

**GENERG, VENTOS DO CARAMULO, ENERGIAS
RENOVÁVEIS SOCIEDADE UNIPessoal LDA.**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO DE SILVARES/CARVALHAL DA MULHER

VOLUME 2 – RESUMO NÃO TÉCNICO

T368.1.2

JULHO, 2005

GENERG, VENTOS DO CARAMULO, ENERGIAS RENOVÁVEIS SOCIEDADE UNIPessoal LDA.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO DE SILVARES/CARVALHAL DA MULHER

VOLUME 2 – RESUMO NÃO TÉCNICO

T368.1.2

JULHO, 2005

**GENERG, VENTOS DO CARAMULO, ENERGIAS RENOVÁVEIS SOCIEDADE
UNIPESSOAL LDA.**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO DE SILVARES/CARVALHAL DA MULHER

VOLUME 2 – RESUMO NÃO TÉCNICO

T368.1.2

ESTRUTURA DE VOLUMES

O Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher inclui os seguintes volumes:

Volume 1 – Relatório; e

Volume 2 – Resumo Não Técnico.

NOTA INTRODUTÓRIA

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher que tem por objectivo principal, apresentar à consulta pública a informação relevante sobre o projecto e as suas previsíveis consequências, de forma sintética e acessível tecnicamente.

Este parque eólico enquadra-se num projecto global que a GENERG desenvolveu para aproveitamento do recurso eólico existente na serra do Caramulo, o qual prevê no conjunto a instalação de 4 parques eólicos distribuídos pelas zonas mais altas da Serra.

No total este aproveitamento eólico prevê a instalação de 90 MW, pela implantação de 45 aerogeradores com a seguinte distribuição:

- Parque Eólico de Fornelo do Monte – 13 aerogeradores;
- Parque Eólico da Bezerreira – 16 aerogeradores;
- Parque Eólico de Farves/Novais – 7 aerogeradores; e
- Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher – 9 aerogeradores.

A empresa GENERG, VENTOS DO CARAMULO, ENERGIAS RENOVÁVEIS SOCIEDADE UNIPESSOAL LDA. é o promotor do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher.

A entidade responsável pelo licenciamento deste projecto é Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE).

De acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, este projecto encontra-se sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, por estar a menos de 2 km de outros parques eólicos, que no conjunto somam mais do que 20 torres.

Assim, a ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A., vem no presente relatório apresentar o resumo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projecto do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher, o qual foi desenvolvido sobre um projecto com uma profundidade de desenvolvimento correspondente a Estudo Prévio.

LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

O projecto do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher localiza-se no Centro de Portugal Continental, em território do distrito de Viseu, nos concelhos de Tondela (freguesia de Silvares) e Vouzela (freguesias de Alcofra e Carvalhal de Vermilhas).

No Desenho 1 anexo apresenta-se a localização do projecto à escala regional e nacional com o enquadramento administrativo. No Desenho 2 anexo apresenta-se uma implantação mais detalhada do projecto, incluindo a localização dos aerogeradores, dos caminhos de acesso e do edifício de comando.

OBJECTIVO E DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher, que se destina à produção de energia eléctrica a partir de um recurso renovável, pretende instalar 9 aerogeradores, com potência unitária de 2 MW (Desenho 2 anexo).

A área arrendada têm cerca de 279 ha, no entanto, a percentagem de área efectivamente utilizada, compreendendo zona das plataformas dos aerogeradores, edifício de comando e caminhos de acesso é muito reduzida (inferior a 1%).

A implantação do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher implica a instalação dos seguintes elementos:

- aerogeradores;
- plataformas de trabalho;
- edifício de comando;
- redes eléctricas; e
- Reabilitação/melhoramento dos acessos existentes e abertura de novos acessos.

Na definição da configuração proposta, para além das condições de interligação, foram determinantes a minimização dos impactes ambientais decorrentes da instalação e operação do parque eólico, a orografia do terreno, a maximização do aproveitamento do recurso eólico e o distanciamento adequado entre aerogeradores, de modo a evitar interferências mútuas.

A potência total instalada será 18 MW e de acordo com as estimativas de avaliação do recurso eólico já efectuadas, prevê-se uma produção média anual de 51,9 GWh.

A conversão de energia eólica em energia eléctrica é efectuada nos aerogeradores, cuja constituição principal se apresenta na figura seguinte:

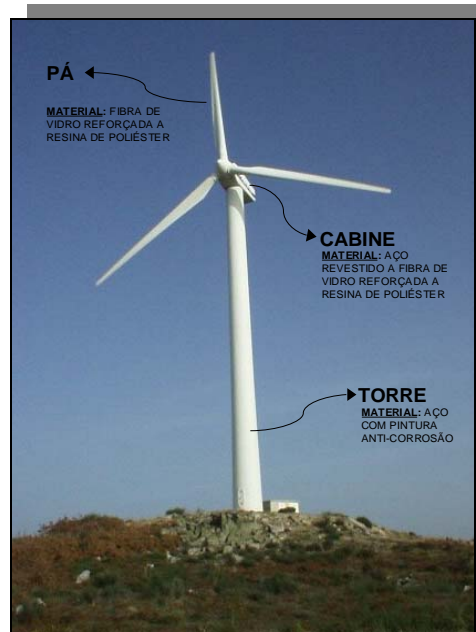


Figura 1 – Constituição principal de um aerogerador.

Cada aerogerador será montado sobre uma torre metálica tubular com cerca de 64 m de altura.

Relativamente aos caminhos de acesso devem ser consideradas duas situações distintas no caso do projecto de um parque eólico: uma é o acesso até à zona de implantação do parque eólico a partir de estradas nacionais/municipais, e outra, é o caminho na zona afectada ao parque eólico para acesso aos diversos equipamentos constituintes do parque, nomeadamente aos aerogeradores e edifício de comando.

Em qualquer dos casos, as dimensões dos componentes dos aerogeradores a transportar e os meios materiais a movimentar, em particular gruas, recomendam a necessidade de que os acessos sejam desprovidos de declives acentuados, dotados de largura adequada e isentos de curvas de raio apertado.

No caso do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher o acesso será feito a partir do IP5, fazendo ligação com o acesso à povoação de Adsamó, ao Km 3,8 da EM622, junto a Fornelo do Monte, a partir do qual será utilizado um caminho de terra batida recentemente aberto que dá acesso ao parque eólico de Fornelo do Monte (actualmente em construção). A partir deste parque eólico será então utilizado um caminho que dá acesso ao parque eólico de Farves/Novais, o qual atravessa a área afectada ao parque eólico Silvares/Carvalhal da Mulher. A partir deste acesso irá desenvolver-se uma rede de caminhos de acesso aos aerogeradores (Desenho 2 anexo).

Na zona que se desenvolve a partir do local de implantação do edifício de comando será necessário proceder à abertura de um caminho de acesso aos aerogeradores n.ºs 5 e 6 numa extensão de cerca de 1,3 Km.

A partir do parque de merendas das Alminhas existe um caminho de terra batida (Figura 3) que será reabilitado e que será utilizado no seu troço inicial como acesso aos aerogeradores n.ºs 7 a 9. A partir deste caminho será necessário proceder à abertura de um caminho numa extensão de cerca de 1,5 Km.



Figura 2 – Caminho existente a reabilitar, de acesso ao edifício de comando.



Figura 3 – Caminho existente a partir do parque de Merendas das Alminhas.

No Desenho 2 anexo indica-se o traçado dos acessos a reabilitar ou novos a abrir.

O projecto do parque eólico terá ainda um edifício de comando cuja localização se apresenta no Desenho 2 anexo. O edifício de comando irá dispor de uma sala de comando, de um gabinete, de um armazém, para além de instalações sanitárias.

O edifício será de arquitectura muito singela, de um único piso, com uma área de 35 m², obedecendo, na sua forma, cor/revestimento, a critérios de integração paisagística.

No que diz respeito à rede eléctrica, os aerogeradores serão ligados entre si e ao edifício de comando por uma rede interna de cabos subterrâneos a 30 KV, acompanhando de um modo geral os caminhos de acesso.

CARACTERIZAÇÃO DA ZONA EM ANÁLISE

Os aerogeradores do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher serão instalados na serra do Caramulo, numa linha de cumeeada irregular, com orientação principal NE-SW (linha de implantação dos aerogeradores 1 a 4) e que marca a fronteira entre as bacias hidrográficas do rio Vouga e do rio Mondego, marcando de igual forma uma fronteira entre o interior e o litoral. A partir desta cumeeada principal nascem duas cumeadas com orientações NW-SE, separadas por um vale marcado pelos ribeiros do Couto e Ninho de Aia, onde se prevê a implantação dos aerogeradores 5 e 6 numa delas e 7, 8 e 9 na outra, conforme se pode constatar na figura que se segue.

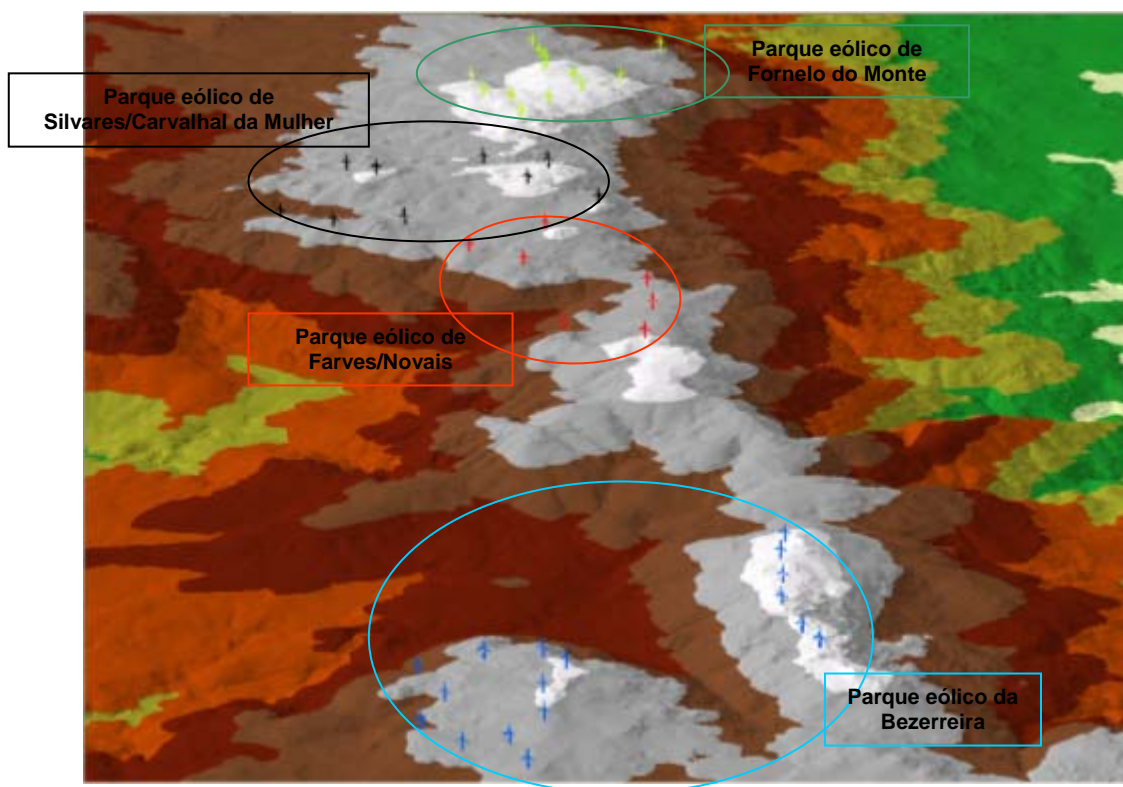


Figura 4 – Serra do Caramulo com implantação dos parques eólicos previstos para esta área.

Esta zona é possuidora de uma forte orografia e é rasgada por uma malha hidrográfica relativamente densa e de uma grande densidade de afloramentos graníticos, conforme se ilustra na fotografia seguinte.



Figura 5 – Afloramentos graníticos.

Face à natureza geológica da zona, na área de implantação do parque eólico não existem grutas ou escarpas. De referir no entanto que nos pontos mais altos os afloramentos rochosos atingem proporções significativas.

A área de estudo abrange um planalto um pouco irregular, com algumas marcas da ocupação humana e com características predominantemente naturais/rurais, dominado por extensas áreas de matos rasteiros, intervalados por afloramentos graníticos e maciços rochosos da mesma natureza, com alguma envergadura.



Figura 6 – Zona de vale com espaços agrícolas e povoações nas encostas.

A humanização da paisagem na zona mais alta da Serra é marcada apenas pela existência de uma capela (S. Barnabé) e uma zona de lazer existente junto às Alminha (Figura 7).



Figura 7 – Zona humanizada no alto da serra (parque de merendas).

A ocupação do solo na área de implantação do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher é constituída principalmente por vegetação arbustiva baixa – matos. As áreas ocupadas por pastagens naturais pobres também apresentam uma dimensão considerável.

Na fotografia seguinte ilustra-se o mosaico predominante existente na área de intervenção onde se intercalam os matos rasteiros com as pastagens pobres e os afloramentos rochosos.



Figura 8 – Mosaico de matos rasteiros, pastagens pobres e afloramentos rochosos

Ao nível do ordenamento do território e condicionantes do uso do solo constatou-se todos os aerogeradores, exceptuando o n.º 3, irão localizar-se em áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional, nomeadamente em cabeceiras de linha de água e/ou áreas com risco de erosão.

Na área afectada ao parque eólico não existem zonas classificadas como Reserva Agrícola Nacional.

Não foram identificadas outras condicionantes que possam colidir com a implementação do projecto.

Dos estudos desenvolvidos sobre o património identificaram-se diversas ocorrências com interesse patrimonial variável na área de implantação do parque eólico (Desenho 3 anexo), correspondendo a sua maioria a marcas de termo. Com valor patrimonial médio a elevado apenas é de referir a existência de 2 mamoas e um marco terminal da época romana (afloramento com inscrições rupestres).

OBRAS DE CONSTRUÇÃO DO PARQUE EÓLICO

A obra de implantação do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher irá iniciar-se pela reabilitação e abertura de acessos. No total serão reabilitados aproximadamente 1200 m de caminhos existentes e abertos cerca de 3100 m de novos acessos, conforme se pode ver no Desenho 2 anexo.

A título de exemplo apresenta-se em seguida um conjunto de fotografias referentes à abertura de um caminho de acesso ao local de implantação de um parque eólico.



Figura 9 – Abertura de um caminho de acesso.

Associado à abertura de caminhos de acesso, é necessário a execução de obras de drenagem que consistem basicamente na construção de aquedutos e valetas de drenagem (Figura 10).



Figura 10 – Valeta e construção de uma passagem hidráulica.

Após a execução dos acessos, a fase seguinte consiste na execução das fundações das torres dos aerogeradores. Esta fase, que pressupõe a execução de escavações e betonagens, é feita por etapas conforme se ilustra no conjunto de fotografias que se segue.

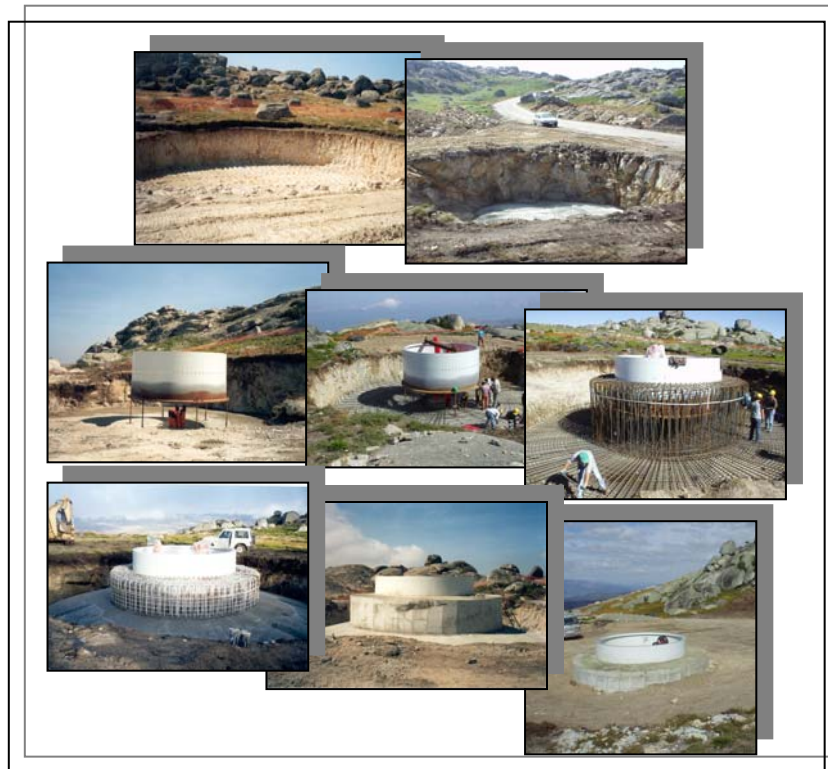


Figura 11 – Execução da fundação da torre de um aerogerador.

Após a execução das fundações das torres dos aerogeradores, procede-se então à preparação da plataforma provisória para a respectiva montagem, a qual deverá ter uma dimensão e configuração que permita as manobras necessárias de guias e de um camião de apoio.



Figura 12 – Preparação da plataforma provisória para montagem dos aerogeradores.



Figura 13 – Ocupação e dimensão necessária de uma plataforma para a montagem de aerogeradores de 2000 kW.

No local de implantação de cada aerogerador, depois de finalizada a respectiva plataforma provisória, é feita então a montagem da torre, a qual é efectuada por troços, conforme ilustrado na figura seguinte.



Figura 14 – Montagem da torre de um aerogerador.

Em seguida procede-se ao transporte e montagem da cabine, com os equipamentos necessários no seu interior, e das pás no cimo da torre.

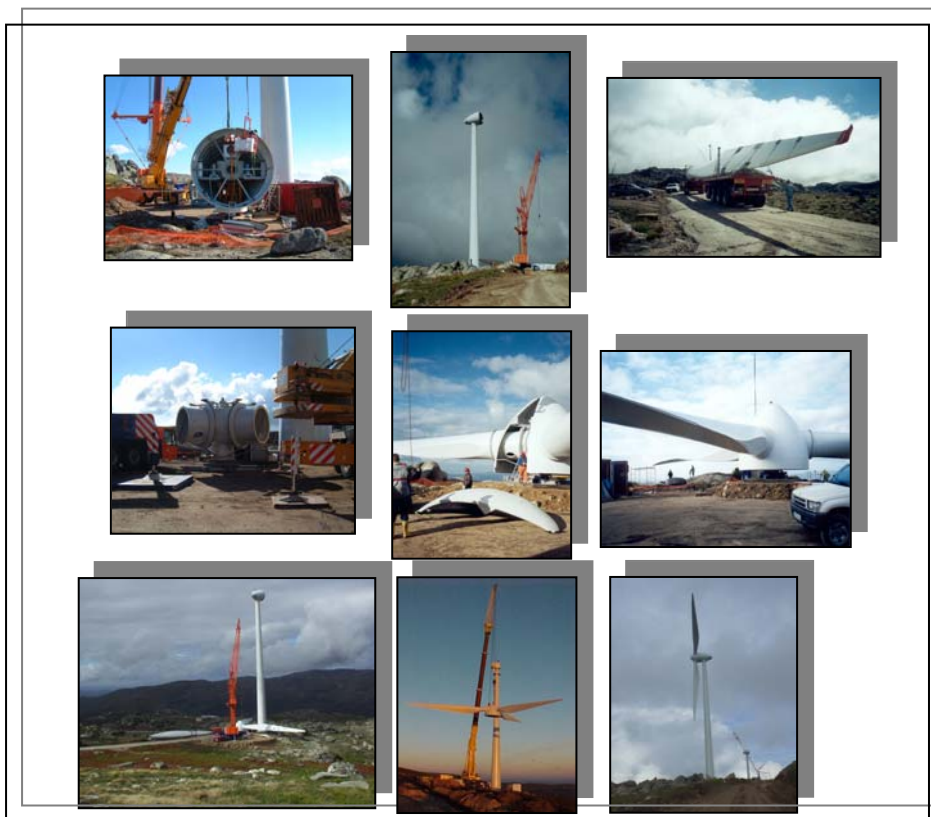


Figura 15 – Transporte e montagem da cabine e pás de um aerogerador.

Em simultâneo com a execução das obras de construção e montagem dos aerogeradores é construído o edifício de comando do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher.

Ao longo dos caminhos serão abertas valas para instalação dos cabos eléctricos de interligação entre os aerogeradores e o edifício de comando, conforme se ilustra em seguida.



Figura 16 – Vala para instalação dos cabos eléctricos.

De referir por último, a necessidade de montar um estaleiro com características semelhantes ao que se apresenta na figura seguinte, próximo da zona onde será construído o edifício de comando, conforme indicado no Desenho 2 anexo.



Figura 17 – Estaleiro de uma obra semelhante.

EFEITOS DO PROJECTO SOBRE O AMBIENTE

Na globalidade, é expectável que o impacte ambiental provocado pela construção e exploração do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher seja reduzido, podendo ser convenientemente minimizado. Para isso, é fundamental proceder-se à sinalização prévia de todos os elementos naturais e patrimoniais identificados, de modo a que estes não sejam afectados durante as obras. Neste âmbito, o levantamento efectuado e transposto para a Planta de Condicionamentos (Desenho 3 anexo) foi fundamental para a definição do traçado dos acessos e da implantação dos aerogeradores e edifício de comando. Acresce o facto de este parque eólico se integrar num aproveitamento eólico previsto para a Serra do Caramulo, localizando-se assim entre outros parques eólicos na sua vizinhança já previstos e aprovados, estando um destes já em construção. Este facto implica que a nível das acessibilidades esta obra esteja muito facilitada, com a consequente diminuição dos impactes decorrentes da abertura de novos acessos. De referir também que nesta cumeada da serra já existe um estradão que atravessa em parte a área prevista para instalação do parque eólico.

Dado que se trata de uma obra com intervenções muito localizadas, é possível implementar o projecto salvaguardando o património arqueológico e natural, tendo merecido especial atenção os inúmeros afloramentos rochosos que pontuam a região e conferem à paisagem um elevado valor cénico.

A fase de maior impacte é a da construção, devido fundamentalmente à necessidade de movimentação geral de terras para execução das várias obras previstas, à execução de betonagens, com alguma relevância ao nível das fundações das torres dos aerogeradores, bem como o incómodo causado pelo movimento de máquinas e veículos pesados afectos às obras.

Face ao eventual risco de contaminação das linhas de água com origem no alto da serra do Caramulo e alteração da sua drenagem natural, foram indicadas algumas medidas mitigadoras relativas à manutenção do escoamento superficial dos recursos hídricos, bem como às descargas de águas residuais e ao controlo de sedimentos, de modo a prevenir possíveis contaminações.

De referir que o período de construção é muito curto e a recuperação da cobertura do solo faz-se geralmente depressa, podendo ser ajudada pela realização de trabalhos complementares, nomeadamente pela plantação/hidrosementeira de espécies autóctones representadas no local e propostas nas medidas de minimização. De salientar, ainda, que o impacte causado pela construção do parque sobre a flora e vegetação é pequeno uma vez que a zona de implantação dos aerogeradores é maioritariamente ocupada por um mosaico de matos rasteiros intercalado com pastagens pobres.

As zonas afectadas pelo projecto que pudessem suscitar alguma preocupação do ponto de vista paisagístico e ecológico são:

- O alto das alminhas e os picos rochosos que ocorrem na cumeada com a vizinhança da aldeia Abelheira. Também na proximidade dos aerogeradores n.ºs 2, 3, 5 e 6 as obras terão que ser feitas com especial cuidado pois existem alguns afloramentos rochosos que, conforme já referido têm um elevado valor paisagístico, acrescentando o facto de serem zonas de nitificação de algumas aves com estatuto de protecção como é o caso do milhafre-negro, o pombo-das-rochas, o pombo-torcaz, a tordeia, a petinha-dos-campos, a cotovia-pequena, a felosa-do mato, a perdiz e a cordoniz.

Ao nível dos recursos hídricos apenas há a referenciar a travessia do ribeiro Ninho de Aia, cujo escoamento não será em caso algum interrompido conforme exigido nas medidas de minimização.

Relativamente ao património a única situação que suscita alguma atenção é a proximidade da ocorrência n.º 30 (mamoá) no caminho de acesso aos aerogeradores n.ºs 5 e 6, sendo portanto fundamental que o caminho a construir tenha em consideração a sua localização, o que aliás foi imposto nas medidas de minimização.

Relativamente à via designada como ocorrência 50, procurou-se dentro da solução técnica viável e não comprometendo a preservação dos afloramentos rochosos considerados com elevado valor natural, a sua total manutenção. Para o efeito, nas zonas pontuais em que esta via será cruzada, a obra será feita sempre em aterro com prévia colocação de uma manta de geotextil, conforme exigido nas medidas de minimização.

A importância dos efeitos positivos encontra-se reflectida na justificação do projecto, bem como na própria identificação e avaliação destes mesmos efeitos.

Na fase de exploração os impactes gerados são negativos e positivos e resultam fundamentalmente de:

Impactes negativos

- perturbação que se faz sentir sobre a avifauna e morcegos existentes na zona, pela presença e funcionamento dos aerogeradores. Os restantes animais, segundo mostra a experiência, adaptam-se, acostumando-se ao ruído e presença dos aerogeradores. Relativamente aos acidentes de colisão com os aerogeradores, estes, segundo os vários estudos que se têm feito sobre parques eólicos relativamente às aves e morcegos, são em número muito reduzido;
- produção de ruído, que no entanto pouco efeito repercutirá uma vez que a zona é isolada. As povoações mais próximas, Abelheira e Silvares encontram-se a uma distância dos aerogeradores superior a 300 e 600 m, respectivamente.
- presença dos aerogeradores, sendo no entanto uma questão subjectiva.

Impactes positivos

- exploração do Parque Eólico como aproveitamento de um recurso energético natural, renovável e conseqüentemente a contribuição para a diminuição das emissões de gases com efeito de estufa, responsáveis por alterações climáticas e chuvas ácidas;
- benefícios económicos para as Juntas de freguesia de Silvares, Alcofra e Carvalhal de Vermilhas decorrentes do arrendamento dos terrenos onde se situa o Parque Eólico e benefícios económicos para as respectivas Câmaras Municipais, conforme legislação em vigor.
- beneficiação dos acessos à área do parque que constitui uma mais-valia para as populações não só por permitir um acesso em condições ao alto da serra, mas também por permitir um acesso facial para as corporações de bombeiros no combate a incêndio; para além disso durante o período de concessão os caminhos são sujeitos a conservação pelo promotor;

A maioria dos impactes negativos fazem-se sentir somente durante a fase de construção e que se forem aplicadas correctamente as medidas mitigadoras indicadas, estes impactes identificados serão em grande parte diminuídos.

Por último, é de referir que o Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher não interfere com antenas de comunicações localizadas na sua vizinhança nem com nenhum posto de vigia.

PRESENÇA DE OUTROS PARQUES EÓLICOS NA MESMA ÁREA GEOGRÁFICA

Na região envolvente à área de implantação do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher, está prevista pelo GRUPO GENERG a instalação de outros três parques, o parque eólico de Fornelo do Monte (em construção), o parque eólico da Bezerreira e o parque de Farves/Novais (previstos) em conjunto constituem, com o Parque Eólico em análise, o Projecto Global do Parque Eólico do Caramulo, como se pode observar no Desenho 1 anexo.

Assim aos impactes resultantes da implementação desses parques eólicos irão associar-se os impactes do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher com efeitos, em particular, sobre os descritores paisagem e fauna.

O principal impacte resultante da conjugação de vários parques eólicos numa zona relativamente próxima dá-se fundamentalmente ao nível da paisagem o qual se prende com as alterações da qualidade cénica, principalmente em zonas visualmente mais expostas com reduzida capacidade de absorção, como é o caso em estudo. A presença de mais aerogeradores na zona, além de acentuar a dominância da presença física destas estruturas na paisagem, irá permitir a formação de um contínuo de elementos estranhos a esta devido à proximidade entre os parques eólicos que se pretendem implementar.

Apesar de não existirem para o presente caso, dados concretos sobre este descritor, prevê-se que a implantação de mais aerogeradores na mesma área geográfica poderá, eventualmente, aumentar o impacte negativo previsto sobre a fauna uma vez que aumenta o risco de colisão das aves e morcegos com os aerogeradores. Este factor pode ser mais significativo para as espécies de aves mais sensíveis, nomeadamente as aves de rapina.

Ao nível da flora, considera-se não existir a ocorrência de impactes cumulativos, visto as obras dos parques eólicos, serem muito pontuais, ocupando uma área diminuta relativamente à área total, nunca se sobrepondo as áreas dos diferentes parques eólicos. Para que sejam salvaguardados os habitats, especialmente os que têm interesse conservacionista, estão previstas serem aplicadas algumas medidas mitigadoras.

No que se refere ao ruído, não são previsíveis impactes cumulativos pois apesar de virem a ser utilizados os mesmos acessos para aceder aos locais a intervencionar, é pouco provável que esta fase coincida temporalmente pois tratam-se de projectos desenvolvidos em tempos e fase distintas.

Em relação, à fase de exploração, não se prevê um incremento dos níveis sonoros devido à presença dos vários parques eólicos, visto que a partir da distância de 200 m o ruído produzido pelos aerogeradores é inaudível, conforme já referido anteriormente em capítulo próprio e a distância entre os aerogeradores de todos os parques eólicos é superior.

LINHA ELÉCTRICA A 30 KV (CABO SUBTERRÂNEO) – PROJECTO ASSOCIADO

A linha eléctrica, que permite fazer o escoamento da energia produzida até ao ponto de recepção na rede receptora, constitui o projecto complementar do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher.

A interligação do Parque Eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher à subestação de Fornelo do Monte (subestação do Caramulo) será feita através da instalação de um cabo enterrado com tensão de 30 KV, e cerca de 3900 m de extensão.

Foi efectuada uma análise preliminar relativamente aos efeitos no ambiente que resultam da instalação deste cabo de transporte da energia.

Os principais impactes esperados são de idêntica natureza aos já referidos relativamente às valas onde serão instalados os cabos de interligação dos aerogeradores do parque eólico ou seja, apenas se esperam impactes durante a fase de construção pois após a colocação dos cabos, as valas serão fechadas, cobertas com terra vegetal e posteriormente sujeitas a uma hidrosementeira, para que as zonas intervencionadas adquiram as características anteriores.

Durante a fase de construção irão certamente decorrer impactes na geologia/morfologia, nos solos e vegetação, mas espera-se que sejam reduzidos uma vez que esta vala irá sempre desenvolver-se ao longo de caminhos já existentes, recentemente executados. Ainda assim deverão ser tomadas as necessárias medidas de minimização com vista à contenção de fenómenos erosivos.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Para a compatibilização da construção e exploração do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher com o ambiente, é necessário um acompanhamento ambiental rigoroso, de forma a garantir a implementação de medidas de minimização e de valorização dos impactes ambientais, visando reduzir e/ou valorizar a sua magnitude e intensidade, consoante o seu tipo, benéficos ou prejudiciais.

Nesse âmbito, foi definido um conjunto de medidas de protecção ambiental a integrar nos cadernos de encargos das obras a executar, incluindo a definição de uma planta de condicionamentos (Desenho 3 anexo).

Apresenta-se em seguida as medidas constantes no EIA agrupados por categorias em função das diversas fases do projecto:

MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE PROJECTO	<ol style="list-style-type: none">1. A implantação do projecto de execução terá que respeitar os condicionamentos indicados no Desenho 8 (planta de condicionamentos), nomeadamente os elementos patrimoniais, as áreas com interesse ecológico e as áreas com afloramentos rochosos significativos;2. no que diz respeito à servidão aeronáutica, radioelétrica (GSM, Sinal TV e Rádio) ou militar, deverão ser respeitadas todas as exigências emitidas pelas respectivas autoridades competentes na matéria, caso a zona de implantação do parque eólico se encontre abrangida por qualquer servidão de unidades, e de forma a que a colocação das torres não interfira com infra-estruturas afectas a estas mesmas autoridades.
MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO	<ol style="list-style-type: none">3. Programação das obras para que a fase de limpeza e movimentação geral de terras para a execução das obras, onde se verificam acções que envolvem a exposição do solo a nu (desmatação, limpeza de resíduos e decapagem de terra vegetal) ocorra preferencialmente no período seco. A programação das obras de modo a não coincidir com a época de chuvas permite evitar, com razoável eficiência, os riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação. Caso contrário, deverá o empreiteiro adoptar as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva;4. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causam maior perturbação, nomeadamente o uso de explosivos no desmonte de rocha e as betonagens das fundações (grande circulação

de autobetoneiras);

5. Se possível, utilizar mão-de-obra local para a generalidade das obras de construção civil;
6. Os trabalhadores e encarregados devem ser informados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas mitigadoras e das sanções a aplicar no caso do não cumprimento da legislação sobre Segurança e Higiene no Trabalho e devem receber instruções sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar acções nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de conduta perante os valores naturais;
7. Instalar o estaleiro na área definida para esse efeito na planta de condicionamentos;
8. Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, tem que ser apresentado à entidade responsável pela fiscalização ambiental um plano de gestão do estaleiro, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem;
9. As instalações sanitárias do estaleiro deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá que ser removida no final das obras;
10. Assinalar e vedar todos os elementos e áreas identificadas no EIA que exigem estatuto de protecção antes do início das obras, de acordo com a planta de condicionamentos, de forma a serem preservados durante a execução das obras;
11. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra com pelo menos 8 dias de antecedência sobre a previsão das acções relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desmatação e decapagens superficiais em acções de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo (abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores e valas para instalação dos cabos eléctricos), a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra;
12. Limitar às áreas estritamente necessárias determinado tipo de acções,

tais como, destruição do coberto vegetal, movimentação de terras, circulação e estacionamento de máquinas e veículos, através do balizamento das zonas sujeitas a este tipo de intervenções;

13. Antes de se proceder à abertura dos acessos, estes deverão ser devidamente assinalados no terreno. Posteriormente, após reconhecimento no local por parte da fiscalização ambiental e depois de esta ter dado o parecer favorável sobre os mesmos e ter-se procedido, caso necessário, aos ajustamentos decorrentes das observações efectuadas, as zonas de intervenção para a abertura dos acessos deverão ser devidamente balizadas com uma margem de 5 m para cada lado ficando os percursos de veículos e máquinas limitados a essas faixas bem como efectuar uma fiscalização rigorosa durante a execução de caminhos, fundações das torres dos aerogeradores e plataformas para montagem dos aerogeradores, no sentido de serem cumpridos com rigor as especificações impostas no projecto;
14. Não interromper, em caso nenhum, o fluxo das linhas de água. No caso de serem atravessados pelos acessos, têm de ser colocadas passagens hidráulicas de dimensão apropriada ao caudal do curso de água, logo no início da execução das obras;
15. Não utilizar os recursos naturais existentes no local de implantação do Parque Eólico, com excepção do material sobranse das escavações necessárias à execução da obra;
16. Fazer o armazenamento temporário de materiais inertes, necessários para os diversos aterros na obra em zonas adequadas, a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, e devidamente balizadas, para garantir que a área afectada se restringe à área predefinida, e não é ampliada de acordo com conveniências pontuais;
17. O solo removido dos locais de escavação não poderá ser misturado com o entulho produzido;
18. A terra vegetal proveniente da decapagem dos solos deve ser armazenada em zona plana e bem drenada, a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, para posterior utilização na recuperação paisagística das zonas afectadas;
19. As escomboreiras generalizadas (materiais inertes) – devem ser colocadas na plataforma adjacente ao aerogerador ou em locais planos,

afastados de zonas sensíveis, para posterior utilização, em aterros diversos. O excedente deve ser transportado para local a definir pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, fora da zona a intervencionar, e deve o empreiteiro no final da obra proceder à recuperação desse local tendo em atenção as características do mesmo;

20. Armazenar temporariamente todo o tipo de resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) nas zonas destinadas a estaleiro e em condições adequadas, para posterior transporte para local de depósito autorizado, nomeadamente encaminhamento para os operadores de gestão de resíduos indicados pelo Instituto de Resíduos – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território;
21. Deve ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de acções de decapagem, desmatação e desflorestação necessárias à implantação do projecto. Os resíduos vegetais não poderão ser enterrados ou depositados próximo de cursos de água, ou em zonas onde possam vir a provocar a degradação da qualidade da água. Poderão ser aproveitados na fertilização dos solos por compostagem;
22. As operações de manutenção dos equipamentos, a ocorrer in situ, devem ser efectuadas dentro do estaleiro, em local próprio, devidamente impermeabilizado e contemplando um sistema de recolha e/ou tratamento de efluentes decorrentes de eventuais derrames ou lavagens;
23. Substâncias poluentes como tintas, óleos, combustíveis, cimentos e outros produtos agressivos para o ambiente devem ser armazenadas em recipientes adequados, acondicionados dentro do estaleiro em zona devidamente impermeabilizada (de acordo com as Normas de Segurança relativas ao manuseamento de óleos usados¹), para posterior remoção e transporte por uma empresa devidamente creditada pelo Instituto de Resíduos – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território. Esta zona deverá estar dotada de um sistema de drenagem para um depósito estanque, a fim de serem colectados eventuais efluentes decorrentes de derrames acidentais;

¹ Portaria n.º 1028/92, de 5 de Novembro e Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Junho e Anexo II da Portaria n.º 240/92, e 25 de Março.

24. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas que estão devidamente preparadas, deve o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afectados para locais adequados a indicar pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais;
25. Proteger os depósitos de detritos e de materiais finos da acção dos ventos e das chuvas e, eventualmente, utilização de sistemas de aspersão de água sobre as vias não pavimentadas e sobre todas as áreas significativas do solo que fiquem a descoberto, especialmente em dias secos e ventosos;
26. A descarga das águas resultantes da limpeza das autobetoneiras deve ser feita em locais a indicar pela fiscalização ambiental, e nunca em locais próximos de linhas de água. Em alternativa poderá ser aberta uma bacia de retenção, junto a cada aerogerador e no final da betonagem dessa fundação todo o material será incorporado na respectiva plataforma. A bacia de retenção com 3,5 m de diâmetro e 1,5 m de profundidade, deve ter uma camada de brita no fundo que ao fim de algumas lavagens tem que ser removida e utilizada na execução de aterros, procedendo-se de imediato à sua reposição dentro da bacia de retenção;
27. Não circular com gruas de lagartas durante a montagem dos aerogeradores. Caso seja utilizado este tipo de equipamento, cuja circulação danifica as zonas que atravessam e obrigam a uma largura excessiva nos acessos, a grua deve ser transportada em camiões até ao local de montagem de cada aerogerador;
28. Insonorizar e isolar adequadamente as principais fontes de emissão de ruídos (equipamentos electromecânicos) e realizar revisões periódicas aos veículos e à maquinaria de forma a verificar as suas condições de funcionamento e, conseqüentemente, evitar que os seus níveis de potência sonora admissíveis sejam violados, para além disso deverá ser colocada sinalização dos acessos ao parque com indicação da redução da velocidade e abstenção de sinais sonoros, sempre que possível;
29. Colocação de sinalização diurna e nocturna no parque eólico de acordo com o exigido na Circular Aeronáutica 10/03, de 6 de Maio;
30. Reparar o pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao parque eólico pela circulação de veículos pesados durante

**MEDIDAS A CONSIDERAR
NA FASE DE
ACABAMENTO DA OBRA**

a construção;

31. Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos devido à possibilidade de permanência de materiais (óleos, resinas, etc.) que, mesmo em baixas concentrações, podem comprometer, a longo prazo, a qualidade da água das linhas de água existentes na zona;

32. Caso seja necessário, assegurar a manutenção da sinalética existente no alto da serra relativa aos percursos pedestres pré-estabelecidos.

33. Nas zonas a recuperar, proceder à descompactação do solo e a recuperação do coberto vegetal, utilizando espécies autóctones, bem adaptadas às condições edafo-climáticas da região, por forma a evitar a aplicação de fertilizantes e fito fármacos, devendo ainda ser feita a selecção das espécies em função das características ecológicas e atendendo às comunidades vegetais envolventes. Estas espécies devem, após a recuperação, constituir espaços naturais subarbustivos e herbáceos abertos, de forma a não interferir com o funcionamento do parque eólico.

34. Naturalizar os taludes dos caminhos de acesso e das plataformas das torres através da sua cobertura com terra vegetal e posterior plantação/hidrosementeira com espécies autóctones;

35. Naturalizar as bermas do caminho de acesso definitivo para a exploração do Parque Eólico, caso estes venham a ser alargados provisoriamente na fase de construção, devido à movimentação da grua para a instalação dos aerogeradores;

36. Naturalizar as valas para instalação dos cabos eléctricos de ligação entre os aerogeradores e o edifício de comando do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher e a vala da linha eléctrica a 30 kV (cabo subterrâneo) que faz a ligação à Subestação de Fornelo do Monte, através da sua cobertura com terra vegetal e posterior plantação com espécies autóctones;

37. Acompanhar a recuperação ambiental durante o primeiro ano de funcionamento do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher, tendo o empreiteiro que proceder à recuperação do revestimento vegetal mal sucedido.

MEDIDAS RELATIVAS AO**PATRIMÓNIO****ARQUEOLÓGICO**

38. As marcas de termo existentes na área de estudo, deverão, **sempre que tecnicamente possível**, ser conservadas in situ bem como os respectivos afloramentos de suporte; deverá considerar-se **sempre que tecnicamente possível** a alteração da posição das partes de projecto que interfiram directamente com tais ocorrências com vista à sua salvaguarda, bastando garantir um afastamento mínimo de 10 m; esta medida deverá ser, sempre que possível, extensiva a outras ocorrências como alminhas e abrigos;
39. Deverá reduzir-se ao mínimo o atravessamento e a sobreposição de vias antigas e muros rústicos; no caso das vias, e não havendo alternativa, como nalguns troços da ocorrência 50, a passagem, deve fazer-se em aterro, sobre tela geotêxtil e após registo documental do troço em questão;
40. Deverá garantir-se um afastamento mínimo, preferencial de 50 m em relação aos monumentos megalíticos, como é o caso da ocorrência 30;
41. Acompanhamento da implantação do projecto com a avaliação das distâncias de salvaguarda aos elementos patrimoniais identificados;
42. Prospecção das áreas funcionais da obra cuja localização se encontra indefinida nesta fase, nomeadamente os depósitos de materiais resultantes de escavação (antes da fase de construção);
43. Realizar o acompanhamento arqueológico da obra para salvaguardar as ocorrências identificadas na área de estudo e eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, sendo para tal imprescindível a presença de um arqueólogo na obra durante as operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatção – especialmente importante na implantação de acesso nas proximidades da ocorrência 30 e decapagens superficiais em acções de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo (abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores e valas para instalação dos cabos eléctricos). Os resultados do acompanhamento arqueológico podem determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.);
44. Colocar em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural os achados móveis efectuados no decurso do

**MEDIDAS A CONSIDERAR
NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

acompanhamento arqueológico;

45. Executar as seguintes medidas gerais especificadas para as ocorrências identificadas no EIA:

- Conservação: conservar (mesmo que de forma passiva), tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação actual; no decurso da obra, esta medida concretiza-se com a delimitação e sinalização de áreas de protecção às ocorrências que se pretendam conservar;
- Registo (documental): representar gráfica e fotograficamente e elaborar uma memória descritiva das ocorrências de interesse patrimonial que possam ser destruídas em consequência da execução do projecto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente obra;
- Sinalização: nas proximidades da frente de obra; delimitar com fita sinalizadora todas as ocorrências de interesse patrimonial, passíveis de afectação, mesmo que indirecta, na fase de construção (nomeadamente devido à circulação de máquinas, à instalação de áreas de depósito ou outras).

46. Encaminhamento dos diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos indicados pelo Instituto de Resíduos – Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente;

47. Todos os muros que forem demolidos durante a execução das obras, e que possam ser mantidos durante a fase de exploração do Parque Eólico, deverão ser reconstruídos;

48. Revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos aerogeradores;

49. Monitorização periódica (por período entre 3 e 5 anos) do estado de conservação das principais ocorrências patrimoniais situadas na área de incidência do parque eólico, nomeadamente as ocorrências 22 (marco terminal romano) e 30 (mamoá). Esta medida deve ser executada por

**MEDIDAS A CONSIDERAR
NA FASE DE
DESACTIVAÇÃO**

especialista independente (arqueólogo) contratado pelo Dono da Obra ou técnico autárquico e inclui a apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico;

50. Colocar sinalética disciplinadora e condicionante de comportamentos que suscitem qualquer impacto negativo quer na paisagem, quer no ambiente ou inclusive na integridade das infra-estruturas do parque eólico;

51. Implementar um programa de manutenção de balizagem, comunicando à ANA qualquer alteração verificada e assegurar uma manutenção adequada na fase de exploração do parque eólico para que o sistema de sinalização funcione nas devidas condições.

52. Remoção integral dos diversos tipos de infra-estruturas instalados no Parque Eólico ao fim da sua vida útil, pelo Dono da Obra, no prazo de um ano;

53. Recuperação paisagística imediata das zonas afectadas, com eliminação das áreas impermeabilizadas.

PLANO DE MONITORIZAÇÃO

A execução de planos de monitorização irá permitir que em futuros projectos a implementar, em zonas com características similares, haja um conhecimento mais aprofundado dos potenciais impactes decorrentes da construção e exploração deste tipo de aproveitamentos, e ainda avaliar se as medidas de minimização propostas são as mais adequadas.

No âmbito do parque eólico de Silvares/Carvalhal da Mulher está previsto a implementação dos seguintes planos de monitorização:

FAUNA E HABITATS

Propõe-se uma monitorização para:

- Determinação da utilização e abundâncias (através de Índices Quilométricos de Abundância ou outros métodos) de aves e morcegos na zona de edificação dos aerogeradores, antes e após a construção do parque eólico como forma de verificar o impacte da fase de construção;
- Monitorização da mortalidade provocada pelo aerogerador, em morcegos e aves, durante a fase de utilização. A metodologia utilizada seria uma adaptação de OSBORN *et al.* (1996). Para tal seria pesquisado o chão num raio de 46 m em torno de cada aerogerador (ou 15 m além do diâmetro das pás dos aerogeradores), para localização de carcaças de morcegos e aves. Esta pesquisa seria efectuada durante o período de dois ou mais anos, com uma periodicidade mensal e um mínimo de 5 dias consecutivos por cada visita. A periodicidade de prospecção de cadáveres deverá ser posteriormente ajustada de acordo com vários factores (taxa de necrofagia, abundância de aves, etc.); e
- Monitorização da tolerância de aves e morcegos ao parque eólico, durante a fase de exploração, através da análise das variações de efectivos e de padrões de distribuição.

FLORA E VEGETAÇÃO

O projecto de monitorização da flora e vegetação abrangerá o seguinte:

- Apreciação do Plano de Recuperação e Integração Paisagística proposto;
- Controlo das actividades relativas à recuperação paisagística que deverá desenrolar-se em simultâneo com o plano de acompanhamento de obra, prolongando-se para o início da fase de exploração do parque eólico; e
- Verificação da regeneração do coberto vegetal nas áreas afectadas.

ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS

Será implementado um programa de acompanhamento ambiental das obras com o objectivo de garantir o cumprimento das medidas mitigadoras constantes no estudo de impacte ambiental.

De referir também que o programa de acompanhamento ambiental das obras deverá ser encarado como um complemento do programa de monitorização a implementar, não o substituindo de forma alguma, devendo mesmo estes decorrerem em simultâneo durante a execução das obras.

Considerou-se, ainda, pertinente recomendar o acompanhamento arqueológico da obra.