

Estudo de Impacte Ambiental

Cape Verde Wind Farm Extension Project



Resumo Não Técnico Santiago

Fevereiro 2009

Cape Verde Wind Farm Extension Project



Elaborado por:

- Gabinete de Advocacia, Consultoria e Procuradoria Jurídica
- Empresa SKM

1. INTRODUÇÃO	5
2. O PROJECTO <i>CAPE VERDE WIND FARM EXTENSION – Santiago</i>	5
2.1 DESENHO DO PARQUE EÓLICO	6
2.2 TURBINAS EÓLICAS	7
2.3 FUNDAÇÕES DAS TURBINAS EÓLICAS	7
2.4 CAMINHOS DE ACESSO, PLATAFORMAS PARA GRUAS E ÁREA DE ESTACIONAMENTO	8
2.5 EDIFÍCIO DE COMANDO CENTRAL.....	8
2.6 CABOS SUBTERRÂNEO DE ELECTRICIDADE E COMANDO.....	9
2.7 POTÊNCIA A INSTALAR.....	9
2.8 EQUIPAMENTOS	9
2.9 SUBESTAÇÕES	10
2.10 ACESSOS.....	10
2.11 LINHAS DE TRANSMISSÃO	10
2.12 AS OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	12
2.13 CARACTERÍSTICAS DOS PARQUES EÓLICOS.....	13
2.14 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA E OBSTRUÇÃO AERONAUTICA	13
2.15 CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO DOS PARQUES.....	16
3. CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE NA ENVOLVENTE <i>CAPE VERDE WIND FARM EXTENSION PROJECT</i>	16
3.1 METODOLOGIA GERAL ADOPTADA	16
3.2 MORFOLOGIA.....	17
3.3 RECURSOS HÍDRICOS E FISIOGRAFIA.....	17
3.4 GEOLOGIA E LITOLOGIA.....	18
3.5 SOLOS E USO DO SOLO	19
3.6 CLIMA	20
3.7 BIOVERSIDADE	21
3.8 QUALIDADE DO AR.....	22
3.9 SÓCIO-ECONOMIA.....	23
3.10 IMPACTE VISUAL	23
3.11 AMBIENTE SONORO.....	24
4. PRINCIPAIS ACÇÕES CAUSADORAS DE IMPACTES E COMPONENTES DO AMBIENTE AFECTADAS	25
4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO	25
4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO.....	26
4.3 FASE DE DESACTIVAÇÃO	27
5. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES	28
5.1 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS PREVENTIVAS	28
5.2 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS.....	29
6. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	32
6.1 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO	32
6.1.1 Medidas gerais nas actividades de estaleiro e frentes de obra	32
6.1.2 Monitorização da Fauna	32

6.1.3 Monitorização da Flora, Vegetação e Habitats	33
6.1.4 Monitorização de Resíduos e Materiais Sobrantes.....	33
6.1.5 Monitorização da recuperação das formas de relevo naturais	33
6.2 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE EXPLORAÇÃO.....	33
6.2.1 Monitorização da Fauna	33
6.2.2 Monitorização dos Níveis de Ruído.....	34
6.2.3 Monitorização de Resíduos.....	34
6.3 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE DESACTIVAÇÃO	34
6.4 ADOÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL	34

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do *Cape Verde Wind Farm Extension Project – Ilha do Sal*, nos termos do previsto no Decreto-Lei n.º 29/2006 de 6 de Março, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental. O projecto consiste na construção de um Parque Eólico e será localizado a sudeste da ilha a 4 km da cidade da Praia e 3 km da aldeia de São Francisco, na região de Monte São Felipe, onde existe um parque eólico a ser substituído. O terreno tem o ponto central nas coordenadas geográficas de 18° 58.2 N; 20° 30.7 W e tem uma área de 30,3 ha.

A origem da instalação dos Parques Eólicos, objecto do EIA, data de 1999, altura em que houve entendimentos entre o Governo de Cabo Verde e o Banco Mundial sobre investimentos nas áreas de energia, água e saneamento básico. No decorrer dos trabalhos, o Governo de Cabo Verde, decidiu que esse projecto será suportado pelo desenvolvimento de Parcerias Público-Privadas (PPP's) para o atendimento de demandas futuras de água e energia eléctrica. A base dessas PPP's foi especificada entre o Governo de Cabo Verde, InfraCo e a Electra.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do *Cape Verde Wind Farm Extension Project* foi elaborado pelo Gabinete de Advocacia, Consultoria e Procuradoria Jurídica, e a empresa SKM, sob a solicitação da InfraCo.

A autoridade de AIA é a Direcção Geral do Ambiente, nos termos do ponto 1) do Artigo 8º do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 6 de Março, que estabelece como autoridade o serviço nacional responsável pela área do ambiente.

Neste documento, efectua-se uma breve apresentação do projecto, uma caracterização dos descritores ambientais mais susceptíveis de serem afectados pelo mesmo e uma avaliação dos principais impactes e das medidas de minimização recomendadas.

2. O PROJECTO *CAPE VERDE WIND FARM EXTENSION – Santiago*

Um parque eólico é um centro de produção de energia onde se converte energia natural do vento em energia útil, como a energia eléctrica, através da utilização de aerogeradores.

A capacidade total de energia eólica proposta para ser instalada na ilha de Santiago – Município da Praia, foi calibrada para corresponder as previsões oficiais da Electra em relação as procuras energéticas em 2012.

O número de turbinas irá depender da selecção final das turbinas, mas os tamanhos e especificidade dos equipamentos serão, entre os seguintes intervalos:

Tabela 1: Características do Parque Eólico

Ilha	Capacidade Aproximada Instalada	Números de Turbinas	Altura das Torres	Diâmetro de rotor
Santiago	10MW	10 - 36	55 – 70	26 - 62

O parque eólico será conectado à rede eléctrica existente na ilha e os cabos de transmissão estão previstos de serem totalmente subterrâneos.

A construção do parque irá demorar aproximadamente 26 meses. O parque eólico será projectado para funcionar durante vinte anos, após o qual será desactivada e área reintegrada, ou será obtido uma nova autorização para a reconstrução dos parques, através de novas tecnologias. A fase de pós-operação, de desactivação e remoção dos parques, é estimada em até 12 meses, com a maioria dos componentes e materiais a serem reciclados.

2.1 DESENHO DO PARQUE EÓLICO

O desenho das turbinas e componentes dos parques eólicos foram concebidos de forma a minimizar o impacte ambiental, e maximizar a exposição das turbinas ao recurso vento. A localização de cada turbina e os acessos entre elas foram cuidadosamente escolhidos tendo em conta constrangimentos dessas áreas, tais como distância às propriedades residenciais e constrangimentos ecológicos.

O espaçamento entre as turbinas deve ser suficiente para garantir a sua operação segura e eficiente, e é um balanço entre a concentração (que permite um maior número de turbinas dentro da área) e a necessidade de uma distância adequada de separação (para minimizar as perdas de energia através do sombreamento do vento e efeitos de perda de velocidade do vento devido à presença das turbinas).

O desenvolvimento de um desenho de um parque eólico é um processo interactivo. Com o avanço de um torna-se disponíveis informações mais detalhadas e o posicionamento das turbinas e outros componentes é refinado. Os desenhos do parque eólico em questão, tem sido alterados várias vezes, tendo em consideração factores ambientais e ecológicos que vem tornando evidentes. Até a data, os desenhos dos parques têm tomado em conta, a um nível elevado, os seguintes aspectos:

- Fluxo de vento - velocidade do vento, direcção, e contornos/obstáculos do terreno;
- Ruído - receptores sensíveis mais próximos;
- Ecologia - em especial aves;
- Paisagem e Visual;
- Localizações da habitação.

2.2 TURBINAS EÓLICAS

A selecção final do tipo e tamanho exacto das turbinas eólicas a serem utilizadas para o projecto depende de vários factores, incluindo equipamento de disponibilidade no momento da construção do concurso público sob as orientações pertinentes. As turbinas eólicas serão obtidas de um fornecedor com boa reputação com uma experiência comprovada em termos de eficiência, segurança e confiabilidade.

O acabamento e a cor das turbinas eólicas e lâminas serão cinzento claro pois é a mais discreta na maioria das condições de iluminação e também as turbinas serão mais visíveis sobre o fundo do céu. A InfraCo está disposta a discutir alternativas de regimes de cor, caso tal seja considerado adequado. As turbinas terão uma superfície que minimizem a reflectividade.

A iluminação sobre as turbinas será necessária por razões de segurança da aviação aérea. A velocidade do rotor de uma turbina pode variar entre cerca de 6 a 20 rotações por minuto permitindo a captação optimizado de energia, tanto a nível elevado como a um baixo nível de velocidades do vento e, simultaneamente, garantindo a melhor qualidade possível de potência. As turbinas operarão a uma velocidades do vento entre 4m/s e 25 m/s (aproximadamente). Se forem expostos a uma velocidades do vento superior a 28 m/s (63 mph) na altura das torres, as turbinas desligarão para auto-protecção. Estas condições do vento são consideradas raras na zona do desenvolvimento do projecto.

Cada aerogerador será constituído por uma torre de aço, de forma cónica tubular, com diâmetro de rotor de 26 - 62 m e altura de eixo de rotação de 44 - 65 m. As torres terão altura entre 55 e 70 m. É no topo que se encontra instalada a cabina que aloja o sistema de transmissão, o gerador e a quase totalidade dos sistemas auxiliares e de segurança. A entrada do sistema de transmissão é feita através do veio principal rigidamente ligado ao cubo do rotor, constituído por 3 pás – em fibra de vidro e de poliéster – rodando, em condições de operação normais. A cabina é orientável, rodando em torno de um eixo vertical, de forma a posicionar-se no azimute do vento dominante.

Os aerogeradores eólicos funcionarão em cerca de 690 V e cada um terá um transformador localizado ao lado da sua base ou no interior da turbina a subir a tensão da turbina eólica para alimentar o sistema de cabos de interligação de 20kV.

2.3 FUNDAÇÕES DAS TURBINAS EÓLICAS

Serão utilizadas fundações de laje. Qualquer exigência de acumulação será determinada durante a fase de concepção pormenorizada. As bases de fundação serão de 17 m de diâmetro e 3 m de profundidade. O desenho da fundação será concebido para minimizar a extensão das escavações e volume de betão exigido e também para minimizar as projecções visíveis acima do solo. O desenho será

dependente dos detalhes das investigações geotécnicas a serem realizadas durante a pré-construção.

Cada base de turbina incluirá uma secção circular de aço para acomodar o perfil da base da coluna de apoio da turbina eólica. Esta base de fundação, irá conter várias condutas de serviço para permitir conexões de cabo eléctrico e de comunicação a serem feitas na turbina.

2.4 CAMINHOS DE ACESSO, PLATAFORMAS PARA GRUAS E ÁREA DE ESTACIONAMENTO

As vias de acesso, plataformas de gruas e desenhos dos estacionamentos propostos foram concebidos para:

- Minimizar o comprimento necessário para as novas vias de acesso;
- Evitar, tanto quanto possível, os cruzamentos de recursos hídricos superficiais, e
- Evitar, tanto quanto possível, os habitats mais sensíveis.

Para minimizar o impacto da construção das vias de acesso o quanto possível, a InfraCo utilizará parte das vias de acesso existentes em vários pontos dentro das áreas em questão.

Na base de cada turbina será exigida uma plataforma para gruas. Essas plataformas serão de 40 metros a 20 metros (dependendo das condições do solo) e de uma construção semelhante às vias de acesso que permanecerão no local durante a vida do parque eólico.

2.5 EDIFÍCIO DE COMANDO CENTRAL

Um edifício de comando e controle composto por uma subestação eléctrica e uma sala de comando será localizado perto da entrada do parque eólico. A localização do edifício de comando foi seleccionada de modo a minimizar a intrusão visual, mantendo a segurança e eficiência operacional do parque eólico. O edifício será o ponto de recepção oficial do parque eólico quando este estiver operacional. O edifício irá incluir uma sala/escritório de controlo do respectivo parque eólico, computadores, painéis de controlo, e oficina. É esperado que o edifício seja de um único piso e de terraço horizontal.

A sala de comando irá conter a base de computadores para o sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) que irá controlar e seguir o funcionamento do parque eólico. O parque eólico será operado através de controlo remoto, com inspecções periódicas de manutenção.

O edifício de comando exigirá um fornecimento elevado e estável de energia, a fim de poder sustentar os computadores e a iluminação.

O abastecimento de água e serviços de telecomunicações será prestado através dos serviços de utilidade pública existentes na área (Electra, Telecom), se disponível. Terão também redes de esgotos através de uma fossa séptica localizada adjacente ao

edifício de comando. Serão instalados sensores de iluminação de segurança no edifício de comando.

2.6 CABOS SUBTERRÂNEO DE ELECTRICIDADE E COMANDO

Os aerogeradores eólicos, funcionarão em cerca de 690 V e cada um terá um transformador localizado ao lado da base ou no interior da turbina a subir a tensão para alimentar o sistema de cabos de interligação de 20kV.

Na configuração preliminar do sistema eléctrico do parque eólico, o comprimento dos cabos de alimentação necessária foi minimizado, embora mantendo flexibilidade e segurança operacional. Assim, a solução preliminar do desenho eléctrico consiste em encaminhar o cabo eléctrico subterrâneo de 11/20 kV de turbinas individuais para o edifício de comando, com uma linha de transmissão de 20 kV conectando o edifício de comando e a rede de distribuição eléctrica existente em cada ilha.

Os cabos subterrâneos entre as turbinas vão seguir o caminho de acesso entre as turbinas, na medida do possível, a fim de minimizar os impactos ecológicos/habitat e garantir a facilidade de manutenção e reparação de cabos.

As valas para os cabos serão de até 1,2 m de profundidade por cerca de 450 mm de largura e incluirão cabos eléctricos (3 fase), fita de cobre (parte do assentamento do sistema eléctrico dos parques eólicos) e também o cabo fibra óptica de controlo SCADA para monitorizar e controlar as turbinas.

A maior parte do material de enchimento das valas será material da própria escavação, e solo superficial original.

2.7 POTÊNCIA A INSTALAR

A potência total a ser instalada na ilha do Sal será de cerca de 10 MW. Essa potência foi calculada consoante as características e obstáculos físicos e técnicos, capacidade de instalações eólicas existentes e procura de energia projectada na ilha até o ano 2012. O número de aerogeradores será entre 10-36. A Velocidade média do vento nesse local é de 8,4 m/s. O terreno onde irá ser instalado é propriedade da Câmara Municipal da Praia.

2.8 EQUIPAMENTOS

O parque eólico será composto por torres com aerogeradores, postos de transformação, cabos subterrâneos para transporte da energia eléctrica, central de comando, subestação e acessos às torres, instalações de interligação e outras infra-estruturas, instalações ou equipamentos complementares ou acessórios dos mesmos.

Mesmo sem ter sido ainda determinada as características da maioria dos equipamentos principais a serem utilizados no projecto, foi recomendado a utilização de aerogeradores de modelo Classe IIB a Classe III, como qualificado pelo IEC-61400-1, que apresentam um desempenho nas condições do vento e da turbulência.

2.9 SUBESTAÇÕES

A interconexão entre o Parque Eólico e a rede eléctrica da ilha terá que ser feita através da ligação entre o parque e uma subestação que transmitirá a energia eólica produzida para o consumidor.

Apesar de já existir uma subestação dentro da área designada para a implementação do Parque Eólico de Santiago (subestação que liga o parque eólico existente no local), é possível que seja utilizada uma nova subestação de 60/20 kV. A localização desta nova subestação ainda não foi determinada mas provavelmente deverá ser aproveitada a existente.

2.10 ACESSOS

Um dos factores mais importantes na construção de um parque eólico é o acesso a área de implementação. As estradas e caminhos de acesso terão de ser suficientemente largas e estáveis para o transporte de equipamentos para a construção inicial. Além do mais, essas vias de acesso terão um papel importante na operação e manutenção dos parques que são previstos a terem uma vida útil de 20 anos. Nos casos em que não existem vias adequadas para a construção do parque eólico, estas terão de ser construídas.

Devido ao facto de já existir um parque eólico na área em que se pretende implementar o actual, a questão das vias de acesso a esta área será relativamente simples de resolver. As estradas da cidade da Praia, nomeadamente entre o Porto e a estrada principal da zona de implementação do projecto, são adequadas ao transporte de equipamentos previstos para o projecto, ainda mais com a recente inauguração da Circular da Praia.

Uma estrada calçetada e larga faz o caminho entre o Porto e a subida de acesso à Achada Grande, estrada alcatroada, que segue para a estrada principal, também alcatroada, da zona de implementação do Parque. No entanto o desvio da estrada principal para a área de implementação (cerca de 400 m) encontra-se em condições pouco adequadas para o transporte de equipamentos de grandes dimensões e peso, sendo um caminho de terra batida, estreita em algumas partes e com elevações súbitas. Assim sendo, ter-se-á que melhorar as acessibilidades ao local, neste último troço.

2.11 LINHAS DE TRANSMISSÃO

Existem duas possibilidades para implantação das linhas de transmissão. Numa delas serão utilizados dois cabos de 240 mm², com média tensão, em paralelo e na outra será usado apenas um cabo de média tensão com a mesma área de secção.

O traçado da linha de transmissão perfaz cerca de 8 km desde o Monte Filipe ou Ilhéu de São Filipe, até à subestação da Electra localizada na Várzea, em frente à Praia da Gamboa



Fig.1: Traçado das linhas de transmissão

No trajecto, a linha de transmissão passará dentro da cidade da Praia em terrenos urbanos já infra-estruturados, à excepção do troço imediatamente a jusante do Parque, ainda não infra-estruturado por se tratar de uma zona de futura expansão urbana. Por se tratar de terrenos urbanizados a vegetação é praticamente inexistente, estando reduzida à presença de algumas espécies arbóreas introduzidas como elementos decorativos da via pública. Espécies encontradas: *Prosopis juliflora*, *Azadiratta indica*, *Palmeira leque*.

O traçado corta apenas duas depressões que correspondem às Ribeiras de Água Funda e São Filipe. Estas ribeiras que são atravessadas por grandes caudais na época das chuvas apresentam uma vegetação bastante variada, sendo ocupadas em alguns pontos, por explorações agrícolas familiares.

O clima bastante árido da região aliado à impermeabilização do solo devido à sua urbanização, são os principais condicionantes ao desenvolvimento de actividades como a agricultura e a pecuária, sendo que no entanto foram encontradas estas actividades ao longo do traçado, mais precisamente na zona de Taiti, localizada à direita do troço de estrada que passa por baixo da Ponta Belém e por onde passará a linha de transmissão.

2.12 AS OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Depois de recebido a autorização de construção e adjudicação dos contratos de construção, prevê-se que seriam necessários cerca de 15-26 meses para construir o parque eólico.

Vias de acesso

A fim de limitar as perturbações, as vias de acesso às áreas de implementação serão construídas primeiro durante um período de 1 a 2 meses. As pedras a serem utilizadas na construção das estradas de acesso, provavelmente serão obtidas a partir de pedreiras locais.

Estaleiros de construção

Durante o período da construção propõe-se que um único estaleiro seja construído na área de implementação. O estaleiro de construção será de aproximadamente 100 m x 50 m de tamanho. O estaleiro também será utilizado para armazenar plantas e materiais fora das horas úteis, estacionamento de veículos de obra e dos trabalhadores.

Fundações das turbinas

As escavações em torno das fundações de cimento serão recobertas com material granular de uma densidade mínima especificada até um pouco abaixo do nível do solo, possivelmente adquiridos fora das áreas de implementação. Os materiais escavados dentro das áreas de implementação serão utilizados, tanto quanto possível, para reenchimento das escavações. Também serão utilizados os elementos das fundações que ficam acima do solo. Quando for necessário solo adicional, será transportado para o local para este efeito. A nova superfície, com o tempo, retornará ao seu estado anterior.

Elevação das turbinas

A elevação de cada turbina será realizada em múltiplos estágios, incluindo: montagem da torre (normalmente em três secções para esta dimensão), a montagem da nacelle, montagem e elevação do rotor, conectando e terminando os cabos internos e inspeccionando e testando o sistema eléctrico antes da sua operação. Uma elevação alta de grua seria necessária para as etapas finais.

Restauração

Após a conclusão da construção, as plataformas para as gruas e os estaleiros serão restaurados, o quanto possível, ao estado original. Todos os edifícios de escritórios, contentores, máquinas e equipamentos serão retirados dos estaleiros até seis meses após a operação dos parques eólicos.

As bermas das estradas, plataformas para gruas e fundações das turbinas serão cobertas. A restauração das áreas de implementação será programada, gerida e executada para permitir a restauração de áreas perturbadas, com mais brevidade possível e de maneira progressiva. Sempre que possível e necessário, o restabelecimento será realizado ao avançar do projecto.

Mão-de-obra

A mão-de-obra para a construção esta prevista para cerca de 20 trabalhadores, porém este número de trabalhadores não estaria dentro das áreas de construção durante a duração total do período de construção. A média dos números de trabalhadores presente ao mesmo tempo é da ordem de 10-15. O maior número de trabalhadores presentes na obra será durante a fase mais movimentada da construção que será a elevação das turbinas e a activação.

Durante toda a fase de construção civil, onde as vias de acesso e fundações das turbinas estão sendo construídos, se prevê cerca de 10-15 trabalhadores nas áreas de construção. Após as turbinas estarem erguidas, os números de trabalhadores cairão para cerca de 5 em cada parque eólico para a conclusão da sua activação.

2.13 CARACTERÍSTICAS DOS PARQUES EÓLICOS

A tabela seguinte apresenta algumas características técnicas do Parque Eólico de Monte Filipe.

Tabela 2: características técnicas do Parque eólico

Potência	850 kW	750 kW	275 kW	1000 kW
Diâmetro do Rotor	52m/2124 m ²	47m/1735 m ²	32 m/804 m ²	62 m/3019
Altura de Turbina	55 m	45 m	55 m	70 m
Quantidade	11	13	36	10

2.14 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA E OBSTRUÇÃO AERONAUTICA

Interferência electromagnética (EMI) é a ocorrência de alterações funcionais de um equipamento devido a sua exposição a campos electromagnéticos. Resumindo, EMI é definida como qualquer tipo de interferência nas radiofrequências que pode eventualmente perturbar, degradar ou interferir com o desempenho eficaz de um dispositivo electrónico.

A produção de uma turbina eólica, muitas vezes produz distúrbios electromagnéticos criados principalmente pelo gerador e o alterador que podem ser distribuídos através da torre metálica, pás rotativas e pelo próprio gerador.

As empresas de telecomunicação frequentemente usam pontos altos na paisagem para colocar as suas antenas de comunicação. Estas áreas são, por vezes, também ideais para a implementação de parques eólicos devido ao aumento da velocidade de

vento em locais elevados. É o caso da localização proposta para o parque eólico desta ilha.

No entanto, a localização próxima de um parque eólico e alguns dispositivos de telecomunicações, não significa obstruções nos serviços de telecomunicações. Uma variada gama de serviços de telecomunicações podem ser localizadas com bastante proximidade a zonas de parques eólicos, porque utilizam uma ampla variedade de frequências e técnicas diferentes de propagação, o que reduz as interferências. No entanto, essa proximidade a esses emissores, em alguns casos, pode ainda criar a possibilidade de interferências electromagnéticas através de interferência passiva (por obstrução, reflexão ou refração directa dos sinais) ou através de interferência activa (produção de radiação electromagnética interferente) (SEA, 2004). A possibilidade de interferência é ainda maior quando as turbinas são instaladas muito perto de habitações (EWEA 2004).

Contudo, é comumente acordado que as interferências sobre os sistemas de comunicação geralmente são consideradas insignificantes, sendo que podem ser evitadas pelo desenho aplicado do projecto eólico em questão (EWEA 2004). As interferências com os sinais dos serviços de rádios móveis e televisão têm sido bastante minimizadas com a substituição de pás metálicas nos aerogeradores, com pás de materiais sintéticas que não causam interferência activa nem passiva.

Uma adequada concepção e micro-localização do projecto eólico podem evitar ou corrigir quaisquer outros possíveis problemas de interferência com a utilização de simples medidas técnicas. Podem ser:

- Localização das turbinas a uma distância da linha de visão dos transmissores de radiodifusão.
- Instalação de postes transmissores adicionais nos casos em que existe proximidade do parque eólico com dispositivos de comunicação.
- Instalação de antenas de maior qualidade que reduzem a possibilidade de interferência das turbinas e/ou redireccionamento ou deslocação das antenas (EWEA 2004).

Essas medidas permitem encurtar as linhas de transmissão de sinais, portanto encurtando também a probabilidade de potencial interferência.

Em Santiago, o Parque Eólico está suficientemente perto dos centros populacionais, equipamentos de telecomunicação e de antenas de televisão potencial, e portanto existe a possibilidade de interferência. As turbinas eólicas a serem implementadas serão equipadas com pás de material sintético, como a fibra de plástico reforçado não contendo componentes metálicos significativos, o que torna as pás incapazes de criar interferências electromagnéticas (passiva nem activa) com sinais de outros serviços.

As turbinas devem ter protecção e isolamento adequado na cabine e uma manutenção apropriada para reduzir a interferência activa com sinais de outros serviços nas proximidades (EWEA 2004). O promotor do projecto deve garantir que todos os equipamentos da turbina respeitam as normas de compatibilidade electromagnética. É também importante que, durante o planeamento da micro-localização dos

aerogeradores, deve ser certificado que as turbinas estão fora da linha directa de visão com quaisquer outros equipamentos de transmissão radioelétrica e, se necessário, antenas direccionais podem ser instalados para encurtar o raio de transmissão e evitar interferências passivas (SEA 2004). Medidas técnicas de mitigação nas interferências com sinais de transmissão televisiva podem ser aplicada durante a fase de planeamento, localizando as turbinas a alguma distância da linha de visão dos emissores de radiodifusão ou através da realocação das respectivas antenas (EWEA 2004).

A interferência electromagnética com a comunicação aeronáutica não será um problema criado pelo parque eólico, tendo em conta que esta área dista 2 km do aeroporto e, por consequência, fora do raio da área de servidão radioelétrica que é de 500 m.

Obstruções Aeronáuticas

As autoridades de segurança aeronáutica definem superfícies imaginárias em torno do aeroporto que, quando penetradas por estruturas como turbinas eólicas, podem ter um impacte operacional sobre nas actividades dos voos aéreos.

Os dois tipos de superfícies imaginárias mais comumente utilizados, são:

- Superfície horizontal - que determina a distância a que uma estrutura deve estar em relação a pista de descolagem do aeroporto.
- Superfície Cónica - que distinguem perímetros cónicos ao longo da superfície horizontal, a uma determinada inclinação e distância pré-estabelecida.

No caso de uma edificação, que podem penetrar as superfícies acima referidas, devido às características de localização e altura, as autoridades de segurança aeronáutica podem notificar o promotor de que as normas de obstrução estão a ser superadas. No entanto, se esta presunção constitui um perigo requer determinação por avaliação das características específicas do projecto e da localização, não querendo significar uma incapacidade do desenvolvimento do projecto (Aviation Systems, 2007). Essas superfícies imaginárias só são criadas para chamar a atenção às zonas sensíveis que, se forem consideradas áreas de implementação de estruturas com dimensões significativas, exigem algumas considerações especiais para determinar potenciais interferências com a segurança aeronáutica. As autoridades deverão determinar se a penetração da estrutura terá um impacte sobre as regras visuais de navegação nas zonas de operações aeronáuticas e se existem espaço significativo para a descolagem e aterragem de aviões.

2.15 CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO DOS PARQUES

O Parque Eólico destina-se a funcionar sem pessoal operador permanente. Existirá um operador que fará a supervisão das condições de funcionamento. O funcionamento dos grupos geradores será normalmente em modo automático.

Sob condições de avaria nos controladores de comando dos aerogeradores, haverá o recurso parcial ao comando manual.

3. CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE NA ENVOLVENTE *CAPE VERDE WIND FARM EXTENSION PROJECT*

3.1 METODOLOGIA GERAL ADOPTADA

Neste capítulo é feita a caracterização do estado actual do ambiente susceptível de ser afectado pelo projecto em estudo e perspectivas de evolução para o ano horizonte de projecto.

Para a caracterização da situação ambiental de referência foi utilizada, sempre que necessário uma área de estudo com 300 m de raio em torno dos equipamentos e infraestruturas principais do Parque Eólico. A limitação da área de estudo foi utilizada com duas finalidades distintas.

Em alguns casos foi utilizada para limitar a extensão da análise efectuada, às áreas localizadas na envolvente mais próxima dos equipamentos e infraestruturas do P.E., na medida em que essa proximidade determina uma maior probabilidade da ocorrência de impactes. Noutros casos a apresentação gráfica dos limites da área de estudo tiveram como única finalidade tornar mais visível a localização do P.E. sobre a cartografia de base.

Nos casos em que a análise a efectuar tem por base, sobretudo, a localização dos equipamentos e infraestruturas do P.E. sobre manchas temáticas da cartografia de base e em que os impactes se restringem às áreas efectivamente ocupadas pela implantação dos equipamentos do P.E., como, por exemplo, a geologia, solos e outros, não foi delimitada área de estudo.

Para outros componentes do ambiente que extravasam o contexto local, considerou-se um nível de abordagem, não delimitado cartograficamente, abrangendo áreas mais vastas de forma a possibilitar avaliar os potenciais impactes por exemplo a nível socioeconómico, ou a nível climático, sendo estas componentes analisadas a uma escala regional e nacional.

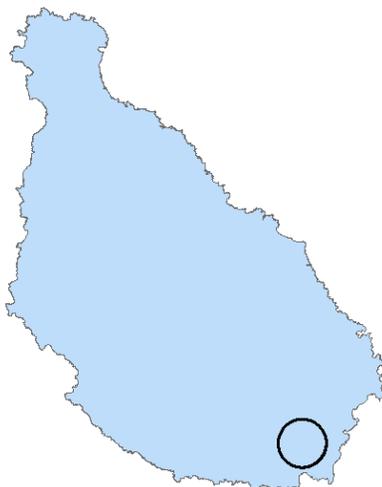


Fig 2: Ilha de Santiago

3.2 MORFOLOGIA

Santiago é a maior ilha do arquipélago de Cabo Verde, com cerca de 55 km de comprimento no sentido SE-NW e 37 km de largura, no sentido E-W. De acordo com a carta de Zonagem Agro-ecológica de Cabo Verde – I, Santiago, a ilha apresenta diversos aspectos morfológicos.

A zona proposta para instalação do Cape Verde Wind Farm Project Santiago, é denominada de Monte Filipe ou Ilhéu de São Filipe. Trata-se de uma Achada de altitudes médias que variam entre os 170 e 300 metros. As superfícies deste planalto apresentam uma ligeira inclinação para o litoral Sudeste. Esta ligeira inclinação conduz a declives praticamente constantes, que variam entre 2 e 4%. As zonas adjacentes localizam-se em andares inferiores onde se formam as principais ribeiras que afluem à Cidade da Praia, com excepção para alguns aparelhos com altitudes consideráveis, como são o Monte das Vacas e o Monte Cristóvão, localizados a Noroeste do ilhéu de São Filipe.

3.3 RECURSOS HÍDRICOS E FISIOGRAFIA

Devido a condicionantes morfológicas a ilha de Santiago condicionalismos climáticos e fisiográficos diversos.

A cidade da Praia é interceptada pelas Ribeiras de Água Funda, São Filipe, Safende, Trindade, Várzea da Companhia e Palmarejo Pequeno, constituindo as localidades mais a jusante a foz das 4 bacias hidrográficas de Água Funda, São Filipe, Safende, Trindade. Pertence a Freguesia de Senhora da Graça, Concelho da Praia. A área total do Município da Praia é de 10,655 hectares ocupando a cidade da Praia uma área actual de 1,296 hectares.

Pelas características de planalto apresentadas, várias são as linhas de água com cabeços no ilhéu de São Filipe. Estas linhas de água contribuem para algumas das ribeiras referidas acima, como de Água Funda, no lado Este e de São Filipe, no lado Oeste da zona proposta para implantação do projecto. A Ribeira de Água Funda e a Ribeira de São Filipe, juntamente com a Ribeira de Trindade (com origem diferente) são os principais contribuintes para a formação de grandes caudais de ponta que passam pelo vale de Lém Ferreira e são descarregados na Praia Negra durante o período das chuvas.

A ocorrência de cheias na Praia, como se sabe, é cíclica e na maioria das vezes está associada a muitos factores fortuitos, destacando-se as condições atmosféricas, intensas precipitações e características físicas das bacias hidrográficas contribuintes (grandes relevos, declivosos e muitas falésias). Os declives das encostas variam de 30% a vertical e os dos vales de 10% a 50%. Os solos são, na sua maioria, originários de rochas vulcânicas ou ígneas.

Os solos nus derivados de rochas vulcânicas ou ígneas sobre formações basálticas impermeáveis favorecem os altos valores de escoamento superficial durante o mesmo período. Esta situação é agravada pela urbanização desenfreada e em muitos casos clandestinas nos próprios cursos de água. As chuvas são intensas e de curta duração podendo cobrir toda a bacia hidrográfica durante algumas horas.

Na zona de influência do projecto, nomeadamente nos leitos das ribeiras acima referidas existem alguns pontos de água, como poços, que apesar de apresentarem um elevado grau de salinidade, em virtude da sua exploração intensa ao longo dos anos, ainda servem para abastecer algumas comunidades rurais ainda existentes nos limites urbanos da cidade da Praia, como as ribeiras de Água Funda, Trindade e São Filipe.

A implementação do projecto em questão não implica em consumos de água, durante a sua fase de exploração, limitando-se o uso deste recurso apenas durante a sua construção, ou seja, nas actividades construtivas e consumo para as necessidades básicas dos trabalhadores.

3.4 GEOLOGIA E LITOLOGIA

O ilhéu de São Filipe é coberto por mantos de basaltos, basanitóides do complexo eruptivo do PA. Pelas visitas ao local proposto foi possível constatar a existência de material pedregoso abundante à superfície. Nas áreas próximas aos aerogeradores existentes e todas as infra-estruturas de apoio ao parque eólico existente, verificou-se a presença de jorra à superfície, que foi introduzida durante a implementação das referidas infra-estruturas.

Fotografia 1 - Material basáltico à superfície



Imediatamente a Sul do ilhéu de São Filipe existe uma exploração industrial de rocha basáltica com o objectivo de produção de blocos de grandes dimensões e agregados para construção civil. Esta pedreira pertencente à Industria Transformadora de Pedras (ITP), possui licença de exploração nos termos dos decretos-lei 29/2006 – que estabelece o regime jurídico para Avaliação de Impactes Ambientais e 6/2003 – que estabelece o regime jurídico para licenciamento e exploração de pedreiras.

3.5 SOLOS E USO DO SOLO

A carta de Zonagem Agro-ecológica de Cabo Verde classificou os solos de Santiago, tendo em conta a última versão da legenda da classificação da carta pedológica da FAO/UNESCO, para a “Carta de Solos do Mundo 1:50 000”, publicada em 1987. De acordo com esta publicação e tendo em conta situações geomorfológicas específicas, os solos da zona do projecto são as seguintes categorias:

Xerossolos háplicos – são solos de textura bastante fina, argilosos, que em geral são delgados ou pouco profundos, com espessura compreendida entre os 30 e os 50 cm. Apresentam uma cor parda ou avermelhada, em regra estruturados;

Xerossolos lúvicos – solos também de textura fina (argilosos ou argilo-limosos), com boa estrutura e ligeira acumulação de argilas no horizonte B. Geralmente são mais expessos que os xerossolos háplicos, entre os 40 e 70cm de espessura;

Vértissolos – solos argilosos relacionados com superfícies aplanadas, mais especificamente áreas ligeiramente depressionárias, em geral de coloração acastanhada, com estrutura prismática e grosseira. A coloração pode tender para tons mais escuros, como o pardo escuro a negro;

Cambissolos vérticos – solos argilosos com características vérticas, mas menos espessos que os vertissolos, aos quais se associam as superfícies de achada. Em geral desenvolve-se um horizonte B câmbico, que incorpora material de alteração da rocha mãe, caracterizando-se pela estrutura prismática dos horizontes superficiais;

Phoeozemes lúvicos – solos de texturas finas, argilosos, e relativamente espessos (50 a 80 cm) que se relacionam à superfície das achadas com áreas mais aplanadas, favoráveis à argiluviação e a um aumento do teor em matéria orgânica do horizonte superficial, que deste modo apresenta coloração avermelhada escura a muito escura, caracterizando-se por uma boa estrutura (agregados granulosos no horizonte superficial e prismáticos médios e anisoformes, fortes, no subsolo).

Relativamente a usos, o solo em estudo já é explorado como parque eólico pois já existem 3 aerogeradores instalados que fornecem energia à rede da ELECTRA. O terreno é utilizado como suporte à pastagem extensiva para gado bovino e caprino que se alimentam de algumas espécies vegetais presentes na área.

Enquadrado no programa de reflorestação nacional, a zona envolvente ao terreno em estudo foi alvo de plantações florestais, essencialmente pelas espécies *Prosopis* e *Parkinsonia*.

Fotografia 2 - Solo com material pedregoso à superfície e vegetação rasteira



3.6 CLIMA

O Wind Farm Project Santiago não terá com certeza, impactes negativos directos no clima local ou regional, no entanto as variáveis climáticas são fundamentais para avaliação de outros descritores como a qualidade do ar e o ruído. Assim sendo, a inclusão do descritor clima no presente estudo decorre da necessidade de apresentar um correcto enquadramento biofísico da área de inserção do projecto do que da probabilidade de ocorrência de impactes neste descritor.

No entanto, o projecto poderá ter impactes positivos no clima, de forma mais global, tendo em conta que a implementação dum parque eólico de dimensões consideráveis diminuirá a queima de combustíveis fósseis para produção de energia, com consequências positivas ao nível do efeito de estufa e das mudanças climáticas. Apesar de ter uma dimensão insignificante ao nível do clima global, trata-se de princípios a que todos os países que rectificaram o Protocolo de Quioto, devem adoptar como políticas de desenvolvimento económico estratégicas.

A estação meteorológica mais próxima do ilhéu de São Filipe é a do Aeroporto Internacional da Praia, mas para inventariar o clima local foram utilizados dados provenientes desta estação e do antigo aeroporto da Praia em funcionamento até 2006. Foram recolhidos e sistematizados dados dos últimos dez (10) anos, fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Biofísica (INMG) – Delegação da Praia.

A ilha de Santiago é uma das menos áridas do Arquipélago. Quase todo ano está sob a influência dos ventos alísios do hemisfério Norte, sendo que nos meses considerados húmidos, Agosto, Setembro e Outubro é frequente haver precipitações. A média das precipitações nos 10 anos compreendidos entre 1998 e 2007 é de cerca de 160 mm, com média máxima no mês de Setembro com cerca 70 mm.

A análise do regime de ventos reporta-se ao mesmo período referenciado acima, ou seja, de 1998 a 2007. Os ventos dominantes da ilha de Santiago, como no restante do arquipélago, são do Noroeste, atingindo velocidades médias na ordem dos 19 km/h. O regime sazonal de ventos é dominado pela presença dos ventos alísios (ventos do quadrante Noroeste), que sopra predominantemente entre Novembro a Maio em toda a faixa litoral oriental.

3.7 BIODIVERSIDADE

O coberto vegetal predominante da ilha de Santiago apresenta características nitidamente estépicas, salpicadas por vezes de vegetação arbustiva ou arbórea, representando vestígios de formações mais densas, gradualmente destruídas pelas secas sucessivas e pela crescente pressão humana.

Flora

Caracterizado pela presença de espécies típicas de Zonas Semi - áridas a áridas, onde se destacam representantes dos géneros *Caylusea*, *Cleome*, *Ipomea*, *Aerva*, entre outros.

Tabela 3 - Espécies de plantas inventariadas em Monte Filipe

Nome científico	Nome vulgar	Familia	Status	Lista vermelha
<i>Alternanthera caracasana</i>	Ratcha pedra	Amaranthaceae	Introduzido	NC
<i>Heliotropium</i>	Alfavaca	Boraginaceae	Nativo	NC
<i>Ipomea pes-caprae</i>	Iacacã	Convolvulaceae	Nativo	NC
<i>Abutilon sp</i>	Malva	Malvaceae	Nativo	NC
<i>Momordica charantia</i>	São caetano	Cucurbitaceae	Introduzido	NC
<i>Prosopis juliflora</i>	Acácia americana	Mimosaceae	Introduzido	NC
<i>Portulaca oleraceae</i>	bordolega	Portulacaceae	Introduzido	NC
<i>Heteropogon contortus</i>	Azagaia		Introduzido	NC
<i>Launea melanostigma</i>	Craqueja	Compositae	Nativo	NC
<i>Boehavia difusa</i>	Costa branca	Nyctaginaceae	Introduzido	NC

Fauna

Na envolvência da localidade é possível visualizar espécies típicas da avifauna nativa como: *Columba livia*, *Passer iagoensis*, *Ammomanes cincturus*, *Falco tinnunculus alexandri*, *Cursorius cursor*, *P. hispaniolensis*, *Eremopterix nigriceps*, *Corvus ruficollis*, *Apus apus*, e *Numida meleagris*. Também é possível encontrar alguns representantes

de *Bubulcus ibis*, que é uma espécie migratória que visita anualmente as ilhas. Em relação a répteis é provável que existam representantes do género *Mabuya*.

Tabela 4 - Espécies de animais inventariados em Monte Filipe

Nome científico	Nome vulgar	Familia	Status	Lista vermelha
<i>Passer hispanholensis</i>	Tchota coco	Passaridae	Nativo	LR
<i>Falco tinnunculus alexandri</i>	Francelho	Falconidae	Endémico	LR
<i>Numida meleagris</i>	Galinha mato	Numididae	Introduzido	NC
<i>Columba livia</i>	Pomba	Columbidae	Nativo	NC
<i>Passer iagoensis</i>	Tchota rotcha	Passaridae	Endémico	LR
<i>Corvus ruficollis</i>	Corvo	Corvidae	Nativo	LR
<i>Apus alexandri</i>	Andorinhão	Apodidae	Endémico	NC

3.8 QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar resulta da presença ou ausência na atmosfera de um ou mais contaminantes, em quantidade e tempos que possam afectar seres humanos, plantas, animais e propriedades. As fontes de poluição podem ser naturais ou antropogénicas e estas podem ser móveis, estacionárias, compostas, directas, indirectas, pontuais ou lineares difusas e a forma como estas afectam os receptores depende das interacções atmosféricas como a diluição, o transporte, a mistura e/ou reacções químicas.

Na envolvente da zona do projecto existem duas fontes significativas de poluição atmosférica. Trata-se da pedreira ITP e todas as suas actividades que vão desde o desmonte da rocha mãe, o processamento dos materiais e o transporte dos materiais e a Circular da Praia, via rápida inaugurada recentemente com quatro faixas de rodagem.

A qualidade do ar da zona em estudo é afectada, por vezes, pela presença de sólidos em suspensão na atmosfera, que resulta das actividades desenvolvidas na ITP. Um factor que contribui para a diminuição da presença destas partículas na zona de projecto é a direcção e intensidade dos ventos que aí se fazem sentir, ou seja, as partículas sólidas em suspensão são preferencialmente arrastadas no sentido Nordeste – Sudoeste, o que contribui para uma melhor qualidade do ar na zona proposta para implementação do projecto.

Relativamente à outra potencial fonte, acontece o mesmo, ou seja a circular da Praia situa-se a sul do terreno em estudo, o que favorece a dispersão dos gases emitidos pela intensa circulação automóvel, pela orientação e intensidade dos ventos. É de referir que a estrada em questão ainda tem um tráfego reduzido, pelo que problemas de poluição sonora e atmosférica ainda não se fazem sentir.

O período de bruma seca que cobre toda ilha com partículas em suspensão de pequenas dimensões ocorre nos meses de Dezembro a Março. As vias de acesso à zona, servem também de acesso à pedreira da ITP e são de piso em terra batida, pelo que o tráfego aí existente, com tendência para aumentar devido às obras do Porto da Praia, poderá constituir uma fonte significativa de poluição atmosférica em toda zona envolvente.

3.9 SÓCIO-ECONOMIA

A metodologia adoptada para descrever a demografia, e a sócio-economia baseou-se na análise dos dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) através do censo realizado no ano 2000, o Questionário Unificado de Indicadores Básicos e de Bem Estar (QUIBB 2006) e igualmente o Inquérito sobre o Emprego (IEFP 2006) elaborado pelo Instituto do Emprego e da Formação Profissional (IEFP), e teve especial atenção aos seguintes aspectos: população, emprego e actividades económicas.

A população residente no Concelho da Praia, no ano de elaboração do CENSO 2000, atingia os 104.953 habitantes, sendo 89,7% na Praia Urbano e apenas 10,3 % na Praia Rural, o que nessa altura já evidenciava uma elevada concentração da população no espaço urbano. Quer para a Praia Urbano, quer para a Praia Rural, as mulheres figuram em maior número que os homens.

De acordo com estudos de projecções demográficas, no ano corrente (2008), o Concelho da Praia tem uma população a rondar os 133.000 habitantes. Os mesmos estudos revelam que o município terá no ano de 2010 cerca de 140.000 habitantes.

A zona de São Filipe será mais afectada pela implantação do projecto nas suas fases de construção e exploração, no que se refere a descritores como, recursos hídricos, ruído, qualidade do ar e resíduos. No entanto quando se trata de descritores de carácter sócio-económico como o emprego, as variações demográficas e as oportunidades de negócio toda a cidade é afectada de forma positiva. O descritor paisagem afectará grande parte da cidade da Praia.

De um modo geral, a situação do Concelho da Praia, em particular da zona rural caracteriza-se por elevadas taxas de desemprego, baixo nível de escolaridade e elevado número de famílias desprovidas de recursos mínimos para satisfazer as suas necessidades básicas.

3.10 IMPACTE VISUAL

A paisagem constitui uma entidade viva e dinâmica, que conjuga descritores ambientais e está sujeita a processos evolutivos constantes. Considera-se a paisagem como um recurso natural não renovável, pois é esgotável e altera-se significativamente perante as actividades humanas.

A área de implantação do projecto e a sua envolvente caracteriza-se por formas de relevo bastante diversas, com declives por vezes acentuados, resultando na presença de vales bastante pronunciados, sendo que a achada proposta para implantação do projecto constitui a plataforma mais alta e de maior área.

No terreno onde será implantado o projecto, já existe um parque eólico constituído por três aerogeradores. A qualidade visual pode ser considerada alta, do ponto de vista da sua visibilidade a partir de outros pontos, uma vez que a sua localização e altitude permitem uma boa visibilidade para observadores situados em diversos pontos da cidade.

A zona proposta é visível de diversos pontos da cidade da Praia, o que lhe confere uma elevada visibilidade que se traduz num valor acrescentado à qualidade da paisagem, segundo alguns observadores.

3.11 AMBIENTE SONORO

A área de implantação do projecto encontra-se inserida dentro do tecido urbano da cidade da Praia e na sua envolvente existem várias fontes de poluição sonora que potencialmente podem afectar as zonas sensíveis já identificadas. Para além do parque já existente, estas fontes são: a circular da Praia, a pedreira ITP situada na encosta sul do Monte São Filipe e actividades de construção civil dentro da própria zona sensível.

De acordo com procedimentos estabelecidos nos “guidelines” do BM, foi feita uma quantificação do ruído em que as medições foram efectuadas por um período de sete dias, em que o vento soprou moderadamente e o céu apresentou-se pouco nublado.

Os parâmetros tomados como referência para caracterizar o ruído ambiente foram o LAeq, LAFmx, LAFmn, LAF90, LAF10.

Parâmetro	Resultado (dB)
LAFmax	98,3
LAFmin	25,5
LAeq	53,5
LAF10	56
LAF90	36,5

De acordo com critérios de qualificação de níveis sonoros reconhecidos em países da União Europeia e organismos internacionais, inclusive de saúde, o nível de pressão sonora traduzido pelo ruído equivalente (LAeq) encontra-se numa faixa de ruído claramente aceitável (45 a 55 dB), mesmo tratando-se de uma zona de características sensíveis (habitacional).

4. PRINCIPAIS ACÇÕES CAUSADORAS DE IMPACTES E COMPONENTES DO AMBIENTE AFECTADAS

Apresentam-se seguidamente de forma resumida os principais impactes ambientais previstos com a instalação do Parque Eólico, para as diferentes fases do empreendimento (construção, exploração e desactivação).

4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes na geologia, morfologia e relevo, identificados, foram considerados pouco significativos, dado que as obras necessárias à construção do Parque Eólico irão envolver movimentações de terra relativamente reduzidas. Estima-se que a máxima espessura da fundação das torres não exceda cerca de 3 m. No que respeita aos acessos às torres e ao edifício de comando e subestação, estes serão em grande parte, criados a partir de caminhos já existentes, estando previsto o seu melhoramento e pequenas alterações de traçado em zonas pontuais. Estes acessos serão em terraplano estabilizado, sem camada de revestimento betuminoso. No global os impactes sobre estas componentes do ambiente foram considerados, certos permanentes e de magnitude reduzida no âmbito local, justificando-se, contudo a necessidade de recuperação das zonas de intervenção, pelo que devem ser tomadas em consideração as medidas minimizadoras propostas.

Relativamente aos recursos hídricos, tal como no caso dos solos, poderão ocorrer impactes negativos, devido à ocupação e alteração da capacidade de uso do solo. Estes impactes foram considerados, certos, permanentes e de magnitude reduzida. Foram também identificados impactes devido a fenómenos de contaminação provocados por derrames acidentais de óleos ou devido a lavagens de autobetoneiras. Estes últimos impactes são considerados negativos, prováveis e de importância reduzida. Foram consideradas medidas minimizadoras de impactes com o objectivo de acautelar eventual degradação ambiental sobre estas componentes do ambiente.

As afectações sobre as unidades de ocupação do solo previstas para a zona de instalação do Parque Eólico foram também consideradas como um impacte negativo, certo, permanente de importância reduzida, mas com necessidade de recuperação ambiental, devendo ser realizadas as medidas de minimização propostas.

Foram previstas medidas minimizadoras, com o objectivo de reduzir a importância dos impactes, acautelar afectações negativas ou recuperar as zonas afectadas pelas obras. A realização adequada das medidas minimizadoras propostas irá evitar em parte que os impactes negativos identificados permaneçam no tempo. A aplicação de medidas de recuperação irá facilitar a regeneração da vegetação natural e criará condições favoráveis à manutenção e conservação dos habitats.

Não são previstos impactes negativos sobre o património arqueológico, tendo em conta que segundo o Instituto de Património Cultural, a zona do projecto não possui nenhum interesse relativamente ao património cultural e arquitectónico.

Relativamente à paisagem, foram identificados impactes negativos, certos e permanentes de importância moderada, em resultado da perturbação visual causada pela presença dos estaleiros, equipamentos e obras de construção. Os impactes são negativos, directos, certos e temporários.

Quanto ao ambiente sonoro, os níveis de ruído mais elevados que serão produzidos durante essa fase, correspondem às obras de movimentação de terras e de infraestruturização que no seu conjunto poderão determinar a produção de níveis sonoros elevados, da ordem de 80 dB(A), em termos de nível sonoro contínuo equivalente, a cerca de 30 m do local da obra. Essas acções serão realizadas logo no início, estando por isso circunscritas a um período de tempo reduzido. Desta forma, os níveis de ruído produzidos durante a fase de construção apresentarão importantes flutuações, com componentes de ruído impulsivo, características dos processos de construção deste tipo. A população mais próxima, Achada S. Filipe, fica a cerca de 600 metros do ilhéu de São Filipe, pelo que os impactes não serão sentidos. Os impactes serão negativos de importância reduzida, certos e temporários a nível local.

Na componente socioeconomia, foram identificados impactes positivos certos durante a fase de construção devido à previsão da criação de empregos temporários.

4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração foram identificados como principais impactes positivos os impactes sobre o clima e qualidade do ar. Estes impactes foram classificados, certos, permanentes, de importância moderada, com nível de significância nacional e com previsível ocorrência a longo prazo. Os impactes positivos identificados são devidos à contribuição do empreendimento para a diminuição das emissões de poluentes atmosféricos geradores de efeito de estufa, uma vez que a energia produzida pelo Parque Eólico deixa de ser obtida à custa da queima de combustíveis fósseis.

Foram considerados igualmente positivos, os impactes sobre as actividades económicas, devido à previsível criação de empregos relacionados com o fabrico, montagem e manutenção dos equipamentos utilizados na exploração do parque eólico.

Durante a fase de exploração, foram identificados impactes negativos temporários para a vegetação e habitats. Prevê-se que parte do coberto vegetal afectado pelas obras recupere, após terminar a fase construção, contudo, foram identificadas medidas minimizadoras necessárias para assegurar a recuperação ambiental do empreendimento.

Relativamente à paisagem, para avaliar o impacto visual do Parque Eólico do Monte S. Filipe proposto pelo promotor do Cape Verde Wind Farm Extension Project, recorreu-se a análise de fotomontagens, mapas de zonas teóricas de visibilidade e mapas de efeito de sombra (as fotomontagens e os mapas encontram-se em anexos do EIA). Todos os locais utilizados como pontos de fotomontagens das turbinas, foram seleccionados com base na sua localização estratégica em termos de visibilidade dos aerogeradores a partir de áreas de potencial presença humana. Foram identificados

impactes negativos, certos e permanentes de importância moderada, em resultado da perturbação visual causada pela presença do empreendimento e à consequente alteração da paisagem local. O impacto irá permanecer ao longo do tempo, contudo deverão ser consideradas as medidas minimizadoras propostas de forma a reduzir a importância dos impactes negativos identificados. Contudo, apesar dos impactes referidos, pode-se considerar este impacto não agressivo para o ambiente e como tal, pouco significativo, na medida em que a afectação visual é um efeito de carácter eminentemente subjectivo visto que pode depender da sensibilidade de cada indivíduo. Segundo o relatório dos seminários da consulta pública, a população não considere que seja um impacto visual negativo a construção/funcionamento do parque eólico.

Relativamente ao ambiente sonoro, tendo em conta que o local do projecto corresponde a uma zona próxima de núcleos populacionais, foi feita uma simulação considerando 3 cenários possíveis com utilização de modelos existentes e foram elaborados mapas de ruído de acordo com diferentes características dos equipamentos que poderão ser utilizados (nº de aerogeradores, eixo de rotação e diâmetro de rotor). O resultado obtido nesses cenários permitiu concluir que globalmente não haverá impacto negativo significativo nesse descritor, com a utilização dos equipamentos propostos. O impacto foi considerado negativo, directo, certo, permanente, de importância reduzida, no âmbito local.

Foram identificados impactes positivos, certos, permanentes, de magnitude moderada, devido à criação de empregos relacionados com o fabrico, montagem e manutenção dos equipamentos utilizados no parque eólico.

4.3 FASE DE DESACTIVAÇÃO

Foram identificados impactes negativos, certos, permanentes de magnitude moderada, significativos, sobre o clima e qualidade do ar, devido ao cessar da contribuição do empreendimento para a diminuição das emissões de poluentes atmosféricos e de partículas, com especial ênfase nas emissões de dióxido de carbono.

Os impactes sobre o ambiente sonoro aparecem com as obras de demolição e transporte dos equipamentos e são considerados à semelhança da fase de construção, negativos de importância reduzida, certos e temporários.

Relativamente a paisagem durante a fase de desactivação os impactes visuais são causados pela desorganização da paisagem causada pelas obras de demolição e entulhos. Os impactes são negativos, directos, certos e temporários.

Os impactes sobre as actividades económicas são considerados negativos, certos, permanentes, de importância moderada devido à perda do investimento em infraestruturas susceptíveis de serem reabilitadas, destinadas à produção sustentável de energia eléctrica a partir de recursos renováveis. Foram também identificados impactes negativos, sobre as actividades económicas, devido à perda de empregos relacionados com o fabrico, montagem e manutenção dos equipamentos utilizados no

parque eólico. Estes impactes foram considerados prováveis, permanentes, de importância moderada.

5. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES

Tendo em vista a minimização e/ou compensação dos principais impactes negativos detectados, e analisados no Estudo de Impacte Ambiental, referem-se as medidas preventivas e as medidas minimizadoras que deverão ser respeitadas, quer durante a fase de construção, quer durante a fase de exploração e desactivação do empreendimento.

5.1 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Fase de Planeamento das Obras nos diferentes Parques

- Efectuar a programação das obras prevendo a realização das actividades iniciais, que envolvam nomeadamente a exposição do solo nu, desmatagem, decapagem do solo, movimentação de terras e escavações durante o período seco, de modo a prevenir riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação.
- Na fase inicial de planeamento da obra, desenvolver acções de formação junto do empreiteiro, responsável pela realização das obras, fornecendo e informando sobre procedimentos gerais a adoptar em matéria de ambiente necessários à execução das medidas minimizadoras, envolvendo os trabalhadores e encarregados, informando ainda sobre os procedimentos legais exigíveis aplicáveis às obras em causa, bem como as consequências de eventual atitude negligente que possa pôr em risco a eficácia das medidas minimizadoras preconizadas.
- Antes do início dos trabalhos, efectuar reconhecimento geral das zonas de obras, incluindo zonas envolventes de protecção, de modo a obter a percepção necessária dos locais efectivamente ligados às actividades de construção, com necessidade de recuperação ambiental e identificar os locais de execução das medidas de protecção e das medidas minimizadoras previstas que deverão decorrer durante a obra.
- Verificação das condições de acesso aos locais da obra, de modo a identificar não só as condições gerais de acessos a utilizar durante a construção, como as condições do terreno onde se irão realizar as escavações e movimentações de terra necessárias à abertura dos acessos novos. Identificando ainda a possível proximidade de caminhos pedonais a manter e evitar afectações desnecessárias;
- Verificação das condições de segurança dos equipamentos a utilizar durante a execução dos trabalhos, com o objectivo de prevenir eventuais fugas de lubrificantes, combustíveis e emissões gasosas, com risco de contaminação do solo e da atmosfera.
- Verificações dos veículos e maquinaria pesada de modo a garantir a utilização de maquinaria que cumpra os valores limite de emissão de ruído admitido por lei.

5.2 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS

Fase de Construção - C

- C1. Sinalização eficaz dos acessos ao estaleiro e aos diversos componentes da obra, visando não só a sua localização imediata mas também a redução da velocidade de circulação nas proximidades de povoações e a proibição de utilização de sinais sonoros com vista a minimizar as afectações do tráfego normal e reduzir os incómodos causados aos residentes na envolvente.
- C2. Restrição das actividades de construção, com especial atenção para as operações mais ruidosas ao período diurno (7h-19h), de modo a não causar incómodos significativos às populações residentes nos aglomerados mais próximos
- C3. Restrição dos movimentos de pessoas e equipamentos das obras e movimentação de veículos à menor área possível, com vista a evitar o pisoteio, criação de trilhos e compactação do solo e /ou destruição de áreas importantes de habitats na envolvente.
- C4. Limitar as áreas de intervenção às acções inerentes à fase de construção dos P.E., deixando livre de qualquer intervenção, ainda que temporária, as zonas adjacentes às áreas de implantação dos diversos componentes do empreendimento de forma a limitar as acções de erosão dos solos susceptíveis de potenciar a degradação dos mesmos.
- C5. Proteger os solos sobrantes das acções de decapagem de forma a disponibilizar a sua reutilização nos locais de recuperação e valorização adjacentes aos P.E.
- C6. Preservação do coberto vegetal, reduzindo ao mínimo indispensável as áreas de intervenção, delimitando através de sinalização as manchas de coberto vegetal com ocorrência de habitats naturais classificados
- C7. Durante a fase de construção, os responsáveis das obras deverão providenciar acções de formação e sensibilização do pessoal presente em obras e alertar, para os efeitos potenciais das suas actividades e para os benefícios ambientais resultantes de uma melhoria da sua actuação, de forma a evitar perturbações desnecessárias susceptíveis de produzir impactes negativos.
- C8. O dono das obras deve estabelecer e manter procedimentos para identificar potenciais acidentes e situações de emergência sobre o ambiente e ser capaz de reagir de modo a prevenir e reduzir os impactes ambientais.
- C9. Tendo em conta as necessárias actividades associadas ao período de construção os responsáveis pelas obras devem: evitar contaminação do solo, descargas no meio aquático e zonas envolventes, deve providenciar adequada gestão dos resíduos.
- C10. Recuperação de todas as zonas de intervenção, nomeadamente através da remoção de entulhos, restabelecimento tanto quanto possível das formas originais de morfologia e, recuperação do coberto vegetal afectado, evitando a introdução de espécies alóctones. Especial atenção deve ser dada à recuperação das zonas dos cursos de água nas zonas de cabeceira susceptíveis de sofrer afectação na fase de construção.
- C11. Recuperar e integrar as áreas directamente afectadas pelas obras de implantação dos aerogeradores realizando movimentos de terras complementares de modo a evitar a presença de feridas na paisagem, além de colocar terra viva permitindo e estimulando o crescimento da vegetação autóctone, visando a

- conservação dos habitats e/ou reabilitação dos mesmos, especialmente nos casos em que a intervenção do empreendimento origine a fragmentação de habitats com interesse de conservação.
- C12. Integração das estruturas (turbinas eólicas e aerogeradores) na paisagem, de modo a que não se tornem demasiado contrastantes, devendo todas as superfícies visíveis (cabine, torre e pás) ser pintadas de cores neutras claras e não reflectantes, sem indicação de letras em outras cores, não devendo ser iluminados durante a noite de forma a preservar as características paisagísticas e a minimizar o impacto nos ecossistemas.
- C13. Proceder de forma sistemática à cobertura da carga dos veículos de transporte de terras.
- C14. Interdição total do manuseamento de óleos e combustíveis perto das zonas de cabeceira dos cursos de água, e das zonas de infiltração máxima, a fim de evitar contaminações acidentais das mesmas, devendo a realização das operações que impliquem o manuseamento destes produtos na zona de estaleiro ser efectuada em áreas especificamente concebidas e preparadas (impermeabilizadas) para o efeito, sendo efectuado o armazenamento dos óleos usados em recipientes estanques com vista ao seu encaminhamento posterior para locais adequados de destino final ou de tratamento.
- C15. Evitar a realização das obras que envolvam escavações e movimentação de terras nas proximidades das cabeceiras dos cursos de água, e das zonas de máxima infiltração, com vista a minimizar acções de degradação e a erosão e transporte sólido para os cursos de água envolventes e com vista a minimizar potenciais alterações de escorrência superficial e sub superficial e evitar consequentes alterações a nível das condições edáficas e ecológicas das sub-bacias hidrográficas.
- C16. Deverá ser utilizada, sempre que possível, mão-de-obra local na construção do parque eólico, com vista a beneficiar do ponto de vista social e económico a população residente nos locais próximos da obra.
- C17. De forma a minimizar os impactos negativos directos e/ou indirectos sobre a fauna, recomenda-se que o período de construção seja iniciado, se possível sem interrupções, de forma reduzir o período de duração da obra minimizando, assim, perturbações sobre as espécies que habitualmente utilizam a zona.
- C18. Realização de um plano de acessos e de ocupação de solo, abrangendo todas as áreas em que vão decorrer as intervenções da fase de construção, com o objectivo de limitar e sinalizar as áreas sujeitas às acções geradoras de impactes que ocorrerão durante a construção.
- C19. Deverá ser prevista a realização de fossas para contenção de eventuais derrames acidentais de óleos dos transformadores.

Fase de Exploração – E

- E1. Recurso, sempre que possível, de mão-de-obra local para operação e manutenção do Parque Eólico, visando a beneficiação e criação de emprego da população local e dinamização de especialização no sector dos serviços e da indústria.
- E2. Após a conclusão das obras proceder à descompactação dos solos de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats.

- E3. Após a instalação dos aerogeradores, proceder à colocação de terra viva proveniente das escavações, sobre as sapatas de betão de forma a criar condições favoráveis à recuperação ambiental e regeneração do coberto vegetal original.
- E4. Todas as acções de recuperação da vegetação nas áreas afectadas pelas obras deverão ter em atenção as características fito-sociológicas da região e as condições edáficas e ecológicas.
- E5. Proceder à sinalização das turbinas através de uma pintura das extremidades das pás que torne evidente à vista os limites das áreas abrangidas pelo seu movimento de rotação, de forma a reduzir o número de colisões de aves.
- E6. O manuseamento de óleos usados e as operações de manutenção nas necessárias acções de lubrificação periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos, e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.
- E8. Durante o período de exploração devem ser tomadas disposições que garantam que as empresas contratantes responsáveis pela manutenção e vigilância do empreendimento apliquem normas de ambiente conducentes à minimização de impactes que garantam a preservação e conservação do ambiente.
- E9. Durante a fase de exploração deverá ser garantida a existência de fossas de retenção para contenção temporária de eventuais derrames acidentais de óleos dos transformadores, que deverão ser posteriormente transportados para valorização ou destino final.
- E10. Durante a fase de exploração haverá necessidade de recurso a dispositivos de recolha selectiva, para posterior transporte para valorização ou destino final, dos óleos usados, resultantes das operações periódicas de lubrificação e/ ou manutenção.
- E11. Durante a fase de exploração haverá igualmente necessidade de recurso a dispositivos de recolha selectiva, para posterior transporte para destino final, dos resíduos sólidos, resultantes das operações de manutenção preventiva ou curativa, dos equipamentos.

Fase de Desactivação – D

- D1. Após cessar o período de exploração do empreendimento deverá ser colocada terra de cobertura nos locais onde foram demolidos e removidos os maciços de fundação das torres e de outras infra-estruturas anexas.
- D2. De forma a garantir condições mais rápidas de regeneração da vegetação e de protecção contra a erosão nos locais intervencionados deverá ser considerada a hipótese de realização de plantações e/ou sementeiras que devem contudo atender às condições fito-sociológicas locais.
- D3. Na fase de desactivação deverá ser utilizada mão-de-obra local nos trabalhos de desmontagem e remoção do equipamento do Parque Eólico.
- D4. Os materiais removidos, designadamente dos maciços de fundação em betão, poderão ser britados e reutilizados na indústria de construção civil, por exemplo como material de enchimento em bases de pavimentação para estradas. Os materiais metálicos removidos dos equipamentos, como por exemplo o aço dos fustes das torres ou o cobre dos cabos de transporte de energia, e dos

- enrolamentos dos geradores podem ser refundidos para serem reutilizados em novas peças de fundição. Os materiais das pás, depois de fragmentados, deverão ser transportados e levados a destino final para serem integrados em processos adequados de reciclagem. Todos os óleos deverão ser recolhidos, transportados e levados a destino final, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.
- D5. De forma a reduzir a emissão de poeiras durante os transportes dos resíduos das demolições e desmantelamentos, bem como das terras de empréstimo, recomenda-se a necessária cobertura da carga dos veículos.
- D6. Restrição das actividades relacionadas com os trabalhos de demolição, com especial atenção para as operações mais ruidosas, ao período diurno (7h-19h), de modo a não causar incómodos significativos às populações residentes nos aglomerados mais próximos.

6. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Dada a fase de Projecto Base em que se encontra o desenvolvimento do Projecto do Parque Eólico proposto não é ainda, possível conhecer com detalhe suficiente alguns dos aspectos relevantes para o estabelecimento de Programas de Monitorização completos. A informação disponível nesta fase de desenvolvimento do Projecto, decorrente da análise efectuada nos capítulos anteriores do presente EIA, permite sobretudo identificar parâmetros e factores ambientais a monitorizar e a sua relação com parâmetros caracterizadores da construção, do funcionamento ou da desactivação dos Parques Eólicos.

Apresenta-se, seguidamente, a estrutura das acções gerais de monitorização para os factores ambientais mais relevantes, propostas para as fases de construção, exploração e desactivação dos P.E.

6.1 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO

6.1.1 Medidas gerais nas actividades de estaleiro e frentes de obra

Para a fase de construção, está prevista a realização de um plano de acessos e de ocupação de solo, abrangendo todas as áreas em que vão decorrer as intervenções da fase de construção, incluindo as instalações do próprio estaleiro, com o objectivo de restringir as intervenções às áreas estritamente necessárias susceptíveis de produzir impactes negativos.

O cumprimento do plano definido, bem como a implementação das medidas minimizadoras apresentadas, e de um modo geral, o cumprimento das disposições legais sobre a preservação do ambiente, aplicáveis às actividades de construção, deverão ser incluídas no caderno de encargos da obra a levar a cabo pelo empreiteiro em fase de execução da obra.

6.1.2 Monitorização da Fauna

No que respeita à monitorização sobre a fauna, a área envolvente do empreendimento potencialmente afectada pelas acções de construção, deverá ser incluída num programa de monitorização e vigilância ambiental, no sentido de identificar eventuais

alterações nos habitats, e as suas consequências, em termos de abrigo, refúgio, alimentação e/ou nidificação.

6.1.3 Monitorização da Flora, Vegetação e Habitats

Tendo em conta as características dos habitats presentes, na área de intervenção do Parque Eólico e da zona prevista para passagem da linha de interligação do Parque à subestação, devem ser identificadas de forma pormenorizada as formações vegetais que interessa proteger e adoptar, se considerado necessário, medidas de minimização ajustadas para prevenir impactes negativos, derivados da destruição ou fragmentação de habitats.

6.1.4 Monitorização de Resíduos e Materiais Sobrantes

Os principais resíduos que se prevê virem a ser produzidos em resultado das actividades de construção a desenvolver são nomeadamente:

- material vegetal resultante da desmatagem;
- material resultante das escavações
- materiais sobrantes metálicos;
- materiais sobrantes de betão, escombros ou restos de demolições;
- restos de embalagens (plásticos, cartões, latas, etc.);
- eventuais óleos sobrantes de actividades de lubrificação, manutenção e reparação de avarias dos equipamentos produtivos presentes no local do empreendimento;
- resíduos resultantes das lavagens de autobetoneiras e bombas de betão;
- resíduos orgânicos e outros produzidos no estaleiro.

Tendo como objectivo a boa gestão e/ou valorização dos referidos resíduos, deverão ser estabelecidas medidas tendentes à sua recolha selectiva, e transporte a destino final ou para valorização. A implementação destas medidas e o recurso a zonas de depósito licenciadas para este tipo de resíduos deverá ser periodicamente monitorizada pela fiscalização da obra.

6.1.5 Monitorização da recuperação das formas de relevo naturais

Tendo como objectivo a monitorização e recuperação das formas de relevo naturais resultante das acções de decapagem do solo e das movimentações de terra necessárias à execução de fundações, deverão ser devidamente acompanhadas as actividades de encerramento da obra, de forma a garantir a eficácia das medidas de recuperação das zonas sujeitas a intervenção, nomeadamente de descompactação dos solos, limpeza e/ou remoção de resíduos ou materiais sobrantes da obra.

6.2 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE EXPLORAÇÃO

6.2.1 Monitorização da Fauna

Não havendo informação suficiente para se prever com precisão o tipo de mortalidades potencialmente ocorrentes provocadas por colisões entre as aves e as estruturas que compõem o empreendimento, durante a fase de exploração, deverá ser

desenvolvido um plano de monitorização e vigilância ambiental, orientado especialmente para a obtenção de informação nesta matéria.

6.2.2 Monitorização dos Níveis de Ruído

Poderão ser desenvolvidas estudos com o objectivo de determinar os níveis de ruído efectivamente registados na zona de influência do Parque Eólico e junto dos receptores mais próximos do empreendimento com vista a validar as estimativas indicadas no Estudo de Impacte Ambiental.

6.2.3 Monitorização de Resíduos

Serão mantidos registos sobre os resíduos produzidos e seu encaminhamento a destino final ou para valorização, durante a fase de exploração do parque eólico, nomeadamente os resultantes das peças de desgaste ou danificadas e os óleos resultantes das operações de lubrificação e manutenção dos equipamentos, utilizados para efeitos de lubrificação, arrefecimento e nos circuitos hidráulicos.

6.3 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE DESACTIVAÇÃO

Se ocorrer uma eventual desactivação do Parque Eólico, os equipamentos do Parque deverão ser desmontados ou demolidos e removidos, devendo o espaço ocupado ser recuperado. As actividades referidas possuem características comuns às actividades de construção, obrigando à instalação de estaleiro temporário enquanto decorrerem os trabalhos de desactivação. Assim, os aspectos a monitorizar serão os propostos para a Fase de Construção, aos quais acrescem os aspectos relacionados com a monitorização da recolha, separação, e transporte a destino final ou para valorização, dos resíduos resultantes das actividades de desmontagem, demolição e eventual reposição das condições naturais do espaço, caso este não seja aproveitado para outras utilizações.

6.4 ADOPÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Para as diversas fases do empreendimento, construção, exploração e desactivação, serão estabelecidos objectivos ambientais, consubstanciados em indicadores e metas ambientais, relativamente aos quais será avaliada a eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização. A eficácia é avaliada a partir das análises efectuadas aos dados e aos registos decorrentes das acções de monitorização. Caso os resultados das acções de monitorização realizadas venham a revelar desvios, fora das tolerâncias admitidas, face aos objectivos ambientais estabelecidos, ou tendências adversas, serão investigadas as causas desses desvios ou tendências e desencadeadas acções correctivas (destinadas a eliminar as causas dos desvios) ou acções preventivas (destinadas a eliminar causas potenciais dos desvios). Estas acções podem envolver: a proposta de novas medidas de mitigação e ou a alteração ou desactivação de medidas anteriormente adoptadas; a revisão dos programas de monitorização e da periodicidade de futuros relatórios de monitorização; ou, ainda, a redefinição ou reformulação dos indicadores e ou das metas estabelecidas, caso se conclua a sua inadequação face aos objectivos estabelecidos.