



**ENERNOVA**  
Novas Energias, S.A.

## **PARQUE EÓLICO DE MADRINHA (MONCHIQUE)**

### **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

#### **VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO**

Dezembro de 2002

## **Nota introdutória**

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Parque Eólico de Madrinha, nos termos da legislação nacional sobre Avaliação de Impactes Ambientais de projectos (Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio).

Um EIA identifica e avalia os efeitos que determinado projecto pode causar no ambiente em geral. O RNT apresenta-se em documento separado e tem por objectivo resumir e traduzir em linguagem não técnica o conteúdo do EIA, destinando-se a sua leitura a um grupo alargado de pessoas interessadas no projecto.

O Parque Eólico de Madrinha é apresentado pela ENERNOVA - Novas Energias, S.A. (empresa do Grupo EDP criada em finais de 1993 com o objectivo de incrementar o aproveitamento das energias renováveis alternativas) e encontra-se sujeito a uma Avaliação de Impacte Ambiental, pelo facto de, dada a sua localização numa “área sensível”, fazer parte dos projectos abrangidos pelo decreto-lei acima referido.

O projectista e autor do EIA é a EDP PRODUÇÃO EM – Engenharia e Manutenção, S.A.. Este trabalho foi elaborado entre Julho e Dezembro de 2002 e corresponde a uma versão ampliada e revista de um EIA anteriormente apresentado.

### **Quais os objectivos do projecto do Parque Eólico de Madrinha?**

O Parque Eólico de Madrinha tem por objectivo a produção de electricidade a partir da força do vento, uma fonte de energia não poluente e em constante renovação. Considerando o consumo médio de electricidade por habitante (doméstico, industrial e outro), em Portugal, a energia produzida será suficiente para suprir as necessidades, em termos médios, da totalidade dos habitantes do concelho de Monchique (de acordo com os resultados definitivos dos Censos 2001 eram 6974 os residentes neste concelho). Se a análise for feita ao nível da região onde o projecto se integra ou apenas considerando o consumo doméstico, o número de habitantes servidos apresentado pode passar para o dobro, podendo servir também concelhos vizinhos.

Esta forma de produção de energia permite substituir, em parte, a produção em outros tipos de centrais, particularmente das que recorrem à queima de combustíveis fósseis, as quais são actualmente responsáveis pela produção de cerca de dois terços da energia eléctrica de que o país necessita.

A utilização dos referidos combustíveis na produção de energia apresenta alguns problemas, que não se verificam no caso da energia eólica, nomeadamente: o facto de se tratar de um recurso finito; a necessidade de importá-los com a conseqüente saída de divisas; a produção de grandes quantidades de resíduos; e o lançamento de substâncias poluentes e de dióxido de carbono para a atmosfera como resultado da queima. As substâncias referidas contribuem para o aparecimento de fenómenos a nível de certas regiões ou do próprio planeta, como, por exemplo, a ocorrência das chuvas ácidas e o aquecimento global da Terra, cujas conseqüências podem ser graves.

A produção de energia por via eólica, para além de não se encontrar associada aos problemas referidos, apresenta-se, ainda, como um processo minimamente rentável em termos económicos, desde que reunidas algumas condições.

Portugal regista ainda uma situação de grande dependência internacional no que diz respeito ao abastecimento de energia. O facto de não existirem recursos energéticos de origem fóssil, leva a que seja importada mais de 80% da energia consumida. Em alguns países da União Europeia, a situação não é muito diferente.

No entanto, Portugal é dotado de recursos energéticos de origem renovável muito importantes, como sejam a água, o sol, o vento e a biomassa. Contudo, estas formas de energia, limpas, seguras e renováveis, ainda não são, à excepção da água, amplamente utilizadas no nosso país.

É neste espírito que se integra mais este projecto da ENERNOVA, que possui já quatro parques eólicos em funcionamento - Fonte da Mesa, Pena Suar, Cabeço Rainha e Cadafaz, respectivamente nas serras das Meadas, do Marão, de Alvelos e da Lousã, e um quinto já em construção, na serra do Barroso.

O projecto justifica-se, assim, pelo crescimento que tem registado a procura de electricidade em Portugal e pela necessidade de substituir centrais já antigas, concretizando-se a sua contribuição numa produção média anual de energia eléctrica de 26,8 milhões de kilowatts hora; por aspectos de natureza ambiental, tais como, a não emissão de gases poluentes e/ou ligados ao aquecimento do planeta e às mudanças no clima (que ocorre actualmente em cerca de dois terços da electricidade produzida no país); pelos efeitos que acarreta a utilização de um recurso natural nacional nas áreas social, económica e da qualidade do ambiente; pela criação directa e indirecta de novas fontes de rendimento, particularmente a nível local; e, por outros benefícios, dos quais se destacam a viabilidade económica do próprio projecto.

### **Onde se localiza o projecto ?**

A área onde se pretende implantar o Parque Eólico de Madrinha localiza-se na região do Algarve, na segunda linha de cadeias montanhosas a partir do litoral atlântico, a nascente da serra de Espinhaço de Cão, na extensa cumeada da serra de Monchique. Abrange terrenos do concelho do mesmo nome - freguesias de Marmeleite e Monchique -, do distrito de Faro (**Figura 1**).

A área delimitada na **Figura 1** foi escolhida tendo em atenção as disponibilidades de terrenos existentes e as zonas em que existe vento com características apropriadas. Apresenta-se suficiente para a instalação de todos os elementos necessários ao projecto (acessos, estaleiro, edifício de comando e aerogeradores), embora algo exígua. Para depositar os materiais que resultarem das escavações será, em princípio, utilizada uma área de onde já foi escavado e retirado material de aterro, fora da referida área, mas nas imediações desta. Na mesma figura encontra-se igualmente representado o corredor correspondente ao traçado da linha que fará a ligação do Parque Eólico de Madrinha à subestação de Monchique, para escoamento da energia por aquele produzida.

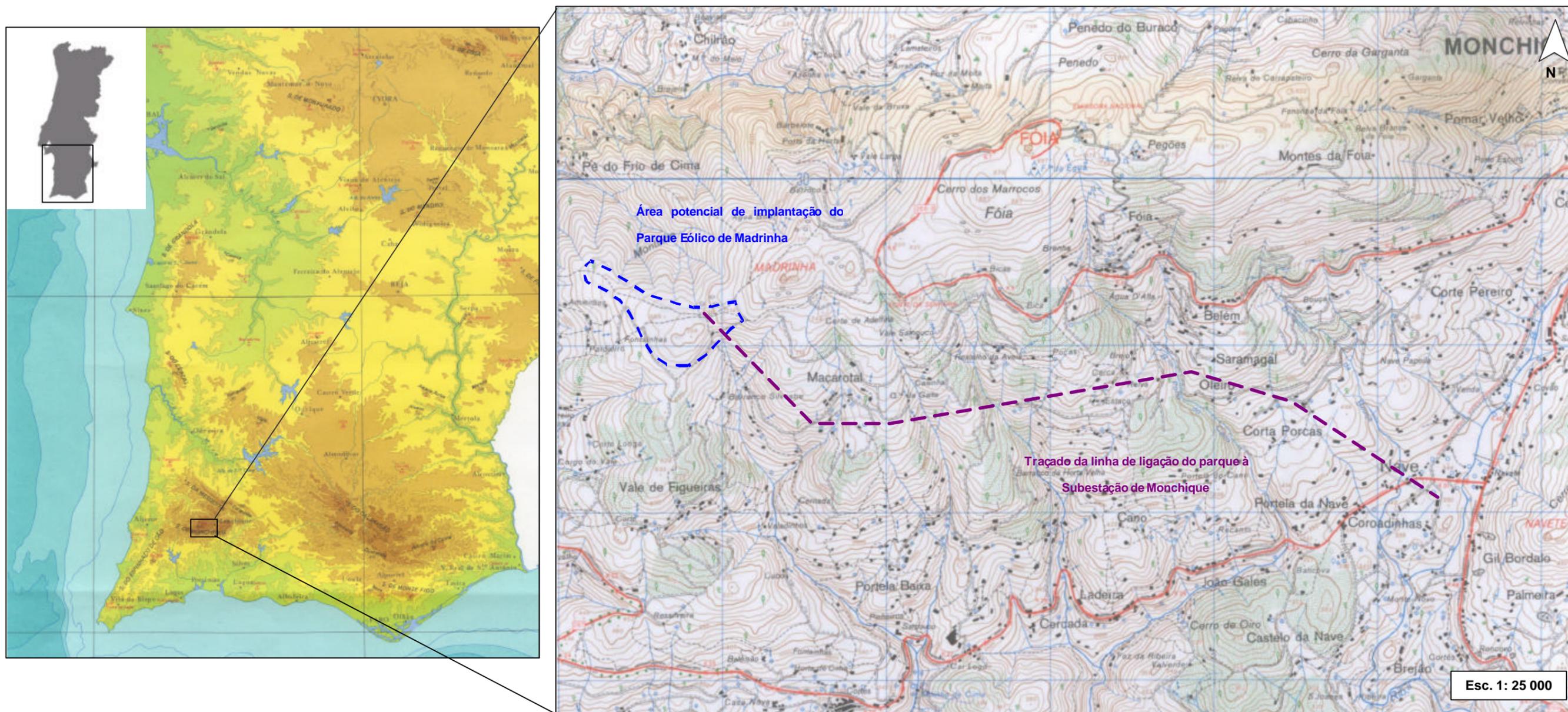


Figura 1 - Localização do Parque Eólico de Madrinha

A cumeada onde se insere a área de implantação do parque eólico desenvolve-se a altitudes moderadas (650 a 750 m) e por uma extensão de aproximadamente 2 a 3 km, apresentando uma orientação predominante ENE-WSW. As elevações principais envolventes são Fóia (a 902 m de altitude, localizada já fora da área do projecto, onde existe um marco geodésico e uma grande concentração de antenas e radares), Madrinha (803 m), e Almorjinha (597 m). Apresenta-se com terrenos de inclinação relativamente suave, que só no limite da área do parque se tornam mais íngremes.

Ao longo de toda a cumeada aparecem, esporadicamente, amontoados de blocos rochosos de pequena dimensão.

Não existindo qualquer habitação na área em questão, bem como na sua envolvente mais próxima, ali ocorrem um caminho florestal de características razoáveis, que a atravessa de extremo a extremo (este-oeste), um marco geodésico (Madrinha) e uma torre de vigia dos serviços florestais, estes dois ligeiramente afastados do local de implantação do parque.

As primeiras habitações que se encontram pertencem aos lugares de pequena dimensão, existentes nas imediações (Almarjão, Maçarotal, Vale Figueiras e Pé Frio de Cima), estão relativamente afastadas e a uma altitude inferior.

O acesso ao local de implantação do parque eólico pode ser realizado através da EN 266, saindo-se desta na derivação para a estrada EM 266-3, que permite o acesso ao alto de Fóia. Antes de se atingir o cume da serra nasce, do lado esquerdo da via, um estradão florestal em terra batida que atravessa o local de implantação do parque de extremo a extremo.

O traçado da linha de ligação do parque à subestação de Monchique atravessa terrenos em que a ocupação habitacional é dispersa, não se sobrepondo a nenhuma habitação. Os povoados mais próximos do corredor da linha eléctrica são Maçarotal, Cerca, Relva, Estação, Saramagal, Oleiro, Corta Porcas e Nave. O acesso a vários pontos do corredor da linha eléctrica é possível, ou até fácil, pelo facto de existir uma rede viária - ainda que grande parte em terra batida -, o que facilita a movimentação na área em análise.

A área do parque insere-se numa zona caracterizada, em termos gerais, por Verões suaves e Invernos amenos; precipitações anuais que variam entre os 1000 e 1200 mm, podendo atingir os 1400 mm no cume da serra. A humidade do ar não se apresenta muito elevada.

As características em termos do clima e de geologia condicionaram os solos da região, incluindo os do local de implantação do projecto, os quais se caracterizam por não apresentarem utilização agrícola e possuírem também muitas limitações para pastagens, floresta e até matos. A erosão é uma das limitações importantes. Apenas na extremidade oeste da área do parque aparece uma mancha de eucaliptal que se estende serra abaixo a partir desse local.

Estes factos, associados aos terrenos inclinados que caracterizam a paisagem e à existência de diversas zonas onde as águas das chuvas se infiltram no terreno, levaram a que a totalidade do local de implantação do parque se integre na denominada Reserva Ecológica

Nacional (REN). Esta figura da legislação destina-se, de um modo geral, a evitar a degradação das áreas mais naturais, em que a intervenção humana descuidada pode provocar problemas.

O solo apresenta-se, geralmente, pouco profundo, coberto por pastagem natural de montanha e ainda por arbustos. Na serra abundam as estevas, tojos, giestas, sobreiros, azinheiras e medronheiros.

Relativamente ao corredor da linha, verifica-se que o mesmo se desenvolve, na maior parte da sua extensão, ao longo de encostas ocupadas por manchas florestais de pinheiro bravo e eucalipto, com excepção da sua parte final, em que atravessa terrenos menos inclinados. Apenas a parte inicial do corredor se desenvolve em área classificada como REN, atravessando este, ao longo do seu desenvolvimento, algumas áreas agrícolas (hortas e pomares), classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), na envolvente de alguns aglomerados (Maçarotal, Relva/Estação, Saramagal, Oleiros, Corta Porcas e na baixa de Nave).

A área do parque, bem como a do corredor da linha de ligação deste à subestação de Monchique, insere-se numa zona que apresenta pouca população, vindo a assistir-se nas últimas décadas ao seu decréscimo (abandono da região pelos mais jovens, em busca de melhores condições de vida) e, simultaneamente, ao aumento da percentagem de pessoas idosas.

Em termos de actividades económicas, verificou-se, nas duas últimas décadas, uma importante diminuição das actividades agrícolas, tendo-se assistido, por outro lado, a um aumento da representatividade do comércio e outros serviços.

Em termos de qualidade do ar, verificou-se, através de dados obtidos em vários estudos, que a região onde se insere a área em estudo não carece de cuidados especiais.

Integrando-se num meio que apresenta ainda algumas características rurais, é de esperar a ocorrência de níveis de ruído não muito importantes na zona estudada para a construção do parque eólico. Note-se, no entanto, que dado o elevado potencial eólico do local, esta poderá apresentar níveis de ruído apreciáveis, devido à intensidade do vento.

Com efeito, através de medições realizadas, comprovou-se que na área a intervir no âmbito do projecto, os níveis de ruído não ultrapassaram os 42 decibéis na zona de implantação dos aerogeradores, tendo atingido, no entanto, os 62 decibéis na zona prevista para a implantação da linha eléctrica. Para se ter uma ideia da ordem de grandeza destes valores, refira-se que os mesmos são comparáveis aos níveis de ruído emitidos por um grupo de pessoas a falar animadamente.

O conjunto de características referido, justifica o valor, em termos de conservação da natureza, que a serra de Monchique apresenta - com áreas ainda razoavelmente conservadas e com diversidade de animais e plantas - valor esse que levou à sua integração parcial na denominada "Rede Natura 2000", com a designação de "sítio Monchique" (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto). Esta rede é constituída por um conjunto de áreas em que se pretende proteger os valores da natureza e que no seu conjunto abrangem cerca de 21% do território nacional.

Tanto a área do parque eólico, como a área correspondente ao traçado do corredor da linha de ligação à subestação de Monchique, se encontram inseridos no interior do sítio da Rede Natura 2000 acima referido.

Trata-se, por conseguinte, de uma zona onde terá que existir cuidado redobrado na introdução de alterações, concretamente de projectos do tipo do que está em estudo. No entanto, da experiência acumulada de outras realizações da ENERNOVA em áreas igualmente sensíveis e com problemáticas semelhantes, julga-se que a implantação do parque não colidirá, no essencial, com as características da zona que levaram à classificação anteriormente referida, desde que tomadas as medidas adequadas.

Do ponto de vista arqueológico, nos estudos efectuados na serra de Monchique não foram encontrados quaisquer vestígios desta natureza, quer na área do parque eólico, quer ao longo do corredor da linha. Os sítios localizados mais próximos do traçado analisado, referenciados no PDM de Monchique, poderão ter já sido destruídos, em resultado das extensas florestações existentes área.

### **Porquê a localização do Parque Eólico de Madrinha neste local?**

Nas condições actuais de custos de instalação destes projectos e dos custos e receitas de exploração dos parques eólicos, verifica-se que a sua rentabilidade mínima só é alcançada em sítios onde a velocidade média anual do vento seja bastante elevada.

Estudos diversos de avaliação do potencial eólico de Portugal continental, identificam as zonas mais montanhosas do território e a costa alentejana e algarvia como áreas em que ocorrem as condições acima apontadas. Um estudo deste tipo <sup>(1)</sup>, concluído em 2000 e recentemente revisto e ampliado, aponta para uma sobreposição alargada das áreas exploráveis para desenvolvimento de projectos de energia eólica, com áreas que apresentam algum tipo de estatuto de protecção da natureza (“áreas sensíveis”), nomeadamente na denominada Rede Natura 2000, como é o caso do projecto em análise. Parte das restantes áreas com potencialidade eólica, localizadas fora do tipo de zonas indicado, encontra-se já aproveitada com os parques eólicos que já existem no país.

Os dados de vento que vêm sendo recolhidos na serra de Monchique desde 1997, embora que de forma não contínua, apontam para a existência de condições razoáveis para a instalação de um parque eólico no referido local.

Para licenciar um parque eólico, a ENERNOVA tem de apresentar na Direcção-Geral de Energia (DGE) um conjunto de elementos, dos quais se destacam os comprovativos de que os terrenos para instalar o projecto estão disponíveis e de que lhes foi atribuído um ponto de ligação à rede de alta tensão, pela entidade gestora dessa rede, ou seja, autorização para que o projecto possa escoar e vender a energia produzida.

---

<sup>(1)</sup> INEGI – Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial. “Estimativa do potencial eólico de Portugal continental (para a produção de energia eléctrica)”, Porto, Outubro 2000.

Assegurar a disponibilidade do terreno, normalmente procedendo ao seu arrendamento, só por si acarreta já custos avultados. Há além disso que estudar, para esse terreno, as características do vento, processo que deve decorrer durante alguns anos. Seria economicamente incomportável, para qualquer projecto deste tipo, estabelecer uma “carteira” de terrenos, por arrendamento, estudando-os dos diferentes pontos de vista, com a finalidade última de seleccionar apenas um para concretização do projecto.

Nesse contexto, apesar de terem sido estudadas duas soluções alternativas, ambas se localizam no interior da faixa de terrenos arrendados pela ENERNOVA na cumeada da serra de Monchique.

### **Em que consiste o projecto do Parque Eólico de Madrinha?**

O projecto consiste na implantação de um reduzido conjunto de aerogeradores, constituídos por uma torre metálica de suporte a um gerador, albergado no interior de uma fuselagem instalada no topo daquela. Ao eixo horizontal do gerador encontram-se fixas 3 pás, que formam o chamador rotor.

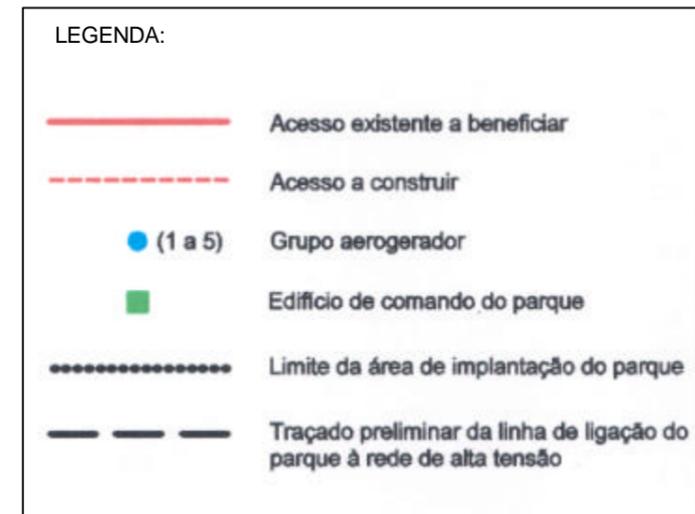
Além dos aerogeradores, a implantação do parque eólico implica a instalação no local de outros elementos, dos quais se destacam um edifício de comando para recepção da energia proveniente dos aerogeradores e cabos subterrâneos de ligação, para transporte da energia eléctrica. Como elementos de apoio à construção do parque são necessários: acessos até ao local de implantação, plataformas de apoio à grua para montagem dos aerogeradores, estaleiro de obra, locais de depósito de materiais de escavação sobrantes, veículos e maquinaria.

Paralelamente à construção do Parque Eólico de Madrinha será também instalada a linha de ligação à subestação de Monchique, com cerca de 5 km, que irá constituir o ponto de ligação do parque eólico à rede nacional de alta tensão. Esta ligação será de média tensão e, por isso mesmo, de dimensão reduzida. O ponto de arranque da linha a partir do parque eólico será junto ao edifício de comando, desenvolvendo-se para baixo da cumeada ao longo das encostas viradas a sul, num traçado que acompanha genericamente o desenho do relevo, por forma a encaixar-se ou a esbater-se nele.

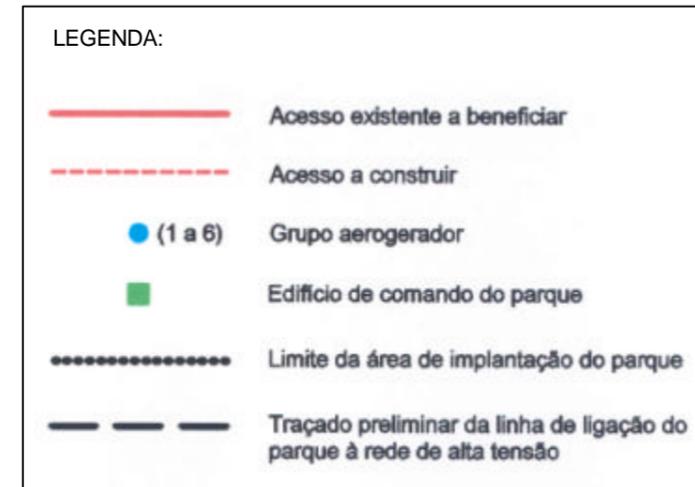
Apesar da definição do traçado final da linha não ser da responsabilidade da ENERNOVA, foi contudo considerado, no EIA, um traçado de princípio a utilizar, tendo o mesmo sido estudado sob o ponto de vista dos seus eventuais efeitos ambientais.

Os aerogeradores e o edifício de comando funcionam sem necessidade de presença de qualquer operador no local, sendo tele-vigiados, à distância, num “Centro de Exploração”, onde se dispõe continuamente de informação relativa ao seu funcionamento (por exemplo, velocidade do vento, evolução da produção e defeitos nos equipamentos).

Para a concretização do Parque Eólico de Madrinha, analisaram-se, conforme referido, duas soluções alternativas (**Figura 2**), que diferem, essencialmente, em termos do número e da potência dos aerogeradores que as constituem, mas que conduzem à instalação da mesma potência total - 9 MW.



**Solução M5**



**Solução M6**

**Figura 2 - Parque Eólico de Madrinha - Soluções alternativas M5 e M6**

Estas soluções designaram-se por:

- “Solução M5” - correspondente à instalação de 5 aerogeradores de 1800 kilowatts;
- “Solução M6” - correspondente à instalação de 6 aerogeradores de 1500 kilowatts.

A área global ocupada por cada uma destas alternativas não varia significativamente, constituindo a Solução M6 como que uma extensão da Solução M5. Este facto resultou, fundamentalmente, de, na definição da área de potencial de implantação do parque eólico, ter sido considerado um conjunto de circunstâncias (protecção aos radares da Fóia, proximidade de habitações, visibilidade para a própria Fóia, aproveitamento de acessos, etc.), caracterizadas ao longo do EIA, que acabou por condicionar o próprio estabelecimento das alternativas dentro da mesma.

Refira-se, que as máquinas de maior potência - como as preconizadas para o parque em estudo - apresentam-se, logo à partida, ambientalmente mais vantajosas que máquinas de potências inferiores - como por exemplo - 500 ou 600 de kilowatts -, na medida em que permitem usar um número inferior de unidades, para atingir a mesma potência total; permitem igualmente diminuir bastante a extensão dos parques eólicos, bem como a sua densidade.

No **Quadro 1** apresentam-se as dimensões e características gerais mais relevantes de máquinas com 1500 e 1800 kilowatts de potência. Na **Figura 3** e na **Figura 4** procurou ilustrar-se o aspecto exterior das mesmas.

**Quadro 1 - Características e dimensões mais relevantes de aerogeradores com potências de 1500 e 1800 kilowatts**

	ENRON 1.5S/1500 KW	ENERCON E66/1800 KW
Potência	1500 kW	1800 kW
Número de Pás do Rotor	3	3
Diâmetro do Rotor	70,5 m	70 m
Altura da Torre	64,7 a 100 m	65 a 85 m
Tipo da Torre	Tubular	Tubular
Velocidade de rotação	11/20 rpm	10/20.3 rpm
Velocidade média do vento para entrada em serviço	4 m/s	2 m/s
Velocidade média do vento para atingir a potência nominal	13 m/s	12 m/s
Velocidade média do vento para saída de serviço	25 m/s	25 m/s
Vida útil mínima	20 anos	20 anos

Fonte: Catálogos das firmas ENRON e ENERCON

Como se pode observar, não existem diferenças significativas em termos das dimensões das máquinas consideradas. Apesar destas dimensões serem superiores às das máquinas com potências inferiores, o acréscimo verificado não é substancial, nem tão pouco proporcional ao aumento da potência. Além disso, nas máquinas de maior potência o número de rotações por minuto das pás diminui significativamente (30 a 50%), o que se entende ser também benéfico.



**Figura 3 - Aerogerador ENRON 1.5s/1500 kW**



**Figura 4 - Aerogerador ENERCON E66/1800 kW**

Na **Figura 2**, encontra-se também representado o local de implantação do edifício de comando, o traçado correspondente ao corredor da linha de ligação do parque à subestação de Monchique, bem como o acesso já existente ao parque e, dentro deste último, os novos troços de acesso aos aerogeradores.

Para implantação dos aerogeradores torna-se necessário construir as fundações respectivas. Terá que existir igualmente uma área sem obstáculos, constituindo como que uma “plataforma” para montagem e manutenção do aerogerador, a qual poderá ser o próprio terreno natural, caso este seja plano ou pouco declivoso, e poderá incluir o acesso. Esta plataforma praticamente termina as suas funções no final do período de construção do parque, voltando a ser usada só em casos excepcionais de grandes reparações, em que seja necessário o recurso a equipamentos pesados.

O edifício de comando a construir apresenta uma área total de cerca de 150 m<sup>2</sup>. Será um edifício de características arquitectónicas compatíveis com o que é tradicional na região. A localização apontada para a sua implantação é idêntica em ambas as soluções e foi escolhida de maneira a “encaixar” esta construção no terreno da forma mais harmoniosa possível.

Os aerogeradores são ligados ao edifício de comando por cabos eléctricos subterrâneos, instalados em valas - sempre junto aos acessos, por forma a diminuir ao mínimo a perturbação dos locais - que são depois novamente preenchidas, mantendo a terra vegetal à superfície. Esta solução poderá levar a um custo adicional, mas apresenta-se extremamente benéfica neste caso.

Da escavação das fundações dos aerogeradores e das valas de cabos resulta, geralmente, uma certa quantidade de material, parte do qual é normalmente utilizado na regularização das plataformas e acessos. O material que sobrar terá que ser depositado fora da área indicada para implantação do parque, em local autorizado, para não perturbar as características ambientais e paisagísticas daquela.

O acesso principal ao parque, bem como outros acessos dentro do mesmo, resultam, sempre que possível, da beneficiação de acessos já existentes. É o caso do Parque Eólico de Madrinha, cujo acesso é feito a partir da estrada EM 266-3, que permite chegar ao alto da Fóia. Antes de se atingir o cume da serra existe um estradão florestal em terra batida, que segue cerca de 1 quilómetro para poente e que está previsto funcionar como acesso principal do parque. A acessibilidade aos locais dos aerogeradores será realizada, em parte, através de caminhos existentes, implicando apenas algumas eventuais correcções pontuais no seu traçado e a execução de alguns trabalhos de beneficiação do pavimento existente. Os reduzidos troços de acesso a construir de raiz desenvolvem-se, fundamentalmente, por zonas planas ou pouco inclinadas, evitando as zonas em que as rochas se amontoam à superfície, de forma reduzir os movimentos de terras ao mínimo e a não alterar muito a paisagem. Os acessos não necessitam de ser impermeáveis e são dotados de valetas e aquedutos para assegurar o correcto escoamento da água da chuva e evitar o arrastamento dos terrenos.

Refira-se, por último, que a área apropriada para estaleiro necessário às obras (cerca de 1000 m<sup>2</sup>), situa-se junto ao edifício de comando, numa zona praticamente plana e com vegetação rasteira. A localização referida não implicará a criação de novos acessos, a execução de movimentos de terra ou a impermeabilização de qualquer área.

Quanto ao depósito do material sobran­te - o qual não será em grande quantidade após a utilização prevista na regularização de acessos e de uma ou outra plataforma -, existe uma zona de dimensão razoável, fora da área de implantação do parque, de onde foi escavado e retirado material de aterro para construção do acesso florestal e, eventualmente, outras finalidades, que poderá ser utilizada para esse fim.

Durante a construção do projecto, para evitar a criação de problemas na paisagem ou no ambiente, será efectuado o controlo das actividades dos Empreiteiros, nomeadamente no que respeita aos movimentos de terra, à circulação das máquinas, à deposição de lixos, etc., procedimento adoptado sem excepção pela ENERNOVA na construção dos seus parques, onde o mesmo é bem visível. No final dos trabalhos, após o arranjo dos taludes, o espalhamento da terra vegetal entretanto armazenada e a descompactação dos terrenos, será efectuada a sementeira de plantas características da serra.

**Quais as componentes do ambiente onde se farão sentir os efeitos resultantes da Implantação do empreendimento e que medidas se encontram previstas para diminuir os negativos e valorizar os positivos ?**

Parece importante começar por salientar o facto de os efeitos da implantação de parques eólicos, particularmente os negativos, se fazerem sentir principalmente durante a sua construção. Entre as actividades consideradas nesta fase como capazes de causar alterações no ambiente, destacam-se os trabalhos de escavação nos acessos, nas valas e nas fundações dos aerogeradores e dos pequenos postes da linha, bem como o transporte de materiais e equipamento, que não é de modo algum intenso, dada a reduzida dimensão da obra do parque.

Os estudos efectuados permitiram identificar algumas componentes do meio envolvente onde se poderão verificar algumas perturbações durante a obra e/ou com o funcionamento do empreendimento.

Não tendo sido identificados, nesse conjunto de situações, efeitos que pudessem ser considerados como muito importantes, foram, no entanto, encontrados outros que se prevê possam vir a assumir alguma importância, encontrando-se seguidamente explicada a sua natureza, bem como o conjunto de medidas que deverão ser tomadas para atenuar ou até eliminar esses efeitos, no caso de serem negativos. Fazem-se, também, referências a outros efeitos que se prevê não terem importância por aí além, mas que poderiam preocupar as pessoas em geral e os habitantes locais em particular.

***Ruído***

No que respeita à possibilidade de ocorrência deste tipo de perturbações no local de implantação do parque e na envolvente próxima, refira-se que não foi identificado qualquer tipo de ocupação sensível (habitações, escolas, hospitais e espaços de recreio e lazer) nestas áreas, pelo que, logo à partida, não é previsível a ocorrência de efeitos com importância a este nível.

Recorde-se, também, que as povoações mais próximas do sítio do parque - Almarjão, Maçarotal, Vale Figueiras e Pé Frio de Cima, encontram-se a uma certa distância e localizadas a meia

encosta, pelo que suficientemente afastadas para que se possam registar efeitos negativos decorrentes da sua construção ou entrada em funcionamento. Além disso, existem áreas florestais densas entre aquelas e o local do projecto.

Foi efectuada a medição dos níveis registados actualmente na área do projecto. São da ordem dos 40 a 60 decibéis, idênticos aos verificados em situações consideradas pouco ruidosa, tendo a medição decorrido com vento moderado.

Durante a construção do parque eólico haverá um aumento temporário de ruído devido às obras. No entanto, tendo em conta o referido no que respeita às características do local de implantação do projecto e a distância e localização dos aglomerados mais próximos relativamente àquele, não é previsível a ocorrência de quaisquer efeitos negativos sobre estes últimos.

Adicionalmente, há a considerar que, estando a construção do empreendimento prevista para a Primavera/Verão - altura do ano em que se regista uma intensificação do tráfego de veículos, na EM 266-3, em direcção à Fóia (ponto de atracção turística) -, não se crê que os transportes esporádicos de materiais e de equipamentos para o parque, que utilizam, em parte do seu percurso, a mesma via, representem um acréscimo significativo de tráfego, relativamente ao habitualmente registado naquela época do ano.

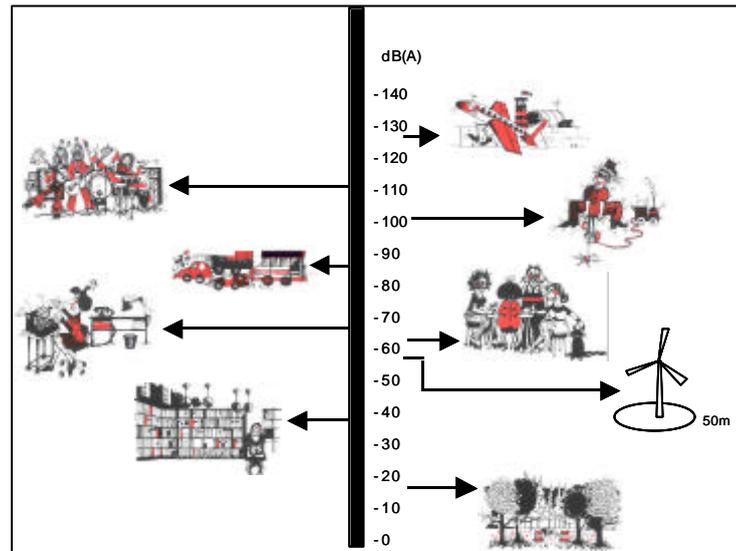
Apesar de não ser previsível a ocorrência de efeitos negativos, de forma a evitar ao máximo o surgimento de qualquer perturbação nas povoações mais próximas da referida estrada, uma das medidas preconizadas no EIA consistiu na interdição da circulação de camiões associados à construção do parque, bem como da realização dos trabalhos com a mesma relacionados, durante a noite.

Quanto à entrada em funcionamento dos aerogeradores, o valor do nível de ruído emitido por uma só máquina, a cerca de 50 metros de distância, é de cerca de 55 decibéis. Este valor, a cerca de 400 metros de distância, reduz-se para 36 decibéis. Quando o número de aerogeradores duplica, o nível sonoro total aumenta apenas 3 decibéis.

Conforme se pode verificar na **Figura 5**, o nível de ruído registado a cerca de 50 metros do aerogerador é praticamente igual ao ruído emitido por um grupo de pessoas a conversar.

No entanto, dever-se-á ter ainda em conta que a configuração do terreno, a diferença de altitudes existente entre os aerogeradores e as localidades mais próximas do parque, e a vegetação, contribuem para atenuar quaisquer efeitos eventualmente causados pelo aumento do nível de ruído na envolvente do parque eólico.

Note-se, também que, para que os aerogeradores entrem em funcionamento é necessário que exista algum vento, situação em que o ruído ambiente tende a sobrepor-se ao ruído provocado pelo funcionamento daqueles.



**Figura 5 - Nível sonoro produzido por um aerogerador - comparação com níveis verificados para diferentes situações**

Os níveis mais elevados de ruído concentram-se, assim, dentro dos limites da área disponível para implantação do parque eólico, admitindo-se que sejam da ordem dos 55 a 60 decibéis. Estes valores são semelhantes aos registados nas medições efectuadas no sítio de Madrinha, em dias com algum vento.

Quanto às povoações mais próximas, é previsível que os níveis de ruído registados sejam inferiores a 45 decibéis.

Recomenda-se, no entanto, que seja solicitada ao fornecedor dos aerogeradores a apresentação de medições dos níveis de ruído respectivos, efectuadas por entidades reconhecidas para o fazerem, de modo a comprovar o cumprimento da legislação e a assegurar a não existência de incómodos.

### **Valores Ecológicos**

Conforme já referido, o local previsto para implantação do Parque Eólico de Madrinha, assim como o corredor da linha de ligação à subestação de Monchique, inserem-se numa área com valor ecológico, designada por sítio “Monchique”, pertencente à Rede Natura 2000. Os estudos efectuados indicaram que nas áreas referidas anteriormente e nas suas imediações, existe apenas um tipo de zonas com importância ambiental, denominadas “Charnecas Secas”.

O local de implantação do parque é atravessado, em boa parte da sua extensão, por um caminho florestal transitável por viatura ligeira, encontrando-se, conforme referido, essencialmente revestido por matos, onde predominam as espécies de urgeira, tojo-molar, roselha e sargaço. A Sudoeste-Oeste encontra-se marginado por várias manchas de eucalipto.

Relativamente à linha aérea de transporte da energia produzida no parque, após uma centena de metros a desenvolver-se em matos, esta atravessa, em dois terços da sua extensão, manchas florestais de eucaliptos bem desenvolvidos, seguindo a direcção Este. O último terço da linha,

segue a direcção Sudeste, coincidindo com uma área diversificada, onde predominam pequenas hortas, pomares e algumas manchas de sobreiro, associadas a uma maior concentração de habitações dispersas.

No que respeita às espécies de plantas mencionadas, na legislação sobre a matéria, como existentes no “sítio Monchique” - *Centaurea vicentina* e *Salix salviifolia* ssp -, estas não são susceptíveis de ser encontradas no interior da área do parque eólico, nem no corredor da linha de ligação à subestação de Monchique.

Relativamente às espécies da fauna que se encontram também inventariadas na legislação para o mesmo sítio, refira-se o caso do lince-ibérico, por ser considerada uma espécie prioritária e por se encontrar ameaçada. Todavia, apesar de todo o “sítio de Monchique” constituir uma área importante para esta espécie, ela parece não ocorrer actualmente de forma permanente na parte central do maciço de Monchique, onde se implanta o bcal previsto para o Parque Eólico de Madrinha, nem no corredor da linha de ligação à subestação de Monchique.

Naturalmente, durante a fase de construção do parque haverá trabalho de máquinas, movimentação de terras e um aumento do ruído no local de implantação do projecto. No entanto, dadas as características deste, o cuidado que houve, por exemplo, em usar ao máximo os acessos já existentes e, ainda, a adopção de algumas medidas, como, por exemplo, a vedação das áreas de trabalho e o controlo dos movimentos da maquinaria durante a obra e da destruição desnecessária da vegetação, não são previsíveis efeitos negativos dignos de nota ao nível das espécies de plantas presentes na área do parque.

Constituída, principalmente, por matos e arbustos baixos, não se conhece, na área de implantação do parque, ou do corredor da linha eléctrica de ligação à subestação de Monchique, nenhum local que seja utilizado pelas aves de rapina para nidificação. São, no entanto, conhecidos alguns ninhos de Águia-cobreira e Águia-de-bonelli nas serranias envolventes.

Relativamente à construção da linha do parque, os efeitos dever-se-ão essencialmente à construção das fundações onde serão colocados os postes, ao corredor de passagem da linha de ligação e à eventual abertura de caminhos e acessos que se revelem indispensáveis para a instalação da diversas estruturas.

A construção das fundações dos postes implica a movimentação de maquinaria que irá provocar alguns efeitos negativos na vegetação presente. O corredor de passagem da linha deverá ter uma largura mínima de 15 metros e terá que ser desimpedido, o que irá implicar o abate de algumas árvores nas zonas em que atravessa manchas florestais. As árvores afectadas são na sua maioria eucaliptos, espécie de elevado valor económico, mas de reduzido ou nulo valor conservacionista.

O corredor de linha, devido às características da área envolvente - floresta de eucaliptos e área com presença humana regular - não se afigura como uma área particularmente importante quanto à avifauna.

Durante a exploração, e principalmente por motivos de segurança, o espaço em torno dos aerogeradores deverá estar livre de árvores e arbustos que originem risco de incêndio. Estima-se

que seja necessário dispor de uma área correspondente a um raio de cerca de 5 metros em torno de cada máquina. Uma vez que a vegetação presente no local de implantação é constituída por matos de pequeno porte, não se prevê um efeito importante sobre vegetação, devido à manutenção da área referida.

Também no que respeita à linha do parque, não se prevê um efeito importante sobre a vegetação na fase de exploração, apesar do espaço envolvente dos seus postes de suporte e o corredor por onde a mesma se desenvolve terem, por razões de segurança, de ser mantidos desimpedidos de árvores e de arbustos altos.

O ruído provocado pelo funcionamento do aerogerador não parece ser um factor que perturbe muito a fauna presente nas imediações. Por um lado, os aerogeradores só funcionam acima de uma determinada velocidade, produzindo um ruído que se mantém constante com o aumento da velocidade do vento; por outro, o ruído provocado por ventos fortes, nomeadamente ao atravessar as florestas de eucalipto adjacentes à área de implantação do parque, tenderá a sobrepor-se ao ruído produzido pelos aerogeradores em funcionamento.

Um aspecto que normalmente é referido como associado ao funcionamento dos parques eólicos, diz respeito aos seus eventuais efeitos sobre as aves. Entre estes há a considerar a electrocussão, que acontece quando um destes animais toca simultaneamente em dois cabos eléctricos. No caso do Parque Eólico de Madrinha, os cabos eléctricos que ligam os aerogeradores entre si e ao edifício de comando serão enterrados, sendo nulo o risco de acidente devido a electrocussão.

A única linha aérea que existirá é a linha de média tensão que partirá, junto ao edifício de comando, em direcção à subestação de Monchique, onde será efectuada a ligação do parque à rede de alta tensão. Garantindo que esta linha apresenta afastamento razoável entre os seus condutores, do tipo daquele que normalmente se verifica para linhas de alta tensão, o toque simultâneo em dois fios apresenta-se impossível.

Outro risco para as aves é o da colisão, quer contra os aerogeradores, quer contra as linhas aéreas. É precisamente contra estas últimas, devido à sua menor visibilidade, que existe um maior risco de colisão. Sendo os cabos eléctricos de transporte de energia dentro do parque enterrados, há apenas a considerar a linha de média tensão que transportará a energia a partir do parque eólico. Nesta situação, quando existe grande abundância de aves ou espécies de aves protegidas importantes, o que não é o caso, podem ser tomadas medidas para tornar as linhas mais visíveis diminuindo o risco. Notar ainda que a linha do projecto de Madrinha se desenvolve, na maior parte do seu trajecto, no interior dos eucaliptais, com árvores tão ou mais altas que a própria linha.

No caso da colisão com o aerogerador, esta pode dar-se contra as torres ou contra as pás. No que respeita às torres, a colisão afigura-se improvável, dado tratar-se de uma estrutura fixa e perfeitamente visível. Relativamente às pás, pelo facto de estas apresentarem, quando em funcionamento, uma velocidade máxima de 20 rotações por minuto, o seu movimento pode ser perfeitamente acompanhado com o olhar. Parece, assim, extremamente difícil a colisão de uma ave com estas estruturas em situações de boa visibilidade e com ventos não demasiado fortes.

Tendo ainda em conta que a área onde se insere o parque não constitui uma zona com particular interesse no que concerne a rotas migratórias, a ocorrência de eventuais efeitos sobre as aves apresenta-se ainda menos provável.

No que respeita às soluções alternativas em análise, apesar de não terem sido detectadas diferenças muito importantes entre as mesmas, aquela que se afigura menos prejudicial, em termos da perturbação da vegetação, é a Solução M5, uma vez que a área total ocupada pelas plataformas onde serão colocados os aerogeradores é um pouco menor, o mesmo se passando com a extensão de caminhos a melhorar ou construir. No entanto, a escolha da Solução M6 poderá, também, apresentar-se vantajosa, sob o mesmo ponto de vista, se a instalação do aerogerador suplementar, contemplado por esta alternativa, implicar o corte de uma área considerável do eucaliptal adjacente e se for posteriormente efectuada a sua recuperação com espécies características da zona com importância ambiental “Charnecas secas”. Não foram detectadas quaisquer outras diferenças entre as duas soluções, ao nível dos valores ecológicos.

### ***Paisagem***

De acordo com a descrição do projecto, quer em termos de tarefas de construção, quer em termos da presença dos próprios equipamentos necessários ao parque, são os aerogeradores e respectivas plataformas e a abertura de novos troços de acesso e das valas de cabos, os elementos que poderão dar origem a efeitos mais negativos sobre a paisagem. Este facto deve-se aos movimentos de terra que originam (escavações, aterros, taludes, plataformas, etc.), bem como à destruição ou danificação da vegetação natural existente.

Também, e no que diz respeito à linha eléctrica de ligação, os elementos que mais efeitos negativos poderão causar sobre a paisagem, quer em termos da fase de construção, quer após conclusão da referida linha, são as áreas de fundação e implantação dos postes da linha, a abertura de acessos temporários e a abertura da faixa de protecção ou corredor, ao longo da linha (onde deverá ocorrer corte das árvores mais próximas por questões de segurança), a presença da própria linha e dos postes de apoio.

Os movimentos de terra e a destruição da vegetação são os efeitos mais negativos que podem ocorrer na paisagem, assim como a presença das linhas e dos postes.

Quando se definiu a forma que o projecto podia assumir, bem como quando se definiram as medidas a aplicar para o melhorar, procurou-se evitar a localização incorrecta dos elementos que compõem o parque, que poderiam vir a causar efeitos negativos sobre a “saúde” e beleza da paisagem, como por exemplo se se localizassem sobre linhas de água ou terrenos inclinados - levando a que a normal infiltração da água das chuvas seja prejudicada, bem como a que a forma original do terreno seja muito alterada. Notar que estes factos acarretariam também outros efeitos negativos, como o aumento da erosão por escorrimento das águas à superfície.

Da mesma forma, uma localização incorrecta dos elementos do parque poderia levar à destruição de blocos de rocha à superfície do solo, os quais apresentam valor quer paisagístico, quer para certas espécies de plantas e animais.

Todos os elementos necessários à construção do parque, causarão, em maior ou menor grau, alteração da forma original do terreno, destruição da vegetação existente, exposição de superfícies nuas de vegetação, bem como desordem visual daí resultante, característica de qualquer obra de construção civil. Estes efeitos negativos poderiam manter-se após a conclusão da obra, no caso do projecto ser mal implantado e de não haver cuidado enquanto a obra estiver a ser realizada.

Uma incorrecta definição do corredor por onde se irá instalar a linha eléctrica de ligação à subestação de Monchique, poderia vir também a causar efeitos negativos na “saúde” e beleza da paisagem. Para o evitar foi previsto no projecto que os elementos que compõe essa linha não se localizassem demasiado próximo de linhas de água; acompanhassem de forma suave o desenho do relevo existente; não destruíssem vegetação natural, especialmente árvores e arbustos grandes; e, ainda, não destruíssem blocos de rocha existentes à superfície do solo.

Saliente-se também que uma localização incorrecta dos elementos da linha poderia fazer com que estes se vissem e sobressaíssem mais na paisagem, o que também é negativo e se procurou evitar. Tal é o caso por exemplo, de se localizar as obras em locais facilmente visíveis de muitos lados e por muita gente, como à face de vias principais, em encostas viradas a sul não arborizadas, em cumeadas, em pontos altos isolados, etc; bem como é o caso de se instalarem junto a aglomerados populacionais. Todo o trajecto da linha se deve esconder o mais possível nas dobras do terreno e a “chapar-se” contra as encostas, de maneira a ser pouco visível e a não sobressair na paisagem, o que aliás é o que já acontece com o actual traçado da linha.

No que respeita aos efeitos do parque durante o seu funcionamento, isto é, depois de concluída a obra, começa por esclarecer-se que não se considera negativo ver-se um parque eólico à distância, ainda mais de tão pequena dimensão como este. As máquinas utilizadas são peças esteticamente agradáveis, que trazem à memória os antigos moinhos de vento que existiam e trabalhavam nos cumos dos montes da nossa paisagem rural. É claro que este aspecto dependerá sempre dos gostos e formação de cada pessoa e até da própria época em que se passa.

O que se considera ser um efeito visual negativo do parque para os locais que se situam nas suas proximidades, é a ocorrência de situações que levem a que os aerogeradores, por serem peças muito altas e estarem demasiado próximo de quem os vê, provoquem uma sensação de desconforto e de esmagamento sobre esse observador; ou então, quando a linha do horizonte fica repleta de elementos estranhos, modificando negativamente o espaço que a vista abrange, por estar demasiado obstruído, impedindo o desafio de vistas.

Durante o funcionamento do parque, a maior parte dos efeitos negativos sobre a paisagem, considerados importantes na fase de construção - aerogeradores e respectivas plataformas, acessos e valas de cabos, bem como o efeito visual negativo resultante do aspecto geral da obra no local, tornam-se bastante menos importantes, desaparecendo gradualmente. Isto é fruto da recuperação que as áreas utilizadas vão apresentando à medida que os trabalhos vão sendo concluídos e se vai precedendo às operações de descompactação do terreno e de realização de sementeira com plantas características da zona.

Durante a fase de funcionamento da linha eléctrica, ou seja após conclusão da obra, a maior parte dos efeitos negativos sobre a paisagem considerados mais importantes na fase de construção tornam-se bastante menos importantes, e surgem outros efeitos como a presença da própria linha eléctrica na paisagem, traduzida pelo conjunto dos seus postes e cabos eléctricos e a existência da faixa de serviço e zona de protecção da linha, efeitos esses que serão permanentes. O facto de os efeitos negativos causados na fase de construção da linha, diminuírem de importância na fase de funcionamento, também se deve à recuperação que as áreas utilizadas pelas obras vão apresentando, à medida que os trabalhos de recuperação paisagística vão sendo concluídos.

No que respeita às alternativas M5 e M6, ao nível da Paisagem considera-se ligeiramente mais vantajosa a adopção de um menor número de máquinas, isto é, da Solução M5.

Não se considerou, contudo, esta diferença como suficientemente relevante para se recomendar a escolha desta solução.

O que se torna obrigatório é a aplicação de um conjunto de medidas, independentemente da alternativa que venha a ser adoptada, tendo em vista a atenuação dos efeitos negativos identificados sobre a paisagem. Entre estas medidas, de carácter diverso, salientam-se como mais importantes:

- Correção da localização de dois dos aerogeradores constituintes do parque, bastando para isso deslocá-los ligeiramente da posição em que se encontram actualmente no projecto, por forma a que fiquem um pouco mais afastados de duas povoações que se situam mais próximo do parque e assim diminua o seu efeito visual sobre estes lugares.
- Arranjo e abertura de acessos utilizando os terrenos de inclinação mais favorável e acompanhando a sua configuração natural, com vista a evitar grandes cortes e aterros, com superfícies despidas de vegetação. Também a implantação dos restantes elementos constituintes do projecto, nomeadamente aerogeradores e respectivas plataformas, deverá ser feita da maneira indicada, encaixando-se de forma harmoniosa no terreno natural.
- Aproveitamento da terra vegetal existente à superfície das zonas a utilizar para implantação do projecto, tendo em vista a sua utilização na recuperação final das áreas afectadas.
- Interdição, nos locais de implantação do projecto, do depósito não controlado de materiais que resultem das escavações e da abertura de qualquer saibreira ou pedreira para obter materiais de construção.
- Inexistência de linhas ao longo da cumeada, como está previsto.
- Recurso à utilização de torres de forma tubular nos aerogeradores e à pintura destes com cores claras e sem brilho.
- Evitar ao máximo o pisar desnecessário dos terrenos e a destruição da vegetação existente, quer vedando as áreas de trabalho, quer fiscalizando a actividade do Empreiteiro que venha a executar a obra.
- Efectuar, no final da obra de construção civil, os trabalhos necessários, para deixar os taludes das terras que houve necessidade de movimentar com uma baixa inclinação e com uma forma adequada. Após o espalhamento de terra vegetal entretanto armazenada, proceder à sementeira, utilizando plantas características da zona.

Quanto às medidas relativas ao projecto complementar da linha de ligação à subestação de Monchique, deverão ser aplicadas todas as medidas de carácter geral enunciadas para o parque

eólico, visto também envolver uma obra de construção civil. Referem-se também algumas medidas específicas que deverão ser levadas em conta no projecto definitivo e na construção da linha eléctrica de ligação:

- Corrigir pontualmente alguns troços de linha de ligação, nomeadamente o primeiro e o segundo, de forma a diminuir a exposição visual e a afectação de outros valores paisagísticos importantes.
- Sem prejuízo de outras condicionantes paisagísticas, o corredor da linha deverá privilegiar o seu atravessamento por manchas florestais de eucalipto e pinheiro bravo, pois esta arborização, sendo adulta e algo densa, é eficaz na maior ocultação da linha na paisagem;

A implementação correcta e atempada das medidas recomendadas, fará certamente com que diminua francamente o carácter negativo dos efeitos paisagísticos anteriormente referidos. Os parques eólicos da ENERNOVA actualmente em exploração, onde foi adoptado este tipo de medidas, são exemplo do que se acaba de referir.

### **Aspectos sociais e económicos**

A implantação do projecto eólico em estudo, poderá trazer um conjunto de mais valias para o concelho de Monchique, bem como para a região onde este se encontra inserido e até para o país.

Nos últimos anos, o consumo de energia eléctrica tem vindo a crescer de forma relativamente estável e contínua, impulsionado pelo crescimento económico, o que se crê que continuará a acontecer apesar dos esforços que têm sido efectuados no sentido contrário. Para além do aumento do consumo de electricidade, há ainda que considerar a necessidade de substituição das centrais antigas, que atingem o limite da sua vida, e cuja produção deverá ser assegurada de qualquer outra forma.

A situação caracterizada pelos aspectos descritos, faz com que seja necessário aumentar a produção, de forma a garantir o abastecimento.

Em Portugal, assim como nas Comunidades Europeias, pretende-se que as energias renováveis desempenhem um papel cada vez mais importante na satisfação dos consumos de electricidade, podendo empreendimentos como o Parque Eólico de Madrinha dar um contributo assinalável nesse sentido.

Refira-se a este propósito que a importância destas fontes de energia foi reconhecida pelo Governo, através da emissão de alguns despachos e do lançamento de um programa denominado E4 (Eficiência Energética e Energias Endógenas), onde é assumido um conjunto de medidas, com o objectivo de contribuir para a melhoria da competitividade da economia portuguesa e para a modernização da sociedade, salvaguardando, simultaneamente, a qualidade de vida das gerações futuras pela redução das emissões, principalmente dióxido de carbono, responsável pelas mudanças no clima.

O Parque Eólico de Madrinha, com uma potência de cerca de 9 mil kilowatts, poderá assegurar uma produção média anual de energia eléctrica de 26,8 milhões de kilowatts hora. Esta energia

será injectada na Rede de Alta Tensão, contribuindo para cobrir uma parte não desprezável do aumento anual da procura de energia eléctrica prevista para os próximos anos.

No que respeita aos efeitos deste tipo de projectos sobre os aspectos sociais e económicos, durante o período de construção, com as necessárias movimentações de terras e de materiais, é normal registar-se alguma perturbação (intensificação do tráfego, levantamento de poeiras, aumento do nível de ruído) nas povoações localizadas nas suas envolventes. No entanto, no caso do Parque Eólico de Madrinha, dadas as características da sua área de implantação e da envolvente próxima desta, não é previsível que estes efeitos se venham a revelar importantes.

Contribuem para atenuar estes efeitos as seguintes medidas preconizadas no EIA:

- Utilização das técnicas disponíveis, por forma a evitar o alastramento de poeiras originadas pela escavação do terreno e movimento de terras;
- Aspersão com água nos acessos e em zonas de armazenamento de terras ou areias;
- Circulação dos veículos de transporte de materiais com a caixa fechada;
- Garantia de que o transporte de materiais se faça com o menor número de veículos possível e, por sua vez, que estes últimos apresentem baixos níveis de ruído;
- Estabelecimento de um horário de trabalho diurno, especialmente para as actividades de construção que utilizem maquinaria ruidosa.

Caso as pessoas envolvidas na obra sejam de fora da zona em estudo, durante a construção é provável que fixem residência temporária no local, o que terá repercussões positivas para as comunidades envolventes dos locais de implantação do projecto, ao nível do fornecimento de alojamento e alimentação. Os projectos deste tipo, além de proporcionarem algum emprego a nível local durante a construção, envolvem também o fornecimento de outros serviços, tais como, carpintaria, serralharia, manutenção de viaturas, etc..

Muitos dos benefícios gerados pela produção de energia eólica manifestam-se a nível dos aspectos sociais e económicos e durante a fase de exploração dos empreendimentos. Como tal, por não se fazerem sentir imediatamente, e por estes efeitos se registarem a um nível mais amplo do que o local, são muitas vezes esquecidos.

No caso concreto do Parque Eólico de Madrinha, este permite, através da utilização do vento (um recurso em constante renovação), diminuir a quantidade de energia produzida a partir do consumo de combustíveis, a qual se encontra associada ao envio para a atmosfera de substâncias poluentes e indutoras do efeito estufa.

Simultaneamente, pode considerar-se que a produção de energia eléctrica de uma forma bastante menos agressiva para o meio ambiente que outras formas convencionais, apresenta efeitos positivos em termos de qualidade do ar, pelo que, ainda que indirectamente, reflectir-se-á na qualidade de vida da população e no ambiente em geral.

A este propósito referem-se no **Quadro 2**, as emissões de substâncias poluentes evitadas pelo Parque Eólico de Madrinha durante o seu período de funcionamento (aproximadamente 20 anos),

calculadas a partir das emissões médias esperadas para a globalidade do parque térmico nacional, para o ano de 2001. Os números falam por si.

**Quadro 2 - Emissões evitadas pelo funcionamento do Parque Eólico de Madrinha**

	<b>Emissões Evitadas</b>
Óxidos de Azoto	1170 toneladas
Dióxido de Enxofre	3865 toneladas
Partículas	95 toneladas
Dióxido de Carbono	403 700 toneladas

A produção de energia eléctrica prevista anualmente, permitindo a poupança de matérias primas que se podem esgotar, não contribuindo para a exaustão dos recursos naturais não renováveis, nem para a saída de divisas para o exterior (decorrentes da compra, nos mercados internacionais, de combustíveis fósseis), representará um efeito positivo importante.

Sendo os terrenos do local utilizado para a instalação do parque eólico arrendados aos seus proprietários, continuando estes a poder explorá-los durante o período de vida útil do empreendimento, a retribuição recebida pela comunidade local relativa ao arrendamento constitui, certamente, um complemento do seu rendimento. Também as contrapartidas obrigatoriamente dadas às Autarquias para aplicação local, deverão ser tidas em conta. O conjunto formado por estes aspectos e pelas outras repercussões, directas e indirectas, que se fazem sentir na actividade económica e na qualidade de vida, a nível local ou mais geral, representa um efeito positivo importante.

Relativamente à linha de ligação do Parque Eólico de Madrinha à subestação de Monchique, as actividades necessárias à construção da mesma poderão acarretar algum tráfego nas vias de acesso ao corredor da linha e um aumento na emissão de poeiras e dos níveis de ruído, fenómenos que têm as suas repercussões ao nível da qualidade de vida das populações locais, embora que apenas temporariamente.

Ainda em relação à linha de ligação, após conclusão da mesma, não se considera que sua presença seja susceptível de causar qualquer efeito digno de nota a nível da socioeconomia. Tendo em conta as características particulares da linha em questão (especialmente a sua reduzida dimensão) e os cuidados relativos à segurança, que obrigatoriamente têm que ser considerados na elaboração dos projectos destas infraestruturas, poder-se-á afirmar que os efeitos negativos resultantes da existência da linha são muito pouco importantes.

### **Património**

Nos estudos desenvolvidos sobre este aspecto, não foram detectados elementos com valor arqueológico e, por isso, não é previsível a ocorrência de quaisquer efeitos negativos, ao nível deste factor do ambiente. Contudo, tendo em conta que a fase de construção implica alterações do terreno não negligenciáveis, poderão, eventualmente, ser encontrados, no decorrer das escavações, alguns vestígios daquela natureza. No caso de tal se verificar, foram apresentadas diversas medidas a implementar de forma a acautelar a sua integridade. Estas medidas

encontram-se expressas no relatório proposto ao Instituto Português de Arqueologia (IPA), tendo sido integradas no EIA. Entre elas destaca-se o acompanhamento arqueológico geral da obra, por um arqueólogo, principalmente nos pontos onde estão previstas escavações, para evitar danificar qualquer elemento que ainda possa existir abaixo da superfície.

No caso de aparecimento de eventuais elementos arqueológicos deverá ser de imediato contactado o IPA.

Deverão ser dadas a conhecer, atempadamente, à equipa que realizar o acompanhamento arqueológico da obra, as datas previstas dos vários trabalhos que envolvam revolvimentos de terras.

### **Quais os efeitos conjugados do parque eólico e da linha de ligação à rede?**

Com base nos elementos actualmente disponíveis no que respeita ao projecto da linha de ligação do parque eólico à subestação de Monchique, procurou-se efectuar uma análise dos efeitos eventualmente decorrentes da implementação conjugada destes dois projectos.

A análise destes efeitos centrou-se, essencialmente, no troço da linha de escoamento de energia na proximidade do edifício de comando do parque eólico, por ser esta a área em que, à partida, seria de prever a ocorrência dos referidos efeitos conjugados, dado tratar-se do local em que os dois projectos se apresentam interligados. Esta área é, no entanto, de reduzida dimensão, e pouco visível da envolvente do parque, sendo sobretudo visível para quem se localizar dentro do parque.

As conclusões do estudo apontam no sentido de um efeito negativo pouco importante, relacionado com as intervenções no solo e na vegetação durante a fase de construção, sendo este efeito temporário, pois será eliminado com a recuperação paisagística que será feita nessa área.

Assim, os efeitos conjugados dos dois projectos não assumirão importância digna de nota, se forem cumpridas as recomendações de ordem ambiental, desde o início do desenvolvimento do projecto do Parque Eólico de Madrinha, assim como da linha de ligação eléctrica à subestação de Monchique.

Com a intenção de diminuir eventuais efeitos negativos conjugados, houve aliás um especial cuidado na escolha do local de implantação dos elementos do parque eólico e na orientação do corredor de saída da linha de ligação deste à rede, que é quase perpendicular à cumeada e que deixa de se avistar rapidamente.

### **Como serão acompanhados os efeitos da obra no ambiente?**

A forma mais eficaz e segura de cumprimento das medidas e recomendações efectuadas no EIA, dirigidas às fases de projecto final e de construção, é a sua inclusão nesse projecto e no processo para lançar o concurso da própria obra. Na prática, a existência de um elemento com formação na área ambiental a apoiar a equipa responsável pela obra do empreendimento, é também uma

garantia da aplicação das medidas. Esta foi a prática adoptada, voluntariamente, pela ENERNOVA, S.A. na construção dos parques eólicos que tem já em funcionamento, pretendendo continuar a segui-la na realização de mais este projecto.

Foram definidos quatro conjuntos de tarefas para acompanhar os efeitos do projecto no ambiente, quer durante a sua construção, quer posteriormente durante o seu funcionamento: Plano de Acompanhamento do Projecto, Processo de Concurso e Obra, Plano de Acompanhamento da Recuperação Paisagística e Plano de Monitorização da Avifauna e Plano de Monitorização do Ruído.

O primeiro plano desenvolver-se-á desde a aprovação do projecto até ao final da sua construção. Visa que sejam cumpridas as medidas destinadas a atenuar os efeitos negativos e as recomendações relativas ao desenvolvimento do projecto e aos trabalhos necessários à sua construção, nomeadamente no que respeita ao âmbito de intervenção da obra, movimento de terras, controlo e deposição de resíduos sólidos e controlo do funcionamento dos equipamentos presentes na obra.

O controlo das actividades relativas à recuperação e integração paisagísticas, contemplado no segundo dos planos referidos, desenrolar-se-á quase em simultâneo com o plano anterior, prolongando-se para o início da fase de funcionamento do projecto. Destina-se, fundamentalmente, a garantir que as áreas intervencionadas voltem a apresentar um aspecto naturalizado, próximo do que apresentam actualmente.

O terceiro plano referido, destinando-se a averiguar se o projecto tem algum efeito sobre as aves existentes na zona, deverá ter início no ano anterior ao começo da construção do Parque Eólico de Madrinha, acompanhar esta fase e prolongar-se por mais dois anos após a sua entrada em funcionamento.

O último dos planos referidos destina-se à obtenção de informação que permita compreender como variam, ao longo do tempo e do espaço, os níveis de ruído decorrentes implantação do Parque Eólico de Madrinha (construção e exploração) e, ao mesmo tempo, verificar se os mesmos se enquadram dentro dos valores limite impostos na lei ou se haverá necessidade de definir e adoptar alguma medida adicional.

### **Nota final**

Para o Parque Eólico de Madrinha, que a ENERNOVA pretende instalar na serra de Monchique, concelho do mesmo nome, encontra-se prevista uma produção média anual de energia eléctrica de 26,8 milhões de kilowatts hora. Não dando origem a emissões de gases poluentes ou ligados às mudanças do clima, integra-se plenamente nas políticas de desenvolvimento das energias renováveis das Comunidades Europeias, em que Portugal se encontra francamente empenhado.

O aproveitamento da energia eólica, enquadrando-se na filosofia do desenvolvimento sustentável, não transfere os custos ambientais da produção de electricidade para as gerações futuras. No entanto, apesar dos muitos indícios que apontam no sentido de os benefícios ambientais da

energia eólica ultrapassarem grandemente os seus custos, existe a consciência de que, qualquer intervenção humana sobre o meio ambiente apresenta aspectos positivos e negativos.

Tendo sido analisadas, do ponto de vista ambiental, duas soluções possíveis para implantação do Parque Eólico de Madrinha - correspondentes, essencialmente, à instalação de aerogeradores de diferentes potências (1500 e 1800 kilowatts) -, não foram, no entanto, detectadas diferenças importantes entre as mesmas. Apenas em alguns casos - solos, valores ecológicos e paisagem - se verificou que a Solução M5 se apresentava ligeiramente mais favorável, do que a Solução M6, principalmente devido ao facto de esta alternativa se encontrar associada à afectação de uma área ligeiramente menor. No entanto, esta ligeira “vantagem” da alternativa M5, não constituiu, por si só, um aspecto de tal modo importante que permitisse apontar claramente como ambientalmente desejável uma das duas soluções. Considera-se, assim, indiferente a adopção da Solução M5 ou da Solução M6 para concretização do projecto do Parque Eólico de Madrinha.

Saliente-se um efeito importante deste tipo de projectos, cuja minimização por vezes não se apresenta fácil e que tem a ver com a visualização do parque eólico à distância. Não é, no entanto, este o caso do Parque Eólico de Madrinha, não tendo sido detectadas, ao longo do EIA, quaisquer situações de esmagamento visual indesejáveis, quer sobre a envolvente mais próxima, quer relativamente ao avistamento longínquo do parque a partir das zonas turísticas costeiras. No que a estas respeita, refira-se que, dada a enorme distância a que se encontram da área do projecto, o reduzido número de aerogeradores previsto, a exiguidade da área de implantação do parque eólico e, ainda, o efeito das neblinas que frequentemente envolvem a serra de Monchique, o avistamento que existirá, caso as condições meteorológicas o permitam, será idêntico ao que ocorre relativamente às antenas de grandes dimensões instaladas no alto da Fóia. Traduzir-se-á numa imagem de contornos pouco definidos, acabando as máquinas, de cores claras e sem brilho, por se esbater contra o céu, tornando-se praticamente imperceptíveis.

A importância dos efeitos positivos do projecto encontra-se reflectida nas razões apontadas na sua justificação, bem como na própria identificação e avaliação desses mesmos efeitos.

Destaca-se, considerando a aplicação das medidas de atenuação preconizadas no EIA, a ausência de efeitos negativos sobre o ambiente de tal forma graves que, só por si, possam implicar a inviabilização do projecto. Nestas condições, entende-se que o Parque Eólico de Madrinha não coloca em risco os objectivos que presidiram à criação do sítio “Monchique”, da Rede Natura 2000.

Refira-se, ainda, que, no que respeita à linha de ligação do Parque Eólico de Madrinha à subestação de Monchique, não é expectável a ocorrência de efeitos negativos dignos de nota, em resultado da sua implantação. No entanto, será importante que todas as medidas de minimização e recomendações efectuadas no presente EIA (como, por exemplo, a correcção pontual do seu traçado) sejam tidas em consideração na elaboração do projecto final da mesma.

Em resumo, pensa-se que o projecto no seu conjunto é viável do ponto de vista ambiental, qualquer que seja a solução alternativa considerada, desde que sejam cumpridas todas as medidas ambientais de atenuação dos efeitos negativos e valorização dos positivos, indicadas no EIA, e que seja posto em prática o acompanhamento do empreendimento (planos de monitorização), que permitirá identificar algo que não funcione como o previsto e tomar medidas que permitam corrigir essa situação.