

Estudo de Impacte Ambiental

Cape Verde Wind Farm Extension Project



Resumo Não Técnico São Vicente

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 – S. Vicente</i> | 6 |
| 2.1 DESENHO DO PARQUE EÓLICO | 6 |
| 2.2 TURBINAS EÓLICAS | 7 |
| 2.3 FUNDAÇÕES DAS TURBINAS EÓLICAS | 8 |
| 2.4 CAMINHOS DE ACESSO, PLATAFORMAS PARA GRUAS E ÁREA DE ESTACIONAMENTO | 8 |
| 2.5 EDIFÍCIO DE COMANDO CENTRAL..... | 9 |
| 2.6 CABOS SUBTERRÂNEO DE ELECTRICIDADE E COMANDO..... | 9 |
| 2.7 POTÊNCIA A INSTALAR..... | 10 |
| 2.8 OS EQUIPAMENTOS..... | 10 |
| 2.9 SUBESTAÇÕES | 10 |
| 2.10 ACESSOS..... | 11 |
| 2.11 LINHAS DE TRANSMISSÃO | 11 |
| 2.12 AS OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL..... | 13 |
| 2.13 CARACTERÍSTICAS DO PARQUE EÓLICO..... | 14 |
| 2.14 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA E OBSTRUÇÃO AERONAUTICA | 15 |
| 2.15 CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO DO PARQUE..... | 17 |
| 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 | 22 |
| 3.7 QUALIDADE DO AR..... | 23 |
| 3.8 BIODIVERSIDADE | 24 |
| 3.9 IMPACTE VISUAL | 28 |
| 3.10 SOCIOECONOMIA..... | 29 |
| 3.11. AMBIENTE SONORO..... | 30 |
| 4. PRINCIPAIS ACÇÕES CAUSADORAS DE IMPACTES E COMPONENTES DO AMBIENTE AFECTADAS | 30 |
| 4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO | 30 |
| 4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO..... | 32 |
| 4.3 FASE DE DESACTIVAÇÃO | 33 |
| 5. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES | 34 |
| 5.1 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS PREVENTIVAS | 34 |
| 5.2 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS..... | 34 |
| 6. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO | 38 |
| 6.1 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO | 39 |
| 6.1.1 Medidas gerais nas actividades de estaleiro e frentes de obra | 39 |
| 6.1.2 Monitorização da Fauna | 39 |

| | |
|--|----|
| 6.1.3 Monitorização da Flora, Vegetação e Habitats | 39 |
| 6.1.4 Monitorização de Resíduos e Materiais Sobrantes..... | 39 |
| 6.1.5 Monitorização da recuperação das formas de relevo naturais | 40 |
| 6.2 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE EXPLORAÇÃO..... | 40 |
| 6.2.1 Monitorização da Fauna | 40 |
| 6.2.2 Monitorização dos Níveis de Ruído..... | 40 |
| 6.2.3 Monitorização de Resíduos..... | 40 |
| 6.3 MONITORIZAÇÕES NA FASE DE DESACTIVAÇÃO | 40 |
| 6.4 ADOPÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL | 41 |

1. INTRODUÇÃO

Neste documento apresenta-se o Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do *Cape Verde Wind Farm Extension Project – Ilha de S. Vicente*, 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 novo Parque Eólico e será localizado na região de Selada de Flamengo, uma zona situada a leste da ilha e próxima do parque eólico operacional que existe nesta ilha. O terreno, que tem as coordenadas do ponto central de 16 ° 50.3N;25 ° 01.4W, é uma área de 15,5 ha e dista cerca de 3 km do Aeroporto Internacional de S. Pedro e 6 km da cidade do Mindelo.

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 – S.

Vicente

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 S. Vicente foi calibrada para corresponder as previsões oficiais da Electra em relação as procuras energéticas em 2012.

O novo parque eólico foi concebido com uma capacidade instalada que reflecte a capacidade eólica total que pode ser instalada na ilha de S.Vicente, menos a capacidade eólica fornecida pelo parque eólico Nordtank pré-existente (3x 300kW turbinas eólicas).

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 |
|-------------|---------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| São Vicente | 6MW | 6 - 22 | 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 gruas e desenhos dos estacionamento 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 impacte 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 de S. Vicente será de cerca de 6 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 6 a 22. A Velocidade média do vento nesse local é de 9,7 m/s. O terreno onde irá ser instalado é propriedade do Estado de Cabo Verde

2.8 OS 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. Adicionalmente, segundo o parecer do Instituto da Aeronáutica Civil, emitido em 2003, terão que ser instalados luzes de sinalização no topo de cada aerogerador.

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 a ligação do novo parque eólico de São Vicente com a rede eléctrica existem duas alternativas de subestações localizadas com proximidade à área que se pretende implementar o novo parque eólico. Existe uma subestação entre a cidade de Mindelo e o aeroporto internacional de São Pedro, a 3 km sudeste de uma central eléctrica. Também existe uma subestação no parque eólico existente, que se encontra localizada a uma curta distância da área onde se pretende implementar o novo parque eólico. A ligação entre o novo parque eólico e a subestação do parque existente implicará 2 km de cabos subterrâneos. Se a área desta última subestação permitir a instalação dos novos equipamentos necessários poderá esta ser a melhor alternativa. No entanto esta última subestação é conectada a primeira alternativa e esta é conectada ao aeroporto. Ou seja ter-se-ia que conectar a subestação do parque eólico existente a subestação de Mindelo, o que significaria mais 4,5 km de cabos subterrâneos.

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.

No caso da Selada de Flamengo, a via de acesso que segue para a base da área de implementação é pouco desenvolvida, sendo que é uma zona pouco frequentada. No entanto, este desvio da estrada principal é bastante largo e estável, com poucas modificações necessárias a serem feitas. A estrada principal que liga o aeroporto de São Vicente à cidade do Mindelo fica a 2,4 km da área de implementação do projecto. A via principal encontra-se asfaltada e é adequada para o transporte de equipamentos destinados à construção do parque eólico. Para além dessa estrada, existe também a possibilidade de utilizar o acesso da zona industrial do Porto Grande.

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 a Selada do Flamengo até à zona industrial, na entrada da Cidade de Mindelo, nas instalações da ELECTRA. Ao longo do traçado a linha de transmissão atravessará uma faixa de terreno inculto, que na época das chuvas apresenta alguma variedade de espécies vegetais, uma ribeira com um perfil fracamente escavado e de caudal bastante escasso, um corredor de areia que liga São Pedro a Mindelo (zona da Galé) e o troço final de cerca de 3 km passará paralelamente à estrada que liga a cidade de Mindelo e o Aeroporto Internacional de São Pedro.

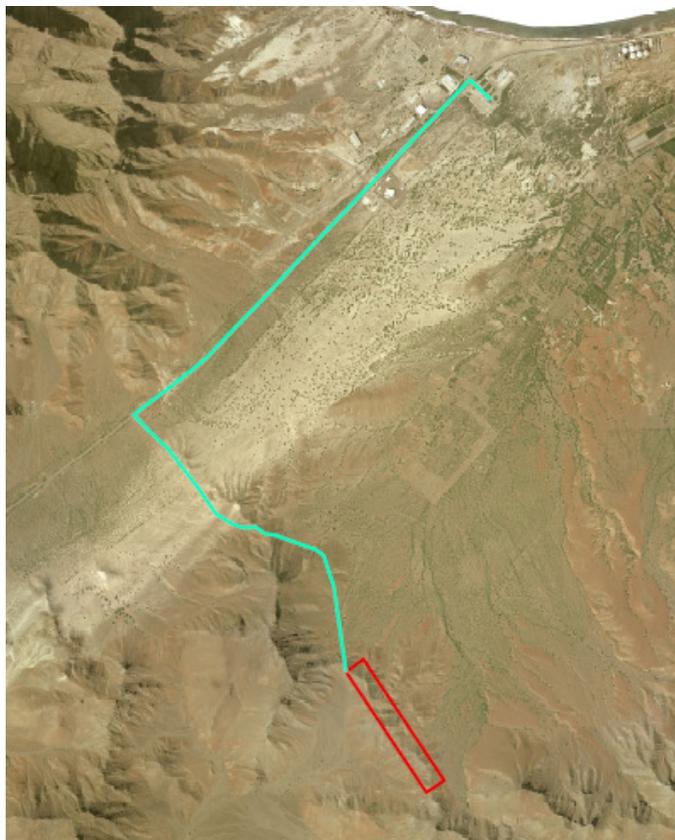


Fig. 1: Linhas de transmissão de Selada de Flamengo

A linha de transmissão localiza-se num andar climático classificado pela Carta de Zonagem Agro-ecológica como bastante árido, sendo uma aplanagem de base, o que se reflecte na paisagem bastante agreste da região, em particular, e da ilha. Na zona imediatamente à selada onde será instalado o parque, a linha de transmissão passará por terrenos com formas de relevo pouco acentuadas, apresentando à superfície bastante material pedregoso e solos de profundidade reduzida. Estas características limitam o uso dos terrenos em causa a actividades pastorícias incipientes, com maior expressão no período imediatamente a queda das chuvas. As espécies vegetais que afloram nesta mancha são: estepe de *Cleome*, *Sclerocephalus*, *Zygophyllum*, *Dichantium*, *Polygala* e *Corchorus*. Foram identificados nesta mancha diversos exemplares de *Prosopis juliflora*, que foram introduzidos na década de 80, no âmbito de intensas campanhas de florestação que ocorreram no arquipélago. A seguir segue-se para o troço localizado no corredor de areia que vai desde São Pedro até a zona da Galé. Trata-se de um solo bastante permeável e de extrema secura apresentando algumas dunas móveis, sobre as quais crescem algumas espécies arbustivas introduzidas com o objectivo fixar as dunas. Algumas destas espécies são *Calotropis*, *Acácia spp.* e *Tamarix*. Estes solos não se encontram definidos para nenhum uso específico.

O restante da linha de transmissão passará paralelamente à estrada que liga a cidade de Mindelo e São Pedro. Trata-se de uma via rápida que passa dentro do Parque Industrial de Mindelo.

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 de Selada de Flamengo.

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 | 7 | 8 | 22 | 6 |

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.

Em São Vicente o parque eólico será localizado nas proximidades do aeroporto. No entanto, a interferência electromagnética com a comunicação aeronáutica não será um problema criado pelo parque eólico, considerando que esta área dista cerca de 3 km do aeroporto 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 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 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 de S. Vicente



3.2 MORFOLOGIA

A ilha de São Vicente tem 29,5 km desde a Ponta do Machado à Ponta do Calhau, no sentido W - E e 16,5 km desde a Ponta João Évora até à Ponta de Calheta Grande, no sentido N - S.

O parque eólico de São Vicente será instalado na zona de Selada do Flamengo, numa área de cerca de 15, 5 ha. A zona apresenta características morfológicas bastante variadas, com aplanagens e inclinações bastante acentuadas. Trata-se de encostas côncavo, enquadrando-se nas formas de relevo montanhoso.

Estas formas montanhosas de relevo apresentam-se intensamente retalhadas por agentes erosivos, nomeadamente o vento e a recorrência da água das chuvas, em menor escala. A área em estudo é uma mistura de cumes, picos e vales entalhados. Os declives elevados constituem um sério risco ao aumento do potencial erosivo, o que se reflecte em solos pouco desenvolvidos com elevado índice de pedregosidade ao longo do perfil.



Fotografia 1: Variabilidade morfológica - Selada do Flamengo



Fotografia 2: Diferentes níveis de altitudes



Fotografia 1: Variabilidade do relevo

As altitudes da área em estudo variam bastante e vão desde os cerca de 45 metros até aos cerca de 300 metros de altitude, com declives igualmente variados que vão dos 20% até aos 100% em zonas escarpadas. Pela análise das figuras conclui-se que a zona de implantação do projecto situa-se a altitudes que rondam os 140 metros e que os declives são variados dentro dessa zona, indo dos 0 até os 25°. Esta variabilidade morfológica aumenta o potencial de ocorrência de impactes negativos como aumento da erosão devido à implantação dos aerogeradores.

3.3 RECURSOS HÍDRICOS

A Selada do Flamengo constitui um planalto onde se formam algumas linhas de água que contribuem significativamente para a formação da ribeira de Flamengo que drena para a zona agrícola de Chão de Fonte de Manuelinho. Apesar da escassez hídrica da zona do projecto, diversos são os cabeços de ribeiras que ali se formam, em consequência da sua altitude e formação geomorfológica.



Fotografia 2: Aspecto duma linha de água pouco escavada

Os cursos das ribeiras dentro da zona de projecto, à semelhança do restante da ilha de São Vicente, são pouco entalhados, ou seja, não apresentam vales bastante pronunciados como os encontrados nas ilhas mais montanhosas do arquipélago.

Os caudais superficiais são temporários e limitam-se apenas aos períodos imediatamente à caída das chuvas, o que pela observação dos dados climáticos de pluviometria da ilha de São Vicente, fornecidos pelo INMG, permite concluir que são bastante reduzidos e limitados no tempo.

A implementação do projecto em questão não implica 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. Da mesma forma a produção de águas residuais ocorrerá apenas durante a construção. A avaliação das suas consequências será feita no capítulo referente a impactes do projecto nos recursos hídricos.

3.4 GEOLOGIA E LITOLOGIA



Fotografia 3: Formações com depósito de areias

Na Selada do Flamengo afloram determinados materiais típicos de depósitos de vertentes que se acumulam ao longo das encostas. De acordo com a Carta Geológica e carta Agro-ecológica de Cabo Verde aflora uma sucessão estratigráfica de materiais piroclásticos e mantos lávicos recortados por filões basálticos.

Nas encostas é possível constatar estratos de lavas e materiais piroclásticos do complexo eruptivo intermédio.



Fotografia 4: Material piroclástico

3.5 SOLOS

Em toda área da Selada do Flamengo e zonas adjacentes encontram-se diferentes tipos de solos, com uma clara predominância para os seguintes:

Cambissolos éutricos de depósitos de vertentes, em geral bastante profundos e relacionam-se com brechas e tufos vulcânicos, além de rochas granulares diversas, apresentando geralmente coloração acastanhada ou acastanhada-amarelada;

Cambissolos crómicos de tufos e basaltos, sobre formas de relevo bastante ondulado e muito expressivo, com substrato basáltico ou rochas granulares, de colorações que variam desde o alaranjado ao avermelhado, por vezes com ocorrência de nível subjacente de crosta calcária, com profundidades inferiores a 50 cm;

Leptosolos éutricos com um horizonte superficial alaranjado, relacionando-se com formações rochosas do complexo basáltico e fonolítico, e ainda brechas eruptivas, rochas anulares e cálcicas.

Tradicionalmente a zona da Selada do Flamengo foi utilizada como zona de pastoreio generalizado de caprinos com algumas culturas nos vales ravinosos onde existia alguma humidade. Actualmente o pastoreio e as culturas são bastante restritas em consequência das condições de secura prevaletentes na zona. Durante a visita de campo realizada pela equipa foi possível verificar a presença de caprinos, bem como vestígios da sua presença na zona do projecto.



Fotografia 5: Uso de solo para pastagem de caprino

Na zona de Chão de Fonte de Manuelinho existe uma mancha considerável, florestada com acácias americanas (*Prosopis juliflora*), sendo que nas áreas restantes da envolvência encontram-se exemplares isolados da mesma espécie. Tendo em conta que as condições edafo-climáticas da zona são bastante limitantes em termos de humidade, o uso preconizado para as terras envolventes à Selada do Flamengo é a silvopastorícia com florestação de espécies adequadas.



Fotografia 6: Presença pontual de Prosopis (ao fundo)

3.6 CLIMA

A selada do Flamengo e a sua envolvente enquadram-se nas zonas climáticas áridas. O projecto em análise não gerará impactes no clima, no entanto variáveis climáticas como o regime dos ventos são fundamentais para suportar a sua justificação, tendo em conta a dependência dos ventos para a rentabilidade dos parques eólicos, ao mesmo tempo que variáveis climáticas determinam a extensão e a magnitude dos impactes em descritores como a qualidade do ar e o ruído.

Neste sentido a integração do descritor de clima no presente estudo decorre da necessidade de se justificar a implementação do projecto e apresentar um correcto enquadramento biofísico da sua área de inserção, mais do que da probabilidade de ocorrência de impactes neste descritor.

Os dados meteorológicos usados na caracterização climática são provenientes do Observatório do Mindelo, localizado na zona de São Pedro, Aeroporto.

A ilha de São Vicente é uma das mais áridas do Arquipélago. Quase todo ano está sob a influência dos ventos alísios do hemisfério Norte, sendo raro haver precipitações mesmo nos meses considerados húmidos (Agosto, Setembro, Outubro).

A orografia da ilha não permite o benefício de chuvas semelhantes às das zonas micro-climáticas orográficas, como acontece com as ilhas de Santo Antão, S. Nicolau, Fogo e Santiago.

A ilha está sob a influência do Harmatão, vento quente e seco do Leste que, além da bruma seca, reduz a humidade e aumenta os valores da evapotranspiração.

A média das precipitações nos últimos 10 anos é de cerca de 120 mm, com média máxima no mês de Setembro de 43,9 mm.

A análise do regime de ventos reporta-se ao período 1996-2005, em São Vicente. Os ventos dominantes na ilha são do Noroeste, atingindo velocidades médias na ordem dos 20 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.

3.7 QUALIDADE DO AR

As principais fontes de poluição atmosférica na zona envolvente do projecto resultam: de fontes naturais na época da bruma seca que cobre toda a ilha com partículas em suspensão de pequenas dimensões; fontes antropogénicas, resultantes da circulação de veículos na via principal que liga a cidade do Mindelo e o aeroporto de São Pedro e as vias secundárias, como é o desvio que dá acesso à selada do Flamengo e que passa pelo parque eólico existente em São Vicente.

Estas fontes antropogénicas são responsáveis por emissões típicas do tráfego rodoviário, das quais se destacam o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx) e de enxofre (SOx) e compostos orgânicos voláteis (COV). Tendo em conta o volume de tráfego e as condições de dispersão atmosférica existentes na área, pode-se afirmar com segurança que a estrada não representa uma fonte de significativa importância para a qualidade do ar. A via encontra-se totalmente asfaltada pelo que não representa uma fonte importante de partículas em suspensão.

No entanto, o desvio da referida estrada para a selada do Flamengo, representa uma fonte de emissão linear de partículas em suspensão. É seguro afirmar que, pelo volume de tráfego que se verifica nessa via, pelas condições naturais de dispersão atmosférica e pela ocupação existente da área envolvente, a emissão de partículas devido à circulação de veículos não representa um impacto negativo significativo sobre a qualidade de ar local.



Fotografia 7: Aspecto dos acessos em terra batida

3.8 BIODIVERSIDADE

A vegetação espontânea existente originariamente na ilha de São Vicente, foi destruída pela pastorícia e pela crescente procura de material lenhoso. Esta vegetação encontrava-se essencialmente nas linhas de água, baixas ribeirinhas e algumas encostas voltadas a Nordeste, acima dos 200 metros de altitude.

O coberto herbáceo primitivo era constituído por gramíneas e apresentava um aspecto fisionómico de estepe a tender para savana em situações mais favorecidas. As actividades pastorícias conduziram ao desaparecimento das espécies autoctenes, que foram substituídas por infestantes alienígenas, mais agressivas, e mais resistentes á aridez do meio e às pressões, como o sobre pastoreio.

Flora

De acordo com Diniz e Matos, (1994), a área que abrange o projecto encontra-se inserida dentro da Zona Climática muito árida, sendo por isso caracterizado por uma cobertura vegetal típica de estepe, pouco densa constituída por comunidades típicas de zonas muito áridas. A cobertura vegetal é composta sobretudo por espécies como: *Cleome viscosa* (L), *Sclerocephalus arabicus* (Boiss), *Zygophyllum simplex* (L), *Corchorus trilocularis* (L) e com alguns resquícios de florestação com Acácias (*Prosopis juliflora*). Sendo um andar árido pode-se encontrar ainda espécies como *Aerva javanica*, *Aristida cardosoi*, *Amaranthus spinosus* e *Indigofera colutea* (Teixeira e Barbosa, 1958).

Tabela 3: Espécies vegetais inventariadas no local

| Nome científico | Nome vulgar | Familia | Status | Lista vermelha |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|----------------|
| <i>Alternanthera caracasana</i> | Ora pora | Amaranthaceae | Introduzido | NC |
| <i>Lavandula rotundifolia</i> | Aipo | Lamiaceae | Endémica | EN |
| <i>Dactyloctenium aegyptium</i> | Pé di galinha | Poaceae | Nativa | NC |
| <i>Heliotropium ramosissimum</i> | Chá de sangria | Boragiaceae | Nativo | NC |
| <i>Lotus sp</i> | Piorno | Leguminosae Papaveraceae | Endémico | LR |
| <i>Portulaca oleraceae</i> | Bordulega | Portulacaceae | Introduzido | NC |
| <i>Fagonia cretica</i> | | Zygophyllaceae | Nativo | NC |
| <i>Comelina bengalensis</i> | Orelha de rato | Comelinaceae | Introduzido | NC |
| <i>Caylusea canescens</i> | Laga laga | Resedaceae | Nativo | NC |
| <i>Corchorus trilocularis</i> | Banana macaco | Tiliaceae | Introduzido | NC |
| <i>Aerva javanica</i> | Florinha | Amaranthaceae | Nativa | NC |
| <i>Amaranthus spinosus</i> | Bredo espinhoso | Amaranthaceae | Introduzido | NC |
| <i>Sonchus oleraceus</i> | Padja lete | Asteracea | Introduzido | NC |
| <i>Calotropis procera</i> | Bombardeio | Asclepidaceae | Nativo | NC |
| <i>Zygophyllum waterlotii</i> | Murraça preta | Zygophyllaceae | Nativo | NC |
| <i>Sclerocephalus arabicus</i> | | Caryophyllaceae | Nativo | NC |

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

Lavandula rotundifolia Benth.

Nome vulgar: Aipo

Descrição: Planta arbustiva pertencente a família *Lamiaceae*. As folhas em elipse alongada a ovada, com cerca de 7 cm. Flores azuis arroxeadas. Encontrada nas ilhas Santo Antão, Santo Antão, São Vicente, São Nicolau, Santiago e Fogo. Ocorre em zonas semi-áridas ou sub húmidas mas a espécie também é bastante frequente na zona húmidas evitando normalmente as zonas áridas. Encontrada normalmente em altitudes compreendidas entre os 400 e 1500 metros embora, tenha sido registada a altitudes bastante variáveis, desde os 20 aos 2400 metros.

Fotografia 8 - Aipo



Valor ambiental: Espécie endémica do arquipélago em Perigo de extinção (EN) (Brochmann *et al*, 1997).

Abundância: Em São Vicente, ao contrário do resto do país em que a espécie é considerada de Baixo Risco (LR).

Esta espécie é endémica, mas existe em grande abundância em S. Vicente, pelo que não constitui nenhum risco, com a construção do parque eólico em Selada de Flamengo.

Fauna

Por ser uma região muito árido a fauna, assim como a flora é bastante pobre. Podem-se localizar apenas espécies de répteis como aves com hábitos cosmopolitas e alguns insectos associados às plantas.

Em relação à avifauna confirmou-se a presença de 2 espécies de aves, sendo uma migratória (*Bubulcus ibis*) endémica do arquipélago Cabo Verde no local *Passer iagoensis*, porém é uma espécie considerada abundante e com presença em todas as ilhas, estando classificada na lista vermelha como espécie em Risco Baixo (LR).

Tabela 4: Espécies animais inventariadas no local

| Nome científico | Nome vulgar | Família | Status | Lista vermelha |
|--|--------------|------------|------------|----------------|
| <i>Passer iagoensis</i> | Pardal | Passaridae | Endémico | LR |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garça branca | Ardeidae | Migratório | NC |
| <i>Tarentola caboverdeana substituta</i> | Osga | Gekkonidae | Endémico | DD |

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

Tarentola caboverdiana substituta Joger, 1984

Nome vulgar: Osga

Descrição: Espécie endémica do arquipélago, caracterizada por apresentar escamas mais pequenas que nas outras subespécies de *Tarentola*, e por conseguinte mais escamas a volta do meio do corpo. Perna anterior mais curta que o comprimento da cabeça (em todas as outras osgas cabo-verdianas pelo menos de igual comprimento).

Quatro ou cinco bandas dorsais desde o pescoço até à região sacral, cauda rodeada de tubérculos brancos. Comprimento máximo 60 mm. Em relação às populações e grau de ameaça, as informações sobre esta espécie são considerados deficientes de acordo com a lista vermelha.

Distribuição: S. Vicente

Valor ambiental: é uma espécie endémica de Cabo Verde

Abundância: informação deficiente



Fotografia 10: Osga

Devido a importância dessa espécie de réptil desse local, foi elaborado um estudo por especialistas nessa área (em anexo do EIA) que fizeram uma caracterização sobre a abundância e o comportamento dos mesmos. Segundo esse mesmo estudo:

Principais conclusões: O *Tarentola caboverdiana substituta* apresentou diferenças de tamanho corporal entre os sexos apenas em adultos, os machos sendo significativamente maiores que as fêmeas. A análise revelou a existência de diferenças na composição das artrópodes locais. Portanto, nos planos sem vegetação, foram encontrados uma grande abundância de insectos verdadeiros e aranhas, enquanto nos outros habitats analisados (linhas de água, zonas de altitude e vegetação), escaravelhos foram, de longe as mais abundantes artrópodes capturados. Houve também uma variação diária na abundância de artrópodes, considerando a probabilidade de captura observada no biocénometro. Sendo assim, é provável que os artrópodes desloquem mais durante a manhã e que sejam mais sedentários durante o resto do dia. Um resultado interessante foi a constatação de *Dactylochelifer copiosus* em algumas dos biocénometros analisadas. A existência deste grupo na ilha de S. Vicente não havia sido relatada anteriormente (Báez & Oromí, 2005).

Os resultados em relação a dieta de *T. caboverdiana substituta* mostraram que esta espécie é basicamente insectívora, com uma dieta muito especializada à base de Hymenoptera, Lepidoptera e Hemiptera. Esta espécie parece escolher activamente as suas presas sendo que as mais abundantes presas não são sempre as mais consumidas (por exemplo, besouros e formigas). No entanto, os machos, fêmeas e juvenis apresentaram algumas diferenças nas suas dietas. As fêmeas apresentaram um maior consumo de artrópodes “saltadores” (principalmente Hemiptera), enquanto

os machos adultos e juvenis alimentam de presas voadoras, basicamente Himenóptera. Curiosamente, Pseudoscorpions foi encontrado consumido por todos os sexos e classes de idade.

Em relação à área de estudo foi concluído que a vegetação é de muito baixa densidade (<9% cobertura). Por outro lado, a densidade de pedras, especialmente as pequenas pedras, é bastante elevada. Foi visto também que diferentes habitats atingem temperaturas diferentes, variando entre 21,5 a 44,0 ° C, o que pode explicar a escolha da espécie pelo tipo de refúgio.

Em relação ao padrão de actividade, foi concluído que esta lagartixa é estritamente nocturna, com um período activo entre as 19:00 e 06:12 horas.

Foi encontrada uma correlação positiva entre a temperatura corporal do animal e a temperatura do ar, solo e pedras. Não foram observadas diferenças de temperatura de corpo do em grupos de sexo ou idade diferentes, sendo todas mais para o termo conforto do que para a termo regulação activa.

Também foi descoberto que existe uma forte selecção de refúgio em pedras em vez de na vegetação, onde nenhum animal foi encontrado. Dentro do habitat de pedras, foi descoberto que as lagartixas são geralmente encontradas em baixo de pedras médias ou pequenas, dependendo significativamente na classe etária, sendo os adultos mais comumente encontrados nas pedras medias do que os juvenis. Esse facto pode ser explicado pela competição inter-específica baseada na territorialidade forte e interferência de um refugiado melhor em termos de termo regulação e abrigos. A presença em todas as outras características de refúgio foi mais relacionada com a disponibilidade de habitat própria do que com a preferências da espécie (pedras sem arbustos, no solo compacto e com muitas rochas ao redor).

3.9 IMPACTE VISUAL

No terreno onde será implantado o projecto, a qualidade visual pode ser considerada alta, uma vez que este fica confinado entre a cidade do Mindelo e a sua deslumbrante baía do Porto Grande e a zona de São Pedro, com a sua praia e povoação perfeitamente visíveis a partir do ponto mais alto da Selada do Flamengos. Relativamente à sua própria exposição visual e devido às características do seu relevo, trata-se de uma zona de fácil visualização a partir de vários pontos da ilha.

A área em estudo é caracterizada por uma grande variabilidade de formas e de relevo, donde se destaca o ponto mais alto da selada, situado a cerca de 162 metros. Apesar da subjectividade inerente à avaliação de valores paisagísticos, pode-se afirmar que a beleza natural desta paisagem é condicionada pela uniformidade de cores aí existentes, ou seja, a prevalência do acastanhado escuro que é apenas interrompida no período após a queda das chuvas.



Fotografia 11: Aspecto da paisagem do lado de São Pedro (Oeste)



Fotografia 12: Vista para cidade do Mindelo (Norte e Nordeste)

3.10 SOCIOECONOMIA

Com o objectivo de avaliar correctamente os impactes associados ao *Cape Verde Wind Farm Extension Project* – São Vicente, será tomada em conta, como zona de influência do projecto, toda ilha de São Vicente.

A caracterização da situação socioeconómica de referência baseia-se na análise do quadro demográfico, do emprego e das actividades económicas desenvolvidas na ilha. 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 projecções demográficas 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 de São Vicente, no ano de elaboração do CENSO 2000, atingia os 67.451 habitantes, sendo que 93 % dessa população se concentrava no único centro urbano da ilha, a cidade de Mindelo. Estimava-se que os homens figuravam em menor número (32.820H, 33.851M). A população da ilha de São

Vicente é hoje em 2008, segundo as projecções do INE, de 79.171 habitantes, sendo 39.452 homens e 39.719 mulheres. As mesmas projecções apontam para que no ano 2010 a ilha tenha cerca de 82.463 habitantes.

No ano de referência do Censo 2000, a população de São Vicente era maioritariamente jovem, com 65,7% de indivíduos com menos de 30 anos, ligeiramente inferior à média nacional que é de 68,4%. A população idosa (com 60 anos e mais) é igual a média nacional 8,6%.

Na semana de referência do Censo 2000, S. Vicente era a ilha com a maior taxa de desemprego (23,2%), superior à média nacional que era de 17,2%. O desemprego afecta mais as mulheres activas do que homens na mesma situação.

Desde sempre a economia de S. Vicente gira a volta da actividade comercial, graças ao excelente porto natural que possui, servido por um cais acostável. Ainda, no contexto sócio-económico é de realçar a importância das remessas enviadas pelos emigrantes na formação do rendimento das famílias.

Em 2000, as actividades económicas mais importantes e dominantes na ilha eram o comércio, a pesca, a pecuária, a indústria, a hotelaria e restauração. A seguir à ilha de Santiago, S. Vicente apresentava um maior número de empresas activas, com maior volume de negócios e conseqüentemente a segunda maior contribuição no Produto Interno Bruto nacional. Ainda hoje o comércio representa o sector mais empregador na ilha, cerca de 18 % da classe trabalhadora.

3.11. AMBIENTE SONORO

Na área de implementação do projecto não existe nenhuma fonte de ruído que pode alterar o ruído natural desse local. Deste modo, a Selada de Flamengo apresenta um ambiente sonoro muito bom.

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 terreno estabilizado, sem camada de revestimento betuminoso. No global os impactos 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 impactos negativos, devido à ocupação e alteração da capacidade de uso do solo. Estes impactos foram considerados, certos, permanentes e de magnitude reduzida. Foram também identificados impactos devido a fenómenos de contaminação provocados por derrames acidentais de óleos ou devido a lavagens de autobetoneiras. Estes últimos impactos são considerados negativos, prováveis e de importância reduzida. Foram consideradas medidas minimizadoras de impactos 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 impacto negativo, certo, permanente de importância reduzida, mas com necessidade de recuperação ambiental, devendo ser realizadas as medidas de minimização propostas.

Foram identificados impactos negativos sobre a vegetação e habitats e fauna, devido à destruição pontual e alteração de duas espécies endémicas com interesse de protecção, nomeadamente *Lavandula rotundifolia* e a espécie faunística *Tarentola caboverdiana* substituta Joger, 1984. Foram previstas medidas minimizadoras, com o objectivo de reduzir a importância dos impactos, acautelar afectações negativas ou recuperar as zonas afectadas pelas obras. A realização adequada das medidas minimizadoras propostas, irá evitar em parte que os impactos 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 impactos 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 a paisagem durante a fase construção os impactos são causados pela desorganização visual causada pelos estaleiros e obras de construção. Os impactos 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. Os impactes serão negativos de importância reduzida, 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.

Relativamente à paisagem, para avaliar o impacte visual do Parque Eólico da Selada de Flamengo 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 localizações dos aglomerados populacionais mais próximos deste, não existe nenhum impacte. Globalmente o impacte foi considerado negativo, directo, certo, permanente, de importância reduzida, no âmbito local. Para a fase de exploração foram contudo efectuadas recomendações 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, 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, desmatação, 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 com destaque para os moradores da Achada de São Filipe.
- 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 sobranes 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.

Relativamente a espécie de réptil endémica (*Tarentola caboverdiana substituta*), propõe-se as seguintes medidas:

- C20. Ampliar uma estrada existente de terra batida situada a leste da área do parque eólico (Selada do Flamengo), que atravessa uma área humanizada (plantações de acácia e da Ribeira da Vinha), em vez da via seleccionada que está localizada num vale preservada. Ou garantir que a largura da via a ser construída seja a mínima possível para a passagem de caminhões a fim de minimizar a destruição do habitat.
- C21. Construir abrigos artificiais a fim de permitir uma mais rápida re-colonização dos animais afectados pela referida destruição de habitat, com as pedras retiradas para a construção da estrada, deixando-as dispersos ao longo da berma da nova via.
- C22. Remover o número máximo de indivíduos antes da construção da via de acesso e do parque eólico (ver anexos sobre como capturar e manipular-los).

- C23. Implementar campanhas ambientais sobre esta subespécie endémica de S. Vicente nas escolas a fim de tornar as populações locais consciência sobre a sua protecção.
- C24. Verificar os materiais de construções materiais para remover espécies ou ovos exóticos antes de entrar para a área de construção.
- C25. Verificar periodicamente o parque eólico tendo em conta as espécies exóticas.
- C26. Recolher todos os resíduos e detritos resultantes da construção, a fim de minimizar a probabilidade de colonização da área por mais ratos e para evitar o incremento de aves predatórias e para evitar introdução de mais poleiros.

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.

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, sobretudo da espécie endémica *Tarentola caboverdiana substituta* **Joger** 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, sobretudo da espécie endémica *Lavandula rotundifolia Benth* nas áreas de intervenção do Parque Eólico e da zona prevista para passagem da linha aérea 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, por 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 sobranes 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.