

Estudo de Impacte Ambiental

Cape Verde Wind Farm Extension Project



Resumo Não Técnico Boa Vista

Fevereiro 2009

Cape Verde Wind Farm Extension Project



InfraCo



Elaborado por:

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

Fevereiro 2009

1. INTRODUÇÃO	5
2. O PROJECTO <i>CAPE VERDE WIND FARM EXTENSION – Boa Vista</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 DO PARQUE EÓLICO	13
2.14 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA E OBSTRUÇÃO AERONAUTICA	14
2.15 CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO DO PARQUE	16
3. CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE NA ENVOLVENTE <i>CAPE VERDE WIND FARM EXTENSION PROJECT</i>	17
3.1 METODOLOGIA GERAL ADOPTADA	17
3.2 MORFOLOGIA	18
3.3 RECURSOS HÍDRICOS	19
3.4 GEOLOGIA E LITOLOGIA	20
3.5 SOLOS	21
3.6 CLIMA	23
3.7 BIODIVERSIDADE	23
3.8 QUALIDADE DO AR	28
3.9 IMPACTE VISUAL	29
3.10 SOCIO-ECONOMIA	30
3.11 AMBIENTE SONORO	31
4. PRINCIPAIS ACÇÕES CAUSADORAS DE IMPACTES E COMPONENTES DO AMBIENTE AFECTADAS	32
4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO	32
4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO	33
4.3 FASE DE DESACTIVAÇÃO	35
5. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES	36

5.1 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS PREVENTIVAS	36
5.2 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS	36
6. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	42
6.1 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO	42
6.1.1 Medidas gerais nas actividades de estaleiro e frentes de obra	42
6.1.2 Monitorização da Fauna.....	42
6.1.3 Monitorização da Flora, Vegetação e Habitats	42
6.1.4 Monitorização de Resíduos e Materiais Sobrantes.....	43
6.1.5 Monitorização da recuperação das formas de relevo naturais	43
6.2 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE EXPLORAÇÃO.....	43
6.2.1 Monitorização da Fauna.....	43
6.2.2 Monitorização dos Níveis de Ruído	43
6.2.3 Monitorização de Resíduos.....	43
6.3 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE DESACTIVAÇÃO.....	44
6.4 ADOPÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	44

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do *Cape Verde Wind Farm Extension Project – Ilha da Boa Vista*, 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 no extremo nordeste da ilha, na região de Morro da Vigia, que se situa a cerca de 5 km do norte da Vila de Sal Rei. O terreno tem as coordenadas do ponto central de 16° 13.2N; 22° 54.7W e uma dimensão de 18,5 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 – Boa Vista

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 da Boa Vista 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:

Tabela 1: Características do Parque Eólico

Ilha	Capacidade Aproximada Instalada	Números de Turbinas	Altura das Torres	Diâmetro de rotor
Boa Vista	4MW	5 - 15	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 do parque eólico foi concebido de forma a minimizar o impacte ambiental, na medida do possível, enquanto maximizando a exposição das turbinas ao recurso do vento. A localização de cada turbina e os caminhos de acesso entre elas foi cuidadosamente escolhida tendo em conta os constrangimentos dessa área.

O espaçamento entre as turbinas deve ser suficiente para garantir a sua operação segura e eficiente, e é um balanço entre 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 guias 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 guias. 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 do parque eólico) 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 da Boa Vista será de cerca de 4 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 5-15. A Velocidade média do vento nesse local é de 9.9 m/s a 50 metros acima do solo. O terreno onde irá ser instalado é propriedade do Estado de Cabo Verde.

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 eventualmente transmitirá a energia eólica produzida para o consumidor.

Para interligação do Parque Eólico da Boa Vista está previsto o aproveitamento de uma subestação da companhia eléctrica. Será utilizada a subestação já existente na Vila de Sal Rei. Essa subestação implica uma interligação através de aproximadamente 5 km de cabos subterrâneos com tensão de 20 kV.

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.

A área de implementação do Parque Eólico da Boa Vista situa-se a cerca de 5.3 km do Porto de Boa Vista, que fica na vila de Sal Rei. As vias de acesso que fazem esta ligação são estradas calcetadas e de terra batida com larguras entre 3-5 m. Estas estradas são maioritariamente fiáveis, com excepção a algumas zonas que se apresentam pouco adequadas para o transporte de equipamentos necessários para a construção do parque e terão de ser melhoradas. O desvio que segue para a área de implementação apresenta curvas e elevações súbitas e ondulações não compatíveis com o transporte dos equipamentos. Este desvio também é demasiado estreito e necessitará de alargamento.

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 6 km desde o Morro da Vigia até a Vila de Sal-Rei, onde se situa a subestação mais próxima do futuro Parque Eólico. No trajecto, a linha de transmissão passará por terrenos completamente baldios (sem nenhum uso de solo específico). Toda a extensão da linha de transmissão localiza-se na zona muito árida composta por extensas aplanagens sobrelevadas, recobertas de calhaus e blocos negros de pedra basáltica.



Fig. 1: Linha de transmissão da Boa Vista

A vegetação é praticamente inexistente, estando reduzida à presença de algumas espécies rasteiras que emergem das superfícies pedregosas formando tapetes mais ou menos densos, nos locais onde os ventos e as águas pluviais acumulam mais sementes, ou deixando grandes superfícies peladas nas situações convexas. Espécies encontradas: *Aristida funiculata*, *Cleome viscosa*, *Acrachne racemosa*, *Malvastrum americanum* e *Launea melanostigma*.

Nas depressões correspondendo às linhas de água surgem: *Jatropha curcas*, *Salvia aegyptiaca*, *Cenchrus achinatus*, *Aizoon canariense*. Pontualmente foram identificados alguns exemplares de *Prosopis juliflora* (acácia americana).

O clima bastante árido da região, juntamente com a intensa distribuição de material pedregoso no solo é as principais condicionantes ao desenvolvimento de actividades como a agricultura e a pecuária, sendo que no entanto foram encontrados vestígios da presença de algum gado caprino, o que denota a existência de alguma actividade pastorícia temporária num ou noutro local.

Dentro da Vila de Sal-Rei e na sua envolvente (zonas de expansão) trata-se de uma zona igualmente muito árida, mais plana, com baixas salgadas da orla costeira com más condições de drenagem e com uso de solos essencialmente destinado ao desenvolvimento urbano. Verifica-se um grande crescimento ao nível do sector da construção civil, o que provoca uma clara mudança da paisagem natural para paisagem edificada.

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.

A InfraCo irá nomear os contratantes para desempenhar a concepção, fabrico, fornecimento, construção e activação do parque eólico. Estes contratos serão adjudicados através de um processo competitivo para um ou mais empreiteiros, que podem, por sua vez, nomear subempreiteiros especialistas. Também será escolhida uma empresa especialista para acompanhar e aconselhar sobre a construção, testes e activação. Além disso, irá reter os serviços de consultores ambientais especializados para o período de construção para assistência e monitorização ambiental. Durante esse período haverá uma estreita colaboração com as autoridades locais e outras entidades.

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 DO PARQUE EÓLICO

A tabela seguinte apresenta algumas características técnicas do parque eólico do Morro da Vigia.

Tabela 2: Algumas características técnicas do Parque Eólico

Potencia	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 m ²
Altura de Turbina	55 m	45 m	55 m	70 m
Quantidade	5	5	15	

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 refacção 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 insignificante, 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.

Na ilha da Boa Vista, a interferência electromagnética com sinais de telecomunicação e de televisão não será um problema a ser criado pelo parque eólico, pois a área proposta para este parque eólico está suficientemente distante de quaisquer centros populacionais (cerca de 5 km) como também de antenas de telecomunicação.

A interferência electromagnética com a comunicação aeronáutica não será um problema criado pelo parque eólico, tendo em conta que a área do projecto proposto localiza-se a uma distância do aeroporto de cerca de 5 km e, por consequência, fora do raio da área de servidão radioelétrica que é de 500 m.

Contudo, por medidas de precaução, as turbinas eólicas deverão ser 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 das turbinas respeitam as normas de compatibilidade electromagnética. É também importante que, durante o planeamento da micro-localização dos aerogeradores, devem certificar 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).

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 impacto 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 DO PARQUE

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.

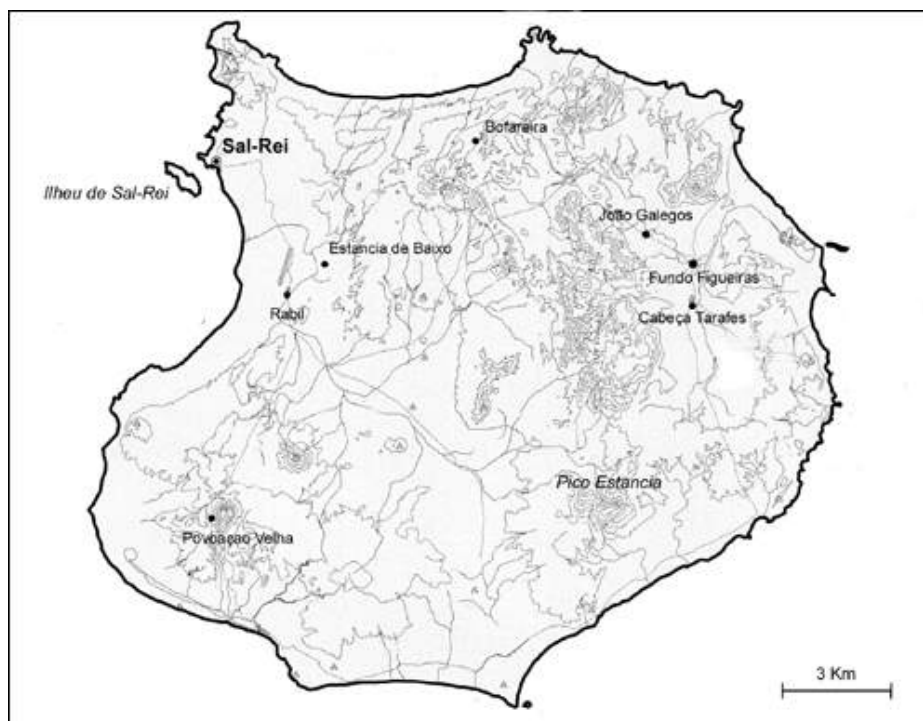


Fig. 2: Ilha da Boa Vista

3.2 MORFOLOGIA

A Boavista é uma ilha com forma mais ou menos circular, com dimensões de 29 km de Norte para Sul e de 31 km de Este para Oeste.

O projecto enquadra-se num cone vulcânico, morro da vigia, tipo serra que se eleva sobre uma plataforma litoral plana, sua envolvente, e é caracterizado por montes de fraca expressão em correspondência com aparelhos vulcânicos. As altitudes na zona do projecto variam entre os 50 aos cerca de 145 metros. Os declives variam entre os 15 a 35 %.

Toda esta extremidade Noroeste da ilha é conhecida como Ponta do Sol. Nas zonas envolventes à zona de implantação do projecto, ou seja, nas zonas baixas que circundam o morro da Vigia as altitudes médias variam entre os 4 aos 30 metros e entre os 30 e 130 metros. Trata-se de superfícies litorâneas de feição aplanada disseminadas de material pedregoso basáltico e de extensas aplanagens sobrelevadas, recobertas de calhaus e blocos negros de rochas basáltica.

Os declives acentuados, associados ao difícil acesso à zona, constituem uma séria limitação ao desenvolvimento de determinadas actividades económicas, como a prática agrícola e actividades turísticas, como excursões de observação de aves, etc.



Fotografia 1 - Zona de declives acentuados



Fotografia 2 - Aplanção com cobertura dunar



Fotografia 3 - Aplanção a leste

3.3 RECURSOS HÍDRICOS

A cadeia montanhosa da Boavista reparte a rede hidrográfica da ilha por duas importantes bacias: a da ribeira do Rabil, que drena toda a planície ocidental e a da ribeira do Calhau, para onde convergem as ribeiras de Renca e do Norte, que por sua vez drenam grande parte da zona oriental da ilha.



Fotografia 4 - Linha de água com fundo de areia calcária

No Morro da Vigia formam-se algumas linhas de água que na época das chuvas transportam algum caudal em direcção ao mar. Devido à grande inclinação do terreno estas ribeiras apresentam um escoamento que decorre num curto espaço de tempo e com caudais pouco significativos, em virtude, também, da fraca pluviosidade verificada na zona.

As várias linhas de água com cabeços no morro da vigia drenam a água das chuvas directamente para o mar, através das zonas mais baixas de Ponta do Sol, Lajão e Areia Branca, formando as ribeiras de Furna e de Curral, no lado Este e Ribeira de Manuel Piedade do lado Oeste.

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

Segundo a Carta de Zonagem Agro-Ecológica de Cabo Verde nº IV – Boavista, as formações eruptivas dominam largamente sobre os depósitos sedimentares, sendo que estes distribuem-se sobretudo pela faixa periférica da ilha com maior ou menor profundidade.

Na zona do Morro da Vigia destacam-se cones de materiais piroclásticos, associados a pequenas escoadas basálticas da última fase lávica. Nas zonas envolventes observam-se mantos sub-aéreos e submarinos de lavas basálticas de formação do Chão de Calheta e pequenas manchas a SW da formação do Fundo de Figueiras. Geologicamente constitui uma das últimas manifestações vulcânicas da ilha. Na sua extremidade existem algumas acumulações de areias que em alguns casos se consolidaram, formando dunas que servem de suporte a alguma vegetação.

Foram identificadas algumas formações geológicas importantes devido à sua raridade e características, que são as estalactites. Estas formações foram encontradas fora da zona de implantação do projecto, mas numa área que pode ser considerada como de influência do projecto, devido à sua proximidade com os acessos à zona.

3.5 SOLOS

A carta de Zonagem Agro-ecológica de Cabo Verde classificou os solos da Boavista, 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.

Como já referido, a zona proposta para implantação dos aerogeradores do futuro parque eólico da Boavista situa-se na extremidade a Noroeste da ilha composta por um cone vulcânico que se destaca, face à plenitude do relevo do restante da ilha.

Os solos presentes na zona de implantação do projecto (no morro da Vigia) são: Leptosolos éutricos (LPe) e Cambissolos éutricos (CMe), de basaltos.

Os solos Lpe são geralmente limitados em profundidade por rocha dura, compostos de material não consolidado muito pedregoso, com menos de 15 % de terra fina. Os solos no local apresentam um horizonte A ócrico, com um grau de saturação em bases de cerca de 50 % e uma textura que varia de média a fina.

Os solos Cme apresentam textura fina a média e são, em geral, delgados ou pouco expessos. No local patenteiam um horizonte B câmbico acastanhado ou acastanhado-amarelado.

Nas zonas envolventes ao morro da Vigia, que são consideradas como de influência do projecto, ou seja nas zonas baixas adjacentes ao cone vulcânico, identificam-se outros tipos de solos como os Phaeozemes hálpicos crómicos, Cambissolos crómicos, de basalto e de calcário e Cambissolos crómicos de basaltos.



Fotografia 5 - Solos pedregosos acastanhados

Relativamente ao uso actual dos solos na zona de projecto e envolvente, praticamente não existe aproveitamento, exceptuando o pastoreio temporário em locais específicos. Pelas visitas de campo efectuadas foi possível constatar que a zona envolvente já serviu como depósito de resíduos sólidos, caracterizados por embalagens de vidro e alumínio.



Fotografia 6 - Solos usados para depósitos de resíduos sólidos



Fotografia 7 - Solos usados para depósitos de resíduos sólidos

Existe alguma contaminação das camadas superficiais do solo por metais pesados, tendo em conta a presença dos resíduos metálicos à superfície que com a queda das chuvas têm os seus metais transportados no sentido do escoamento superficial e infiltração no solo.

Face aos constrangimentos climáticos existentes na ilha é de se considerar como aptidão para utilização destes solos, um uso pastoril de baixos recursos e o revestimento florestal com base em *Prosopis juliflora*.

Flora

De acordo com a carta agroecológica da ilha, (1994), a área que abrange o projecto encontra-se inserida dentro da Zona Climática muito árida, sendo por isso caracterizada por uma cobertura vegetal típica de estepe, pouco densa constituída por comunidades típicas de zonas muito áridas, onde se destaca a presença de vegetais típicos como: *Aristida finiculata*, *Cleome viscosa*, *Acrachne racemosa*, *Malvastrum americanum*, *Launaea melanostigma*, *Sehima ischaemoides*, *Cenchrus ciliaris*, *Zygophyllum fontanesii* e *Zigophyllum fontanesii* (Diniz & Matos, 1988; Jurado *et al*, 2003).

Tabela 3: Espécies vegetais inventariadas no local

Nome científico	Nome vulgar	Família	Status	Lista vermelha
<i>Zygophyllum waterlotii</i>	Murraça preta	Zygophyllaceae	Nativo	NC
<i>Sporobolus spicatus</i>		Poaceae	Nativo	NC
<i>Zygophyllum fontanesii</i>	Murraça branca	Zygophyllaceae	Nativo	NC
<i>Launaea melanostigma</i>	Craqueja	Compositae	Nativo	NC
<i>Crotolaria sp</i>	Ovo de rato	Fabaceae	Nativo	NC

NC não consta da lista vermelha, EN em perigo de extinção, R espécie rara

Fauna

Este espaço é importante faunisticamente, pois além de conter diversas espécies de numerosos grupos de invertebrados e répteis, abarca ainda importantes populações de espécies da avifauna nacional:

- Nos buracos da costa rochosa do maciço montanhoso nidifica o Rabo de junco (*Phaethon aethereus*).
- Existem numerosos ninhos activos de guinchos (*Pandion haliaetus*) na zona (Jurado *et al*, 2003), vários deles ocupados anualmente.
- O Falcão (*Falco tinnunculus alexandrius*), subespécie endémica de Cabo verde, também é frequente na Ponta do Sol, onde se encontram abundantes zonas de nidificação e áreas de alimentação.
- Recentemente foi citado ainda a presença de *Neophron pterocopterus* e *Tyto alba* na zona como aves nidificantes nas áreas envolventes Também se encontraram alguns restos de aves marinhas como petreus e *Oceanodroma*, pelo que a nidificação parece provável no local, entretanto não foi confirmado (Jurado *et al*, 2003)

Tabela 4: Espécies animais inventariadas no local

Nome científico	Nome Vulgar	Família	Status	Lista Vermelha
<i>Phaeton aethereus mesonauta</i>	Rabo de junco	Phaetonidae	Nativo	EN
<i>Pandion haliaetus</i>	Guincho	Pandionidae	Nativo	R
<i>Corvus ruficollis</i>	Corvo	Corvidae	Nativo	LR
<i>Falco tinnunculus alexandri</i>	Francelho	Falconidae	Endémico	LR
<i>Mabuya spinalis salensis</i>	Lagartxa	Scincidae	Endémico	LR
<i>Hedactylus boavistensis</i>		Gekkonidae	Endémico	LR

NC não consta da lista vermelha, EN em perigo de extinção, R espécie rara

Phaeton aethereus mesonauta

Nome vulgar: Rabo-de-junco

Descrição: uma das espécies em perigo de extinção segundo a lista (Hazevoet, 1996). A população da espécie foi estimada em cerca de 160 casais por Hazevoet (1995). Medem 1m (40 cm correspondem às penas centrais da cauda). Branca, com o dorso listrado de negro, a ponta da asa também negra e bico vermelho. O filhote tem bico amarelo e cauda curta.



Fotografia 8: rabo de Junco

Fonte: Natura 2000

Distribuição: Com colónias em Santo Antão, Santiago, Brava, Sal e Boavista e ilhéus Raso e Rombo. No entanto, as maiores colónias encontram-se em Santiago e Raso (Naurois, 1994; Hazevoet, 1995).

Habitat: marinho, em período de reprodução, frequenta as costas rochosas das ilhas

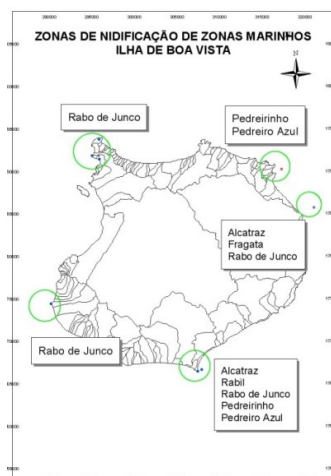


Fig.4: Zona de nidificação das aves marinhas na Boa Vista

Fonte: INIDA

Comportamento: Caça em alto mar. Alimentam-se principalmente de peixe (peixe voador), assim como de pequenos crustáceos e cefalópodes.

Reprodução: Os ninhos são feitos em buracos nas escarpas ou sobre a areia entre as pedras de difícil acesso para os potenciais predadores. A época de reprodução é prolongada, habitualmente entre finais de Setembro e finais de Junho, alcançando um pico entre Janeiro e Maio. Com postura de um ovo, período de incubação 42-44 dias e emancipação dos jovens entre 80-90 dias. Em Cabo Verde, a espécie reproduz em Santiago (perto da Praia, SO entre Porto Mosquito Baía do Inferno, e N entre Ponta Moreia e Ponta do Monte Vermelho), Brava (Porto dos Ferreiros), Ilhéus de Rombo (Cima e Luz Carneiro), Raso, Boa Vista (Ponta Rincao-Ponta do Sol e Ponta do Roque) e Sal (Ilhéu de Rabo de Junco e Ponta Fragata).

A zona de ponta de Sol é a principal área de nidificação da espécie na Boavista e provavelmente no arquipélago, com cerca de 110 ninhos identificados.

Conservação: Catalogada como em perigo pela Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. Ao longo do século XX, a população sofreu uma dramática redução em todo o arquipélago como consequência de uma intensa actividade predadora dos homens que capturam os filhotes no ninho. Em algumas ilhas como Boa Vista os gatos selvagens vêm contribuindo notavelmente para a crítica diminuição da espécie.

Pandion haliaetus

Nome vulgar: Guincho

Em Cabo Verde o Guincho foi uma espécie considerada comum e até abundante pelo menos durante o século passado (Bourne, 1955). Mais tarde Naurois (1987) forneceu informação pormenorizada sobre a espécie nas ilhas, mas tal como ele próprio refere, as suas observações são incompletas e resultam principalmente do seu trabalho sobre a avifauna em geral e não de um estudo específico. Uma estimativa de 76-86 casais (Palma *et al*, 2004)



Fotografia 9 - O Guincho

Fonte: Natura 2000

Descrição: A águia pescadora, única espécie da família Pandionidae, é uma das aves reconhecidas do mundo. Sua face, quase toda branca, ressaltada por raios escuros que passa pelo olho. Suas partes superiores são escuras, contrastando notavelmente com as partes inferiores que são brancas. O peito, especialmente nas fêmeas, tem uma quantidade variável de raios escuros. Os jovens (de menos de um ano de idade) se parecem com os adultos, mas as penas escuras das partes superiores são finamente bordadas de branco e amarelo. Em voo, coloca as asas ligeiramente arqueadas e ligeiramente dobradas nas extremidades.

Biometria: Largura 43-56 cm, envergadura 167 cm, peso 1.1-2.0 kg. As fêmeas normalmente geralmente 10% maiores que os machos e com cerca de 200 g mais em peso.

Habitat: Devido a sua dieta especializada em peixes, a águia pescadora se encontra normalmente perto de água, doce ou salgada. Para nidificar procura sítios livres de predadores terrestres, e que, tipicamente, pode ser copa de uma árvore ou construções humanas e nos ilhéus.

Distribuição: Espécie Cosmopolita. Existe em todos os continentes salvo no Ártico, Antártico América do Sul. Na Europa, aparecem na Alemanha, Polónia, Suécia, Noruega, Finlândia e Escócia. Em Cabo Verde está presente em todas as ilhas salvo em Fogo e Brava.

Na Zona de ponta de Sol existem cerca de 8 ninhos da espécies, sendo que pelo menos dois vem sendo anualmente ocupados por casais (Lopez informação pessoal).

Reprodução: Período entre Dezembro e Maio. Postura de 1 a 4 ovos entre Dezembro e Fevereiro. Em Cabo Verde nidifica nas áreas costeiras (costas rochosas e ilhéus) e no interior montanhoso. O período de incubação é de aproximadamente 38 dias, e a emancipação acontece entre 44 a 59 dias. Usualmente um ou dois filhotes saem do ninho com êxito.

Conservação: Espécie rara de acordo com a Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. Muito sensível à presença do homem nos sítios de nidificação na época de

reprodução. A principal ameaça identificada sobre o guincho em Cabo Verde parece ser ainda o consumo de ovos e crias pelas populações humanas.

O Guincho é um bom indicador da qualidade ambiental do litoral, sendo uma espécie altamente atractiva e mediática e, como tal, um elemento importante de uma oferta turística de qualidade.

As Ilhas de Cabo Verde estão situadas fora das rotas migratórias das aves que passam o inverno no norte da África. Migração de aves sobre a terra não acontece em Cabo Verde uma vez que as aves terrestres destas ilhas são todas consideradas residentes permanentes.

Durante uma vistoria no campo em Novembro de 2008, 14 espécies de aves foram registadas dentro e perto do local proposto para a execução do Cape Verde Wind Farm Extension Project. Destes 14, seis foram registadas dentro do terreno da área proposta para o parque eólico ou a sobrevoarem por cima dele: Rabo de Junco, Águia Pescadora (Guincho), Francelho, Cotovia, Calhandra e Corvo. A Cotovia e a Calhandra provavelmente reproduzem dentro da área, enquanto as rapinas nidificam nas proximidades. Uma colónia de Rabo de Junco está situada ao lado ocidental da península fora da área proposta para o parque eólico. O Corvo é um visitante comum na área e poderá também reproduzir dentro desta mesma área.

A encosta do planalto direccionada para o Nordeste foi identificada como uma rota de vôo importante para o Guincho, Francelho e Corvo. As aves utilizam as correntes de ar associados com esta característica topográfica para deslizarem, sem esforço, ao longo da encosta. Algumas das aves também foram registadas a voarem directamente por cima da área proposta para o projecto eólico, particularmente as águias pescadoras.

A espécie de ave com um nível mais elevado de preocupação neste aspecto é a Águia Pescadora. Esta rapina tem uma população pequena e isolada em Boa Vista e a sua naturalmente lenta reprodução e maturidade aumenta a sua susceptibilidade ao declínio populacional. Na Ponta do Sol, Águias Pescadoras regularmente sobrevoaram a área do parque eólico, principalmente através da secção Noroeste. Sendo que as águias pescadoras nunca caçam sobre a terra, a colisão com turbinas enquanto na busca de presas ou durante inclinação nunca será um problema.

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.

A protecção e o controlo da qualidade do ar passa pela definição de valores limite e por uma vigilância dos níveis atingidos pelos diversos poluentes de modo a proteger a saúde humana e o ambiente de uma maneira geral.

A caracterização da situação de referência da qualidade do ar da região onde se insere o Projecto do Parque Eólico, tem por base a informação meteorológica disponível com interesse para o transporte e dispersão de poluentes na atmosfera, a informação sobre fontes de poluição e sobre a qualidade actual do ar na região.

Não se conhecem registos de medições da qualidade do ar, para a área em estudo, ou outras zonas de Cabo Verde, contudo, pelas suas características, o Morro da Vigia deverá apresentar, níveis baixos de poluentes químicos como o SO₂, o NO_x e o CO.

A zona do projecto e a sua envolvente não são afectadas por nenhuma fonte significativa de poluição atmosférica. A qualidade do ar da zona em estudo é apenas afectada no período de bruma seca que cobre toda a ilha com partículas em suspensão de pequenas dimensões e ocorre nos meses de Dezembro a Março.

Não existem fontes antropogénicas, resultantes da circulação de veículos, pois a zona fica bastante isolada não existindo nenhuma via pavimentada, pelo que o movimento de veículos é bastante reduzido, restringindo-se apenas a visitas pontuais.

3.9 IMPACTE VISUAL

A área de implantação do projecto e sua envolvente são caracterizadas por diversas formas de relevo, donde se destaca o ponto mais alto da Morro da Vigia, situado a 148 metros de altitude, uma plataforma litoral plana, parcialmente coberta por areia, as escarpas a norte com elevada inclinação e o oceano a circundar toda esta área.

A qualidade visual dessa zona pode ser considerada baixa, uma vez que a sua orientação retira toda a possível visibilidade quando o observador encontra-se a sul da sua localização, que é onde localizam-se todas as actividades económicas e sociais, na ilha da Boa Vista. Neste sentido, trata-se de uma zona de difícil visualização a partir de vários pontos da ilha.

Esta paisagem apresenta uma diversidade razoável de cores e texturas, que compõem as diferentes unidades descritas acima, o que lhe confere uma qualidade apreciável, que é valorizada pelo facto de constituir uma zona de nidificação para uma ave protegida, através da sua inclusão na primeira lista vermelha de Cabo Verde, motivo pelo qual a zona de Ponta do Sol foi declarada como área protegida, através do Decreto-lei nº3/2003.



Fotografia 10 - Aspectos da paisagem

3.10 SOCIO-ECONOMIA

Com o objectivo de avaliar correctamente os impactes associados ao *Cape Verde Wind Farm Extension Project* – Boavista, será considerada como zona de influência do projecto, toda ilha da Boavista, pelo que será caracterizada a sócioeconomia de toda ilha.

A caracterização da situação socioeconómica de referência baseia-se na análise do quadro demográfico, do emprego e das actividades económicas desenvolvidas na ilha e a informação de base utilizada na caracterização social e económica é proveniente de informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), em particular no que respeita aos dados relativos aos Recenseamentos Gerais da População, estudos de projecção demográfica e ainda por outros estudos/relatórios específicos, nomeadamente o relatório ao emprego elaborado pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) e o Questionário Unificado de Indicadores Básicos e de Bem Estar (QUIBB, 2006).

Demografia: A população residente na ilha da Boavista, no ano de elaboração do CENSO 2000, atingia os 4.212 habitantes, sendo 2.235 homens e 1.977 mulheres distribuídos pelos meios urbano e rural, à mesma proporção. Estudos de projecções demográficas apontam para que no presente ano de 2008, a população da ilha da Boavista situa-se aproximadamente nos 5.833 habitantes, sendo que 3.143 são homens e 2.690 mulheres. Os mesmos estudos revelam que a ilha terá no ano de 2010 cerca de 6.350 habitantes.

Emprego e actividades económicas: Historicamente, a ilha da Boavista sempre viveu dependente da agro-pecuária e da pesca. Tais actividades foram sempre desenvolvidas de forma artesanal, sem uma óptica de desenvolvimento sustentável do território. Algumas delas desapareceram como actividades económicas. As que subsistiram às diversas crises e à desertificação humana a que a ilha acabou por ser sujeita foram, em certa medida, a agro-pecuária e em menor escala a pesca. O sector do turismo vem ganhando nos últimos anos uma importância expressiva, evidenciando uma tendência para se transformar num sector estratégico que poderá vir a contribuir para dinamizar a economia da ilha.

3.11 AMBIENTE SONORO

A área de implantação do projecto encontra-se inserida dentro de uma Reserva Natural Protegida, pelo que é considerado uma área sensível. Nessa área não existe nenhuma fonte de ruído que pode alterar o ruído natural desse local.

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 terrapleno 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 identificados impactes negativos sobre a vegetação e habitats e, devido à destruição pontual e alteração de duas espécies endémicas (fauna e flora) com elevado interesse de protecção, nomeadamente Rabo-de-junco e Guincho.

Relativamente ao Guincho este usa, igualmente, a encosta do lado oposto para nidificação, no entanto circula na área de implantação do parque da Boa Vista à procura de alimento, conforme vestígios identificados no local. Neste sentido, com a implementação do projecto esta espécie não terá problemas em encontrar outras fontes de alimentos em zonas com características semelhantes nas proximidades imediatas, ou adaptar-se em fase operacional, à presença dos aerogeradores, circula na zona de projecto apenas como acto territorial.

Quanto ao Rabo de Junco, trata-se duma espécie migratória que também faz parte de listas vermelhas de algumas instituições internacionais, como a IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources), CMS (Convention of Migratory Species) e CITIES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

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. Considerando a importância da avifauna local, os impactes serão altamente negativos, de importância elevada a nível local, directo, certos e temporários.

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.

A construção e operacionalização do Parque Eólico na Boavista induzirão efeitos negativos, directos e indirectos sobre a avifauna local, especialmente nos indivíduos que usam as escarpas do Morro Vigia orientadas a Nordeste para nidificação.

Relativamente à paisagem, para avaliar o impacte visual do Parque Eólico do Morro da Vigia 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 impacte 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 impacte 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 apresentação pública do projecto, globalmente a população não considere que seja um impacte visual negativo a construção e funcionamento do parque eólico.

Face aos valores esperados do nível sonoro devido ao funcionamento do Parque Eólico, para as zonas sensíveis (Reserva Natural), globalmente o impacte foi considerado negativo, directo, certo, permanente, de importância reduzida, no âmbito local. Para a fase de exploração foram contudo propostas medidas no sentido de serem utilizados equipamentos com tecnologia actual que possibilita menores impactes sobre o ambiente sonoro.

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, altamente negativos de importância elevada, directo, 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 afecções 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 sobretantes 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 a 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 impactos que ocorrerão durante a construção.
- C19. Deverá ser prevista a realização de fossas para contenção de eventuais derrames acidentais de óleos dos transformadores.

O Parque Eólico da Boavista, por se situar num local classificado como Reserva Natural (Decreto-lei 3/2003 de 24 de Fevereiro), mereceu uma atenção muito especial ao longo de todo o processo, sobretudo por existir nesse local, espécies de aves endémicas de Cabo Verde e em estado crítico de conservação, segundo a Lista Vermelha de Cabo Verde. É o caso por exemplo do Rabo de Junco e Guincho anteriormente identificados.

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.

Relativamente a medidas concretas para avifauna, nomeadamente para as espécies endémicas, Rabo de Junco e Guincho, para além das medidas acima propostas, propõe-se ainda:

- MB1. Disposição paralela das turbinas e não na perpendicular ao sentido principal do vôo dessas aves
- MB2. Utilização de torres altas como forma de minimizar as possíveis colisões
- MB3. As linhas de transmissão devem ser subterrâneas para evitar colisões com cabos eléctricos aéreos.
- MB4. Tendo em conta que a iluminação atrai as aves e aumenta o risco de colisões, recomenda-se a diminuição da intensidade da luz a um mínimo possível, e um aumento dos intervalos entre cada flash ao máximo possível. Alguns estudos têm demonstrado que a orientação das aves está influenciada mais fortemente pela luz branca e vermelha do que da verde e do azul (Poot, 2004).
- MB5. Aumentar a detectabilidade das turbinas através de pintura de uma das três lâminas de turbina de negro, ou marcá-la com um teste padrão preto. A marca tem que ser perpendicular à linha central do rotor. Poderão também marcar as extremidades dos rotores aumentando a detectabilidade (Hodos, 2001; Hodos *et al.*, 2001; Mclsaac, 2001). Segundo estudos, quando as aves estão muito perto das turbinas, não conseguem ver as lâminas girando como objectos contínuos, mas registam-os somente como uma mancha de movimento. A distância em que este fenómeno ocorre é aproximadamente de 20m para os rotores pequenos, rápido-girando e os 50m para os maiores.
- MB6. Diminuir o número de aerogeradores de baixa potência e instalar turbinas de potência superior e de grande porte, diminuindo assim a área de perturbação das aves. Actualmente a tendência a nível mundial, é de substituir vários aerogeradores de pequeno porte pelos de maiores dimensão e capacidade, como forma de minimizar os impactes negativos nas áreas de perturbação.

Medidas Compensatórias

Tendo em conta que as medidas de minimização propostas no âmbito deste EIA não garantem a salvaguarda destas espécies, serão, adicionalmente, propostas algumas medidas compensatórias que serão de interesse para a população em todo o país:

- MC 1. O dono do projecto propõe-se a financiar actividades de sensibilização para consciencialização dos potenciais predadores da espécie Rabo de Junco, nomeadamente pescadores.
- MC 2. Estas acções de sensibilização estender-se-ão a alunos de escolas primárias e secundárias nas ilhas onde existe as espécies em questão.
- MC3. O promotor do projecto propõe-se a financiar acções que conduzam à preservação do Rabo de Junco na ilha da Boavista (no morro da Vigia e outros locais onde são encontrados) ou outras ilhas de Cabo Verde, de acordo com decisões das autoridades competentes para o efeito (DGA e INIDA). Estas acções passam por financiar planos de gestão de zonas de ocupação por Rabo de Junco e Guincho, estudos de base com vista a melhorar o estado das informações existentes sobre esta espécie e outras propostas que possam surgir da DGA e INIDA.

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 minimizadores 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, sobretudo da espécie endémica *Phaeton aethereus mesonauta* (rabo de Junco) *Pandion haliaetus* (Guincho) 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 ADOÇÃO 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.