e das turbinas de maior capacidade recentemente acrescentadas. Com base nestes resultados, avaliar a 	COMPATÍVEL

Fase do projeto	Receptor de valor	Impacto	Importância do Impacto	Medidas de mitigação	Importância pós-mitigação
Ativação, funcionamento e manutenção	Répteis e mamíferos	Impacto nos morcegos devido a potenciais colisões	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> necessidade de efetuar uma monitorização periódica para obter dados para avaliações periódicas do risco de colisão. (MiO 5) Evitar criar artificialmente características no ambiente que possam atrair aves e morcegos para a instalação de energia eólica, como massas de água, zonas de poleiro ou de nidificação, novas zonas de alimentação e/ou habitats de empoleiramento. Tapar ou reparar cavidades em paredes ou edifícios ajuda a eliminar potenciais locais de empoleiramento de morcegos em instalações de construção sob o seu controlo. (MiO 6) Utilizar conceções "seguras para aves de rapina" para postes de linhas Elétricas, a fim de reduzir o risco de eletrocussão, tais como material isolante adequado nos condutores de fase. (MiO 7) Instalar desviadores de voo das aves nas linhas de transmissão e nos cabos de sustentação dos mastros meteorológicos para reduzir as colisões com aves. (MiO 8) Minimizar a produção de luz durante a noite para evitar atrair a fauna e causar potenciais desvios das rotas migratórias (MiO 9). 	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	População	Impacto nas comunidades locais devido aos efeitos de cintilação das sombras	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Recomendação para programa as turbinas eólicas para se desligarem quando os limites de tremulação de sombra forem ultrapassados (ultrapassagens de 30 horas por ano e 30 minutos por dia nos locais receptores sensíveis no dia mais afetado). (MiO 12) 	COMPATÍVEL
Ativação, funcionamento e manutenção	Paisagem	Alteração da percepção visual da paisagem	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Manter uma conceção uniforme das turbinas (por exemplo, cor e tipo de torre). (MiO 15) Minimizar a presença de estruturas auxiliares no local, reduzindo ao mínimo as Infraestruturas do local, incluindo o número de estradas, enterrando as linhas Elétricas do sistema coletor e removendo as turbinas inoperacionais. (MiO 16) 	COMPATÍVEL
Desativação	Infraestruturas	Impacto nas Infraestruturas de gestão de resíduos devido aos resíduos geração	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Atualizar o plano de gestão de resíduos antes do início desta fase para garantir a conformidade com os regulamentos aplicáveis no momento do início destas atividades e para permitir a identificação das instalações de eliminação/reciclagem final disponíveis. (MiD 4) 	COMPATÍVEL

Quadro 9-2 Impactos de rotina residuais do Projeto de Expansão de Cabeólica no Sal (Componente 3) após a implementação de medidas de mitigação

Fase do projeto	Receptor de valor	Impacto	Importância do Impacto	Medidas de mitigação	Importância pós-mitigação
Pré-construção e construção	Infraestruturas	Efeitos nas Infraestruturas locais devido ao aumento do tráfego e da produção de resíduos	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver um plano de logística, tráfego e transporte que abranja o transporte de componentes de turbina de grandes dimensões e pesados utilizando veículos de transporte especializados. (MiC 41) Assegurar que as estradas e os acessos nas proximidades das áreas do projeto não estão obstruídos ou em más condições (MiC 42). 	COMPATÍVEL

10 Conclusões

A presente AIAS Simplificada foi concebida e atualizada para cumprir a legislação de Cabo Verde e os Acordos Internacionais, e para satisfazer os requisitos dos financiadores das Normas Ambientais e Sociais do Banco Europeu de Investimento (BEI) (2022) e as Salvaguardas Operacionais do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) (2023), em resposta às conclusões da diligência devida dos financiadores e das visitas ao local no primeiro semestre de 2024.

A análise das atividades do projeto, os aspetos ambientais e sociais associados e as condições ambientais de base foram utilizados para identificar os impactos positivos e negativos que provavelmente ocorreriam devido às operações de rotina do Projeto de Expansão da Cabeólica nas ilhas de Santiago e Sal (Componentes 1, 2 e 3). A importância de cada impacto de rotina foi avaliada tendo em conta o valor dos potenciais recetores na área de estudo e a magnitude do impacto em termos de vários fatores, como a intensidade, extensão, duração e reversibilidade.

Para apoiar a avaliação do impacto e informar o processo de definição das medidas de mitigação, foram efetuados os seguintes estudos específicos:

- Inquéritos de base:
 - Os levantamentos da avifauna e da flora foram efetuados em abril de 2023 (estação seca), julho de 2023 (início da estação das chuvas) e outubro de 2023 (após a estação das chuvas) no parque eólico de Santiago por subcontratantes especializados (*Biosfera 1*).
 - Os levantamentos de répteis e morcegos foram realizados em abril de 2023 (durante a estação seca) e em outubro de 2023 (após a estação das chuvas) nos parques eólicos de Santiago e do Sal pela Universidade do Porto e pelo ISECMAR.
 - Foram efetuados dois levantamentos da flora do parque eólico do Sal pela *Associação Projeto Biodiversidade* em abril de 2023 e novembro de 2023.
- Uma avaliação de modelação do ruído e da tremulação de sombras concluída pela Advisian (março de 2024) utilizou a ferramenta de software WindFarmer 5.3.8 para atualizar os níveis de ruído previstos e os efeitos de tremulação de sombras na zona devido ao Projeto de Expansão no parque eólico de Santiago devido ao funcionamento de 3 novos GTT (foram modelados dois cenários de configuração). A avaliação foi atualizada em outubro de 2024, incorporando um cenário adicional com a configuração final confirmada pela Vestas.
- Um estudo de avaliação visual foi concluído pela Advisian (maio de 2024) para determinar a potencial perda de amenidade visual devido à instalação dos três novos WTGs no parque eólico de Santiago para o Projeto de Expansão de Cabeólica.

Além disso, foram realizadas duas reuniões de envolvimento das partes interessadas nas ilhas do Sal e Santiago para apresentar Cabeólica, o Projeto e os seus componentes às partes interessadas e para fornecer todas as informações disponíveis sobre o Projeto com uma visão geral dos impactos ambientais e sociais e as medidas de mitigação propostas. As partes interessadas foram convidadas a participar no processo de Participação Pública. Os principais tópicos estavam relacionados com os impactos benéficos do projeto, principalmente impactos sociais benéficos, como a possibilidade de contratar pessoal local e melhorias nas áreas próximas devido à implementação do projeto. Todas as questões e preocupações que foram levantadas são abordadas no Quadro 4-3.

Após a aplicação das medidas de mitigação propostas, a importância da maioria dos impactos potenciais devidos às operações de rotina será minimizada para **COMPATÍVEL** (ver Quadro 9-1 e

Quadro 9-2), com exceção de três (3) impactos residuais devidos à fase do Projeto de Expansão de Cabeólica no parque eólico de Santiago: dois (2) durante a construção (*remoção direta ou danos na vegetação e Impacto na fauna devido à perda de habitat*) para a fauna terrestre (especialmente répteis); e um (1) durante a exploração (*Impacto na avifauna e nos morcegos devido a potenciais colisões*). Relativamente aos dois primeiros impactos, a sua importância não será reduzida para um nível inferior a **MODERADO** porque os danos causados à vegetação e a perda de habitat podem não ser evitáveis e os impactos serão permanentes. Estes impactos não exigirão medidas de compensação se o impacto nas espécies sensíveis (espécies ameaçadas e endémicas) for minimizado através da aplicação das medidas de mitigação propostas. Quanto ao terceiro impacto, relacionado com o risco de colisão de aves e morcegos, o impacto residual permanece **MODERADO**, mas deve ser reavaliado após a conclusão do controlo pós-construção.

Os impactos residuais de eventos não rotineiros (acidentes graves e catástrofes naturais) foram avaliados de acordo com um processo de avaliação de riscos. Pressupondo a aplicação das medidas de mitigação propostas, a importância de todos os cenários de risco será reduzida para **MENOR e MODERADA** para ALARP (tão baixo quanto razoavelmente praticável) (ver Quadro 7-5).

Em resumo, vários impactos relevantes das operações de rotina e eventos não rotineiros foram identificados por este EIAS Simplificado. Os principais impactos previstos devido ao Projeto de Expansão de Cabeólica serão minimizados através da implementação das medidas de mitigação propostas, que serão cumpridas e monitorizadas através do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS).

A presente AIAS simplificada tem em conta todos os aspetos relevantes do projeto, e o nível de pormenor apresentado na avaliação é proporcional aos potenciais impactos e riscos identificados ao longo do processo.

11 Referências

11.1 Bibliografia

- Advisian, Memorando de avaliação do dimensionamento de BESS, Doc. No. 416041-47260-B-06-0010, Rev. C.
- Advisian, Estudo de avaliação de desativação - Desativação dos Projetos de Santiago, Sal, Boa Vista e São Vicente, Cabo Verde, Doc. No. 416041-47260-B-06-0008, Rev. C.
- Advisian. Avaliação do rendimento energético - Expansão do parque eólico de 13 MW, Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0007, Rev. C.
- Advisian, Avaliação do Impacto Ambiental e Social - Relatório de Bandeira Vermelha Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0009, Rev. A.
- Advisian, Estudo de Estabilidade da Rede, Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0002, Rev. A.
- Advisian, Estudo de Avaliação do Tempo de Vida - Análise da Extensão do Tempo de Vida dos Projetos de Santiago, Sal, Boa Vista e São Vicente, Cabo Verde, Doc. No. 416041-47260-B-06-0006, Rev. A.
- Advisian, Memorando de Avaliação do Dimensionamento de BESS (Santiago e Sal), Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0010, Rev. C.
- Advisian, Memorando. Avaliação Geotécnica, Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0005, Rev. A.
- Advisian, *Memória descritiva*, Doc. No. 06106-416041-47260-B-06-0001, Rev. B.
- Advisian, Especificação Funcional Mínima - BESS, Cabo Verde, Doc. N.º 416041-47260-B-06-0011, Rev. C.
- Advisian, Especificação Funcional Mínima - Lote 1, Cabo Verde, Doc. N.º 416041-47260-B-06-0002, Rev. C.
- Advisian, Avaliação da rota de transporte da bandeira vermelha, Doc. N.º 06106-416041-47260-B-06-0003, Rev. B.
- Advisian, Plano de envolvimento das partes interessadas, Rev. A.
- Documento de estratégia nacional do BAD para Cabo Verde, 2019-2024.
- Batista, I., Fleskens L., Ritsema C., Querido A., Tavares J., Ferreira A.D., Reis E.A., Gomes S., Varela A., Estratégias de conservação do solo e da água em Cabo Verde e seus impactos nos meios de subsistência: uma visão geral da bacia hidrográfica da Ribeira Seca, 2015, 4(1), 22-44; <https://doi.org/10.3390/land4010022>.
- Barlow C.R. & Dodman T. *Guia de aves da Rota migratória do Atlântico Leste em África - Guia de Campo Fotográfico das Aves Aquáticas da Costa Atlântica de África*, Common Waden Sea Secretariat, 2015.
- Borloti I., Diniz H., Vasconcelos R. Morcegos fora de África: desvendando a posição sistemática e a biogeografia dos morcegos em Cabo Verde. *Genes*, 11, 877, 2020.
- Cabeólica, Relatório Anual de Acompanhamento 2021, janeiro de 2022.
- Cabeólica, Relatório Anual de Acompanhamento 2022, janeiro de 2023.
- Cabeólica, Relatório Anual de Acompanhamento 2022, janeiro de 2024.

- Cabeólica, Plano de Desativação dos Parques Eólicos de Cabeólica, 2013.
- Cabeólica, Análise dos custos de desativação, fevereiro de 2015.
- Cabeólica, Projeto de Parque Eólico, Resumo da AIAS para o BAD, março de 2010.
- Cabo Verde - Principais detalhes sobre factos relativos à biodiversidade. Estado e tendências da biodiversidade, incluindo os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistémicos. www.cbd.int
- Portal de conhecimentos sobre alterações climáticas para profissionais do desenvolvimento e decisores políticos: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/Cabo-verde/climate-data-historical>
- Conesa, Guia metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 2010.
- Conzen *et al.*, Lithium ion battery energy storage systems (BESS) hazards. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, Volume 81, 2023,
- Defra, Update of Noise Database for Prediction of noise on Construction and Open Sites, 2005.
- Gabinete de Advocacia, Consultoria e Procuradora Jurídica, Estudo de Impacte Ambiental, Relatório Completo, fevereiro de 2009.
- Garcia-del-Rei, Guia de Campo das Aves da Macaronésia, Açores, Madeira, Canárias, Cabo Verde, Lince Edições, 2011.
- Fundo Verde para o Clima. Proposta de preparação, "Reforçar as capacidades de Cabo Verde na abordagem dos efeitos das alterações climáticas em sectores-chave da Economia Azul", novembro de 2021.
- Governo de Cabo Verde. ODS Cabo Verde. Relatório Nacional Voluntário sobre a Implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. junho de 2018.
- Hansen e Sunding, Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants, 4, edição revista, Sommerfeltia, 1993.
- Hazevoet, C.J. (1996). *Lista Vermelha para as aves que nidificam em Cabo Verde*. Courier Forschungsinstitut Senckenberg (CFS), 193, p. 127-135.
- Hazevoet, C. J. & Masseti, M., "On the history of the green monkey *Chlorocebus sabaeus* (L., 1766) in the Cabo Verde islands, with notes on other introduced mammals, Zoologia Capeverdiana 2 (1): 12-24, janeiro de 2011.
- Hötker, 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats (O impacto do repotenciamento de parques eólicos em aves e morcegos). Michael-Otto-Institute no NABU - Centro de Investigação e Educação para a Proteção de Zonas Húmidas e Aves. Bergenhusen, outubro de 2006.
- INE Cabo Verde. *Relatório Estatístico 2022*.
- INE Cabo Verde. *Condições de vida dos agregados familiares 2022*.
- INE Cabo Verde. *Estatísticas das famílias e condições de vida. Inquérito Multi-Objetivo Contínuo 2019*.
- INE Cabo Verde. *Estatísticas do Ambiente*, 2016.
- INE Cabo Verde. *Estatísticas Vitais. Nascimentos, óbitos e casamentos 2021*.

- INE Cabo Verde. Projeções demográficas da população por concelho e idade simples - 2010-2040, 2023.
- Corporação Financeira Internacional (IFC). A Guide to Biodiversity for the Private Setor (Guia de Biodiversidade para o Setor Privado):

- O processo de avaliação do impacto social e ambiental:
<https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9608497e-56e8-4074-bab6-45c61a36a4ad/ESIA.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jkCYZ3G>
- Corporação Financeira Internacional (IFC). Diretrizes EHS para a energia eólica.
- Ministério da Agricultura e Ambiente, Cabo Verde 2020 Atualização da primeira Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), 2021.
- Ministério da Agricultura e Ambiente Plano Nacional de Adaptação de Cabo Verde, 2021.
- Ministério da Agricultura e Ambiente. República de Cabo Verde. Terceira Comunicação Nacional sobre Alterações Climáticas, UNFCCC, Dez 2017.
- Informação sobre o PEDS II no site da Conferência Internacional de Parceiros - Impulsionar a mudança e acelerar o desenvolvimento: <https://peds.gov.cv/capeverde4dev/en/>
- República de Cabo Verde. Terceira Comunicação Nacional sobre Alterações Climáticas, UNFCCC, 2017.
- Romeiras, M.M.; Catarino, S.; Gomes, I.; Fernandes, C.; Costa, Caujapé-Castells J., Duarte M.C. (2015), IUCN Red List assessment of the Cabo Verde endemic flora: towards a global strategy for plant conservation in Macaronesia, Botanical Journal of the Linnean Society, Volume 180, páginas 413-425: <https://doi.org/10.1111/boj.12370>.
- Thaxter Chris B., Buchanan Graeme M., Carr Jamie, Butchart Stuart H. M., Newbold Tim, Green Rhys E., Tobias Joseph A., Foden Wendy B., O'Brien Sue e Pearce-Higgins James W. Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. Proc. R. Soc. B.28420170829, 2017, <http://doi.org/10.1098/rspb.2017.0829>.
- Banco Mundial, Perfil de Risco de Catástrofe. Cabo Verde, 2019.
- Tractebel, Extensão do Parque Eólico de Santiago de 13,5 MW e Instalação de BESS de 16 MW. Relatório de visita ao local Sal & Santiago, janeiro de 2024.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Cabo Verde Appliances & Building Energy-Efficiency Project (CABEEP), 2015.
- ONU MULHERES. Cabo Verde: Perfil de género do país, 2018.
- Departamento do Trabalho dos EUA, Cabo Verde, 2022 Conclusões sobre as piores formas de trabalho infantil.
Departamento de Estado dos EUA, Gabinete de Democracia, Direitos Humanos e Trabalho. Relatório de Direitos Humanos de Cabo Verde 2022. Relatórios dos países sobre práticas de direitos humanos para 2022, disponível em:
<https://www.state.gov/reports/2022-country-reports-on-human-rights-practices/Cabo-verde/>
- Documento de Projeto do PNUD, Consolidação do Sistema de Áreas Protegidas de Cabo Verde.
- UNEP-WCMC (2024). Perfil de Área Protegida para Cabo Verde da Base de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas, abril de 2024. Disponível em: www.protectedplanet.net
- Vasconcelos, R. (2018). Revisão bibliográfica e novos registos de morcegos (Chiroptera) para o Arquipélago de Cabo Verde. Zoologia Capeverdiana 7, 1, 3-11.

- Vasconcelos R, Brito JC, Carranza S, Harris DJ (2013). Revisão da distribuição e estado de conservação dos répteis terrestres das Ilhas de Cabo Verde. *Oryx*, 47: 77-87:
<https://doi.org/10.1017/S0030605311001438>
- Vestas, Descrição geral da plataforma 4MW 4.5MW, Doc. N.º 0067-7050-V05, fevereiro de 2022.

11.2 Normas


- BAD, Sistema Integrado de Salvaguardas, 2023.
- BWEA, Best Practice Guidelines for Wind Energy Developments, 1994.
- BEI, Normas Ambientais e Sociais, fevereiro de 2022.
- O Instituto da Paisagem e o Instituto de Gestão e Avaliação Ambiental do Reino Unido, Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment (GLVIA), 2013.

11.3 Site


- Site do Banco Africano de Desenvolvimento: <https://www.afdb.org/en>
- ArcGIS online:
<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=e157098516504340aa59b44ffc256f6c&layerId=0>
- Site do fornecedor BETA: <https://betaenerji.com/en/home/>
- Censo Cabo Verde 2021: <https://ine.cv/censo-2021/>
- Censo de Cabo Verde Página: <https://capeverde.opendataforafrica.org/leiozib/cape-verde-census-page>
- Direção Nacional do Ambiente: <https://maa.gov.cv/index.php/min-a-a/62-direcao-nacional-do-ambiente>
- Site do BEI: <https://www.eib.org/en/>
- UN InforMEA Informação sobre Acordos Ambientais Multilaterais. Cabo Verde:
<https://www.informea.org/en/countries/cv/party-status>
- Instituto de Métricas e Avaliação em Saúde (IHME), Dados de Saúde de Cabo Verde:
<https://www.healthdata.org/cape-verde>
- Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG): <https://www.inmg.gov.cv>
- Lista Vermelha da IUCN: www.iucnredlist.org
- PEDS e Driving change, PEDS II: <https://peds.gov.cv/capeverde4dev/en/pedes-e-mudancas/>
- Site RAMSAR: <https://rsis.ramsar.org>
- Royal Botanic Gardens Kew - Plantas do Mundo Online: www.powo.science.kew.org
- Informações da UNESCO sobre Cabo Verde: <https://uis.unesco.org/en/country/cv>
- Órgãos dos Tratados de Direitos Humanos da ONU - Situação de ratificação de Cabo Verde:
https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/TreatyBodyExternal/Treaty.aspx?CountryID=32&Lang=EN
- Site da World Plants: www.worldplants.de




Anexo A Avaliação do ruído e da cintilação das sombras




**Anexo B Levantamento da Avifauna e Flora -
Parque Eólico de Santiago, abril de 2023
(Biosfera)**




**Anexo C Levantamento da Avifauna e Flora -
Parque Eólico de Santiago, julho de 2023
(Biosfera)**




**Anexo D Levantamento da Avifauna e Flora -
Parque Eólico de Santiago, outubro de 2023
(Biosfera)**




**Anexo E Herpetofauna e Quiropteroфаuna -
Parques Eólicos de Santiago e Sal, abril 2023
(CIBIO, Universidade do Porto)**





**Anexo F Herpetofauna e Quiropteroфаuna -
Parques Eólicos de Santiago e Sal, dezembro
2023 (CIBIO, Universidade do Porto)**



**Anexo G Levantamento da Flora - Parque
Eólico do Sal, abril 2023 (Projeto
Biodiversidade)**



**Anexo H Levantamento da Flora - Parque
Eólico do Sal, novembro 2023 (CIBIO, Projeto
Biodiversidade)**



Anexo I Estudo de Avaliação Visual - Projeto de Expansão de Santiago



Anexo J Plano de Envolvimento das Partes Interessadas



Anexo K Procedimiento de Achados Fortuitos

