EDA RENOVÁVEIS
GRUPO EDA

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO

2ª FASE DO PROJETO DO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS – ILHA DE SÃO MIGUEL

VOLUME I – RECAPE DO 2ª FASE DO PROJETO DO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS

Maio 2021

Assinado por : **DAVID LUÍS RAMALHINHO ESTRELA**
Num. de Identificação: BI072922206

ÍNDICE

1. ÍNDICE GERAL 2
2. INTRODUÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA 3
2.1. Identificação do Projeto e do Proponente 3
2.2. Objetivos e Âmbito 3
2.3. Metodologia 3
2.4. Equipa Técnica 4
2.5. Estrutura do RECAPE 4
3. ANTECEDENTES 5
4. CONFORMIDADE COM A DIA 8
4.1. Descrição do Projeto 8
4.1.1. Enquadramento 8
4.1.2. Caracterização do Projeto de Construção Civil 9
4.1.2.1. Acessos 9
4.1.2.2. Plataformas 10
4.1.2.3. Fundações dos aerogeradores (exemplo ENERCON E70) 11
4.1.2.4. Infraestruturas de Eletricidade e Telecomunicações 12
4.2. Estudos complementares 13
4.2.1. Caracterização do ambiente sonoro nos recetores sensíveis 13
4.2.2. Caracterização do coberto vegetal 13
4.2.3. Avaliação da densidade de avifauna 14
5. CONDICIONANTES TÉCNICAS 14
5.1. Listagem das condicionantes técnicas 14
5.2. Análise às condicionantes técnicas 14
6. Medidas de minimização 16
6.1. Listagem das medidas de minimização 16
6.2. Análise das medidas em Projeto de Execução 19
6.3. Análise das medidas em fase de construção 24
7. MONITORIZAÇÃO 30
7.1. Ambiente Sonoro 30
7.2. Ecologia - Flora 30
7.3. Ecologia - Avifauna 32
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 33

1. ÍNDICE GERAL

O Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) é constituído pelos seguintes Volumes:

- Volume I – RECAPE DO 2ª FASE DO PROJETO DO PARQUE EÓLICO DOS GRAMINHAIS
- Volume II – RESUMO NÃO TECNICO
- Volume III – CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL
- Volume IV – CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS DENSIDADES DE AVIFAUNA
- Volume V – CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

2. INTRODUÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA

2.1. Identificação do Projeto e do Proponente

O Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) pretende realizar a avaliação ambiental da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais a ser implementado na zona Este, do Parque Eólico já existente, no planalto dos Graminhais, concelho de Nordeste, ilha de São Miguel, Açores, Portugal.

O proponente é a empresa EDA RENOVÁVEIS, S.A. com sede na Central Geotérmica do Pico Vermelho, Estrada Regional da Lagoa do Fogo, 9600-499, concelho da Ribeira Grande, ilha de São Miguel, Açores.

2.2. Objetivos e Âmbito

Os estudos ambientais visam dar cumprimento aos seguintes objetivos:

- Assegurar a avaliação ambiental da 2ª Fase do Projeto com o intuito de garantir a sua sustentabilidade;
- Atualizar, reforçar e complementar os estudos já realizados para a construção da 1ª Fase do Parque Eólico dos Graminhais;
- Dar cumprimento ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e à Declaração de Impacte Ambiental (DIA) condicionalmente favorável emitida a 10 de fevereiro de 2010;
- Cumprir com a legislação regional no que respeita ao processo de AIA;
- Criar as necessárias adaptações tendo por base a parcial sobreposição com o Parque Natural de Ilha de São Miguel e o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra da Tronqueira/Planalto dos Graminhais, designado através de Decisão de Execução da Comissão, de 7 de novembro de 2013;
- Cumprir os objetivos de conservação definidos pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 13/2020/A, de 5 de junho, que classifica como Zona Especial de Conservação (ZPE) o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra da Tronqueira/Planalto dos Graminhais.
- Produzir toda a documentação relativa ao RECAPE.

2.3. Metodologia

A metodologia adotada para a realização do RECAPE, no que respeita os conteúdos, segue requisitos legais de acordo com o Artigo 46º do DLR nº 30/2010/A, de 15 de novembro:

- O Resumo não técnico;
- Relatório onde se inclui:
    - Resumo dos antecedentes do procedimento de AIA;
    - Compromissos assumidos pelo proponente no EIA;

- Descrição das características do projeto;
- Descrição dos estudos e projetos complementares efetuados;
- Apresentação de um inventário das medidas de minimização a adotar em cada fase;
- Apresentação de um plano geral de monitorização;
- Anexação dos estudos e projetos complementares.

2.4. Equipa Técnica

A realização e coordenação do RECAPE, estudos e projetos complementares é da autoria do Departamento de Exploração de Centrais Hídricas e do Departamento de Exploração de Parques Eólicos da EDA RENOVÁVEIS, S.A. através da supervisão do Eng.º Alexandre Pereira, contando igualmente com o apoio especializado dos restantes departamentos da empresa assim como de prestadores de serviços externos para as especialidades pertinentes.

2.5. Estrutura do RECAPE

O RECAPE da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais tem a seguinte estrutura descrita:

- Introdução, Objetivos e Metodologia – Apresenta as partes envolvidas, os objetivos assim como a metodologia do estudo;
- Antecedentes – Resumo dos antecedentes do procedimento de AIA e dos novos enquadramentos legais que surgiram entre a 1ª e a 2ª fase do Projeto;
- Conformidade com a DIA – Apresenta a descrição das características do projeto e descrição dos estudos e projetos complementares;
- Medidas de Minimização – Identifica e descrevem-se as medidas de minimização a adotar nas diversas fases do projeto;
- Monitorização – Apresenta um plano geral de monitorização assim como a descrição pormenorizada dos programas de monitorização a adotar;
- Considerações Finais – Sintetiza as principais características do projeto e as principais medidas a implementar para reduzir e minimizar os possíveis impactes ambientais identificados.

3. ANTECEDENTES

Em 1996 foi enviado um pedido de viabilidade para a construção de um parque eólico na zona do Planalto dos Graminhais, ilha de São Miguel, para as entidades com competência na matéria da época.

A então Direção Regional do Comercio, Indústria e Energia (DRCIE) esclareceu que a aprovação ficava dependente da entrega do projeto de licenciamento, visto o mesmo estar numa fase prévia.

A Direção Regional do Ambiente (DRA) aprovou o pedido em abril de 1997.

A 10 de novembro de 2003, a Empresa de Eletricidade e Gáz, Lda. (EEG), entretanto renomeada de EDA RENOVÁVEIS, S.A., elaborou o pedido de autorização prévia para a construção do Parque Eólico dos Graminhais junto da DRCIE, a qual pediu parecer à Secretaria Regional do Ambiente.

A 15 de julho de 2004, através de despacho conjunto da Secretaria Regional da Economia e Secretaria Regional do Ambiente, em resposta ao pedido de parecer feito pela DRCIE, deliberaram que o projeto deveria ser sujeito a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

A 26 de julho de 2004, a DRCIE informou o proponente de que o processo de licenciamento do projeto do Parque Eólico dos Graminhais ficaria então dependente de um parecer favorável da DRA sobre o processo de AIA a ser realizado.

Na sequência do parecer recebido, a EEG adjudicou à empresa ECOSERVIÇOS a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA). A 14 de junho de 2005, foi entregue junto da entidade licenciadora, a DRCIE, o estudo em causa.

A 22 de agosto de 2005, a DRA emitiu um parecer de apreciação relativo ao EIA, executado pela Comissão de Avaliação (CA) no decorrer da verificação da conformidade do EIA com o Decreto-Lei nº69/2000, de 3 de maio e com a Portaria nº330/2001, de 2 de abril. De modo a colmatar algumas lacunas identificadas, foi posteriormente entregue, pelo proponente, o devido aditamento, a 8 de setembro de 2005.

Foi emitida pela DRA a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), a 16 de fevereiro de 2006, no âmbito do procedimento de AIA do Parque Eólico dos Graminhais, onde ficaram definidos os requisitos a serem respeitados para proceder à emissão da autorização de implementação do projeto.

Com a elaboração do Projeto de Execução do Parque Eólico dos Graminhais e tendo em consideração os elementos constantes no EIA e na DIA, foi produzido, pela ECOSERVIÇOS, o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) em abril de 2007.

A 19 de junho de 2007, a DRA solicitou junto do proponente a realização de estudos complementares a apresentar em RECAPE, os quais foram enviados a 6 de julho de 2007.

A 6 de novembro de 2007, a DRA, através da autoridade de AIA emitiu o parecer onde verifica, na sequência da apreciação do RECAPE, a conformidade da empreitada de construção do Parque Eólico dos Graminhais com a DIA, ressalvando algumas condicionantes.

Durante o último trimestre de 2007 iniciaram-se as devidas diligencias, por parte do proponente, com o objetivo de pedir a prorrogação da validade da DIA. A 3 de janeiro de 2008 foi concedida, por Despacho da Autoridade de AIA, a prorrogação da validade da DIA por um período homologo, de dois anos, com efeito a partir de dia 10 de fevereiro de 2008.

A 14 de maio de 2008, foi, junto da DRCIE, pedida a prorrogação do prazo da Licença de Estabelecimento para o projeto, a qual foi aprovada a 6 de janeiro de 2009 com a emissão de nova licença.

A 2 de fevereiro de 2010, o proponente pediu novamente a prorrogação do prazo de validade da DIA tendo em consideração que o processo de concurso para a empreitada de construção já estava iniciado e que a construção se iniciaria nos próximos meses. A Autoridade de AIA concedeu nova prorrogação, tendo o efeito da mesma iniciado a partir de 5 de março de 2010.

A 7 de maio de 2010, foi realizado um pedido de aprovação de alteração da localização do edifício e equipamento de interligação à rede elétrica do Parque Eólico dos Graminhais, tendo este sido autorizado pela DRA a 5 de julho de 2010.

Em janeiro de 2011 deu-se início à construção da empreitada do Parque Eólico dos Graminhais e paralelamente em conformidade com o EIA, DIA e RECAPE deu-se início às monitorizações ambientais seguindo o enquadramento legal vigente na altura.

A 18 de outubro de 2011, o proponente efetuou um pedido, junto da Autoridade de AIA, para o cancelamento da monitorização do ambiente sonoro, que teria inicio com a entrada em exploração do Parque Eólico, uma vez que o recetor sensível mais próximo se encontrava a uma distancia de 2900 metros, designado por Casa das Matas, e face ao regime de ventos predominante, do quadrante Noroeste, não é expectável grandes acréscimos de ruido naquele ponto. O pedido foi aceite pela Autoridade de AIA a 17 de novembro de 2011.

A partir de outubro de 2011, com a entrada em exploração do Parque Eólico, deu-se início às monitorizações em fase de exploração em conformidade com o EIA, DIA e RECAPE.

A 23 de dezembro de 2015, é dada por encerrada as monitorizações da flora e da erradicação da flora invasora, mantendo-se o projeto em pós-avaliação.

A 4 de maio de 2016, é dado como concluído o programa de monitorização da avifauna, mantendo-se o projeto em pós-avaliação.

A 14 de outubro de 2019, a EDA RENOVÁVEIS, S.A. enviou para a DRA um pedido de autorização para dar seguinte à construção da 2ª fase do Parque Eólico com a instalação de para 4 aerogeradores com 2,3 MW de potência unitária invés dos 6 aerogeradores de 1,5 MW de potência unitária, que estavam inicialmente previstos.

A 27 de novembro de 2019, a DRA deu resposta positiva à pretensão da EDA RENOVÁVEIS, S.A. estipulando a necessidade da realização de um RECAPE que demonstre o respeito das condicionantes da DIA e eventuais adaptações a nova legislação. Foi igualmente mencionado que parte dos aerogeradores passam a situar-se dento do Parque Natural de Ilha de São Miguel e do Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra da Tronqueira/Planalto dos Graminhais pelo que o RECAPE deverá acautelar as devidas medidas necessárias para fazer face à legislação vigente.

Neste seguimento, com o Projeto de Execução da 2ª fase do Parque Eólico dos Graminhais elaborado e com base nos elementos constantes no EIA, na DIA, no primeiro RECAPE e na nova legislação, foi elaborado o presente RECAPE.

4. CONFORMIDADE COM A DIA

4.1. Descrição do Projeto

4.1.1. Enquadramento

O Parque Eólico dos Graminhais está instalado na zona dos Graminhais, nas freguesias da Salga, Achadinha e Achada, concelho de Nordeste, ilha de São Miguel, Açores. As coordenadas geográficas do Parque Eólico são X = 653101.514 m, Y = 4184875.568 m, Datum PTRA08 – UTM 26 (m).

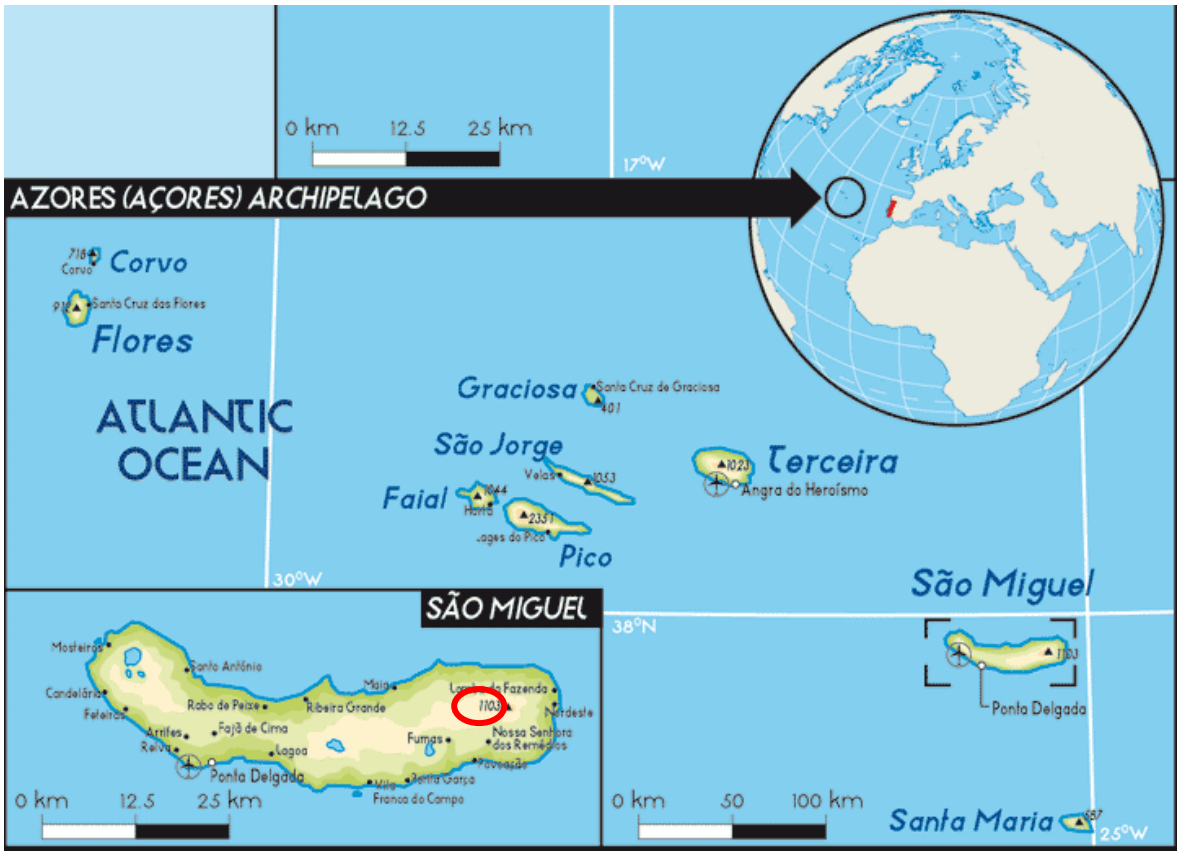


Figura 1 - Localização do Parque Eólico dos Graminhais

O Projeto do Parque Eólico dos Graminhais tem como objetivo o desenvolvimento e consolidação da produção de energia eólica na ilha de São Miguel. Foi concebido para ser implementado de forma faseada com a instalação repartida no tempo do número total de aerogeradores e respetivas infraestruturas de apoio, nomeadamente as plataformas de apoio, acessos, maciços dos aerogeradores, a subestação e valas enterradas para passagem de comunicação e cablagem elétrica.

Na 1ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais foram instalados 10 aerogeradores ENERCON E-44, de 0,9 MW cada, e as respetivas infraestruturas de apoio para cada unidade e o edifício da subestação. Nesta fase o Parque Eólico tem uma potência instalada de 9 MW.

Na 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais serão instalados 4 novos aerogeradores, de 2,3 MW cada, e as respetivas infraestruturas de apoio para cada unidade. Com a conclusão desta segunda fase a capacidade do Parque Eólico mais que duplica, perfazendo um total de 18,2 MW.

Numa 3ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais, prevê-se proceder à substituição dos aerogeradores instalados na primeira fase por novas unidades mais potentes.

A nível de características gerais dos aerogeradores instalados e a instalar apresenta-se a seguinte tabela, tendo-se usado o aerogerador ENERCON E70 como exemplo da classe de aerogeradores a instalar.

Características	E-44	E-70
Potência	0,9 MW	2,3 MW
Diâmetro do rotor	44 m	71 m
Altura da nacelle	55 m	64 m
Velocidade do rotor	12 – 34 rpm	6 – 21,5 rpm
Classe de vento	IEC IA	IEC IA
Nível de ruído (a 95% da P_n)	max 103 dB(A)	max 103,8 dB(A)

Tabela 1 - Características gerais dos aerogeradores instalados e a instalar

4.1.2. Caracterização do Projeto de Construção Civil

A execução da 2ª fase do Projeto terá uma duração de 12 meses e abrangerá as seguintes estruturas:

4.1.2.1. Acessos

Os acessos às novas torres eólicas serão desenvolvidos a partir do caminho principal existente, entre a zona de estaleiro e o início na torre eólica A10 (existente), onde serão construídos acessos independentes entre cada uma das novas torres eólicas.

Esta solução permite cumprir os critérios de traçado definidos pelo fabricante para o transporte dos equipamentos de montagem das torres eólicas. Ainda, evita proceder-se a alargamento no caminho principal existente que iria interferir com os taludes e valas de drenagem, e, desta forma, preserva-se a vegetação e estabilidade destas estruturas.

A faixa de rodagem dos novos acessos é constituída por um mínimo de 5,0 m de largura, com trainéis de inclinação máxima até 7% e uma inclinação transversal única de 1,5% no sentido das cotas mais baixas.

A estrutura do pavimento é constituída por:

- Camada de desgaste em bagacina avermelhada de granulometria extensa com 0,20 m de espessura;
- Camada(s) em bagacina avermelhada de granulometria extensa com 0.30 m de espessura;
- Camada de TOT de basalto com 0,40 m de espessura.

A compactação da camada de TOT de basalto no fundo das escavações forma uma massa densa que permite a estabilização dos terrenos e construção das camadas seguintes.

Esta estrutura de pavimento, em conformidade com o «Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional (MACOPAV)», é constituída por um mínimo de 0,50 m de solos da classe S4 e 0,40 m de solos da classe S5, obtendo-se, assim, uma fundação da classe F3, i,e., com um módulo de deformabilidade Ef = 100 MPa.

Note-se que todos os pavimentos dos acessos são não revestidos, contudo, para inclinações de trainéis entre 7% e 12% a ENERCON define que os mesmos terão de ser revestidos. Tendo em consideração o enquadramento ambiental da zona e experiência anterior, esta situação ocorre apenas num trecho de aproximadamente 170 m de extensão no caminho principal existente, antes de chegar à plataforma da torre eólica A10, o qual será reforçado com uma camada de 0,20 m de agregado britado de granulometria extensa – ABGE (“tout-venant de 1ª”) – tratado com cimento até 5% em massa.

No acesso entre as torres eólicas A11-A12 é atravessada uma vala natural que será restabelecida por meio de uma passagem hidráulica. Foi considerada uma secção mínima tubular com diâmetro de 800 mm, por questões de inspeção e manutenção, e classe de resistência IV.

Nos taludes de aterro encontra-se prevista uma inclinação de V/H = 2/3. Nos taludes de escavação encontra-se prevista uma inclinação de V/H = 3/2 dadas as características dos materiais existentes e as alturas pouco significativas dos mesmos.

4.1.2.2. Plataformas

As plataformas respeitaram as dimensões fornecidas pela ENERCON de forma a permitir boa operacionalidade do equipamento durante o seu período de montagem.

As plataformas são totalmente planas, com uma área útil de 52 x 29 m^2, no caso das plataformas das torres eólicas A11, A12 e A3, e de 40 x 29 m^2 + 12 x 10 m^2, no caso da plataforma da torre eólica A14, por forma a minimizar-se o impacto ambiental desta.

A estrutura do pavimento da plataforma é constituída por:

- Camada de desgaste em bagacina avermelhada de granulometria extensa com 0,20 m de espessura;
- Camada(s) em bagacina avermelhada de granulometria extensa com 0,30 m de espessura;
- Camada de TOT de basalto com 0,40 m de espessura.

A compactação da camada de TOT de basalto no fundo das escavações forma uma massa densa que permite a estabilização dos terrenos e construção das camadas seguintes.

A granulometria da camada de desgaste não deverá ser superior a 0/32 mm, de modo que não existam calhaus nem pedras (LNEC E-219) no coroamento da plataforma que perturbem as operações.

As plataformas das torres eólicas desenvolvem-se em perfil misto (escavação/aterro) devido à forte pendente descente dos terrenos no sentido sul-norte, o que se torna fundamental à drenagem dos terrenos conforme mencionado anteriormente.

Nos taludes de aterro encontra-se prevista uma inclinação de V/H = 2/3. Nos taludes de escavação encontra-se prevista uma inclinação de V/H = 1/1 dadas as características dos materiais existentes e as alturas máximas dos mesmos.

4.1.2.3. Fundações dos aerogeradores (exemplo ENERCON E70)

A implantação das novas torres eólicas obriga à realização de trabalhos de terraplenagem, nomeadamente:

- Decapagem – da camada superficial de solo vegetal;
- Saneamento/escavação – dos depósitos de piroclastos indiferenciados (DPC/DPL);
- Aterro – com materiais selecionados para substituição dos materiais saneados/escavados.

As fundações dos aerogeradores possuem um diâmetro exterior de 18,80 m, sendo previstos para cada sapata um total de 373 m^3 de betão C30/37 (XC4, XF1) e de 39,5 toneladas de aço A500 NR SD. As sapatas serão construídas sobre 0,10 m de betão C12/15 e uma camada compressiva em EPS com diâmetro de 4,06 m.

Außendurchmesser	d_a	18,80	m	***Outer diameter***
Sockeldurchmesser	d_{so}	6,20	m	***Base diameter***
Durchmesser der kompressiblen Einlage	d_k	4,06	m	***Compressible layer diameter***
Fundamenthöhe	h_{ges}	2,50	m	***Foundation height***
Sockelhöhe	h_{so}	0,80	m	***Base height***
Höhe Spornneigung	h_n	0,85	m	***Spur incline height***
Spornhöhe	h_{sp}	0,85	m	***Spur height***
Differenz Fundamentoberkante - GOK	h_{GOK}	0,15	m	***Difference between foundation top edge and ground level***
Betongüte und Volumen	C 30/37	373	m^3	***Concrete quality and volume***
Betonstahl und Gewicht	B 500B	39,5	t	***Reinforcement steel and weight***
	B 400B	43,5	t	

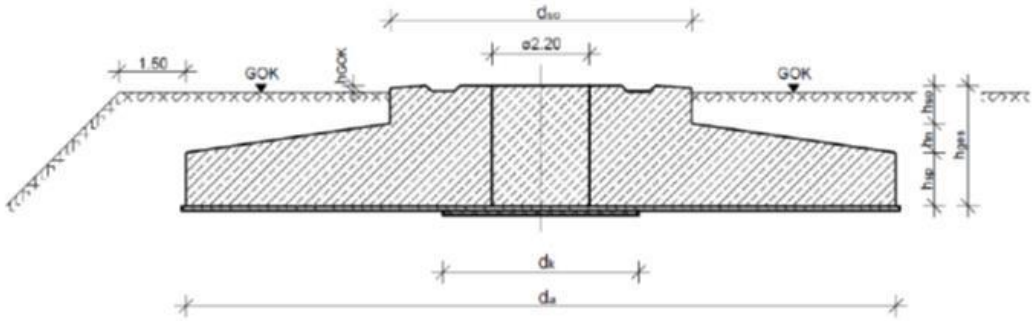


Figura 2 - Características das fundações dos aerogeradores (exemplo ENERCON E70)

4.1.2.4. Infraestruturas de Eletricidade e Telecomunicações

As redes de eletricidade e telecomunicações foram projetadas desde a subestação dos Graminhais até cada uma das torres eólicas, sendo que o seu traçado foi estabelecido por forma a ajustar-se à intervenção prevista.

Foram definidas 4 valas tipo que possuem secções variáveis em função do número de tubos necessários para os vários troços, prevendo-se na mesma vala tubagem para eletricidade (MT) e telecomunicações (fibra ótica). As caixas de visita tipo A e B também serão comuns a ambas as redes.

4.2. Estudos complementares

4.2.1. Caracterização do ambiente sonoro nos recetores sensíveis

Conforme determinado na DIA, do procedimento de AIA do Parque Eólico dos Graminhais, emitida a 16 de fevereiro de 2006, ficou estipulada a necessidade de realização de um estudo de caraterização do ambiente sonoro nos recetores sensíveis mais expostos ao projeto.

Na realização do primeiro RECAPE, relativo ao Projeto de Execução da 1ª fase do Parque Eólico dos Graminhais, foi efetuado o estudo de caraterização do ambiente sonoro nos recetores sensíveis, que teve em consideração a área de implantação do parque eólico na sua totalidade com 16 aerogeradores, tendo-se concluído que as distâncias físicas entre o emissor e recetor, superiores a 2900 m lineares, eram demasiados importantes para que os níveis de ruído dos aerogeradores pudessem causar qualquer tipo de distúrbio.

Considerando que os níveis de ruído entre os atuais aerogeradores instalados, ENERCON E44, e os novos aerogeradores a instalar, ENERCON E70, têm uma diferença máxima de 0,8dB(A) conforme os dados do fabricante, apresentados na tabela 2, e como não existe alterações ao nível dos recetores sensíveis desde 2007, poder-se-á afirmar que o estudo realizado no ano de 2007 continua atual e válido.

Características	E-44	E-70
Potência	0,9 MW	2,3 MW
Diâmetro do rotor	44 m	71 m
Altura da nacelle	55 m	64 m
Velocidade do rotor	12 – 34 rpm	6 – 21,5 rpm
Classe de vento	IEC IA	IEC IA and IEC IIA
Nível de ruído (a 95% da P_n)	max 103 dB(A)	max 103,8 dB(A)

Tabela 2 - Características gerais dos aerogeradores instalados e a instalar

A caracterização do ambiente sonoro nos recetores sensíveis é apresentada no Volume V.

4.2.2. Caracterização do coberto vegetal

A caracterização do coberto vegetal será realizada através de um estudo exaustivo, qualitativo e quantitativo, da área do coberto vegetal afetada pela implantação dos aerogeradores, onde serão preconizadas medidas corretivas, minimizadoras e compensatórias conforme as especificidades

dos componentes do coberto vegetal. Complementarmente será delineado um programa de monitorização.

A caracterização do coberto vegetal é apresentada no Volume III.

4.2.3. Avaliação da densidade de avifauna

Será realizada uma avaliação prévia das densidades de avifauna através de censos utilizando o método dos transectos lineares (BIBBY et al. 1992). Os censos serão realizados durante os meses de maio e/ou junho com duas a três repetições.

A avaliação da densidade de avifauna é apresentada no Volume IV.

5. CONDICIONANTES TÉCNICAS

5.1. Listagem das condicionantes técnicas

As condicionantes técnicas impostas na DIA e a serem incluídas no Projeto de Execução:

1. *Os equipamentos selecionados para construir os aerogeradores devem ser aqueles que provocam menores impactes em termos de ruido face os preços estimados para o empreendimento na fase de AIA, tendo em consideração as respetivas correções em termos de evolução de mercado e inflação.*
2. *O edifício do posto de secionamento deverá ser semienterrado e num só piso, com recurso a materiais que potenciem a sua integração na paisagem.*
3. *Uso de tintas sem brilho nas torres dos aerogeradores.*
4. *Nenhum aerogerador ou plataforma pode situar-se dentro do limite de proteção de captações de água subterrânea para o abastecimento público.*

5.2. Análise às condicionantes técnicas

1. *Os equipamentos selecionados para construir os aerogeradores devem ser aqueles que provocam menores impactes em termos de ruído face os preços estimados para o empreendimento na fase de AIA, tendo em consideração as respetivas correções em termos de evolução de mercado e inflação.*

Os aerogeradores da ENERCON estão equipados com um sistema de pás que apresenta um design inovador e aerodinâmico que garante uma maior eficiência e um aumento do rendimento. O seu sistema de *"trailing edge serrations"* utilizado nas pás é especialmente adaptado ao perfil da lâmina e é uma solução eficaz e certificada na redução ruído em todo o seu amplo espetro.

2. *O edifício do posto de secionamento deverá ser semienterrado e num só piso, com recurso a materiais que potenciem a sua integração na paisagem.*

O edifício do posto de secionamento já existente não irá sofrer qualquer alteração construtiva.

3. *Uso de tintas sem brilho nas torres dos aerogeradores.*

A tinta utilizada pelo fabricante ENERCON na torre dos aerogeradores e nas naceles é do tipo SIGMADUR 520. Este tipo de tinta com acabamento poliuretano alifático acrílico de dois componentes, semibrilhante, de alta espessura, reduz o efeito indesejado reflexão luminosa e garante uma melhor perceção do objeto a uma maior distancia na presença de nuvens de baixa altitude e de nevoeiro.

A tinta utilizada no revestimento das pás difere a nível da composição, sendo à base de epóxi, mas mantem as mesmas características visuais.

4. *Nenhum aerogerador ou plataforma pode situar-se dentro do limite de proteção de captações de água subterrânea para o abastecimento público.*

A área da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico, localiza-se na crista do Planalto dos Graminhais.

A localização do aerogerador 11, do aerogerador 12 e o acesso entre estes dois aerogeradores estarão parcialmente sobrepostas com a zona de alargada às nascentes do Espigão no seu limite geográfico a Sul.

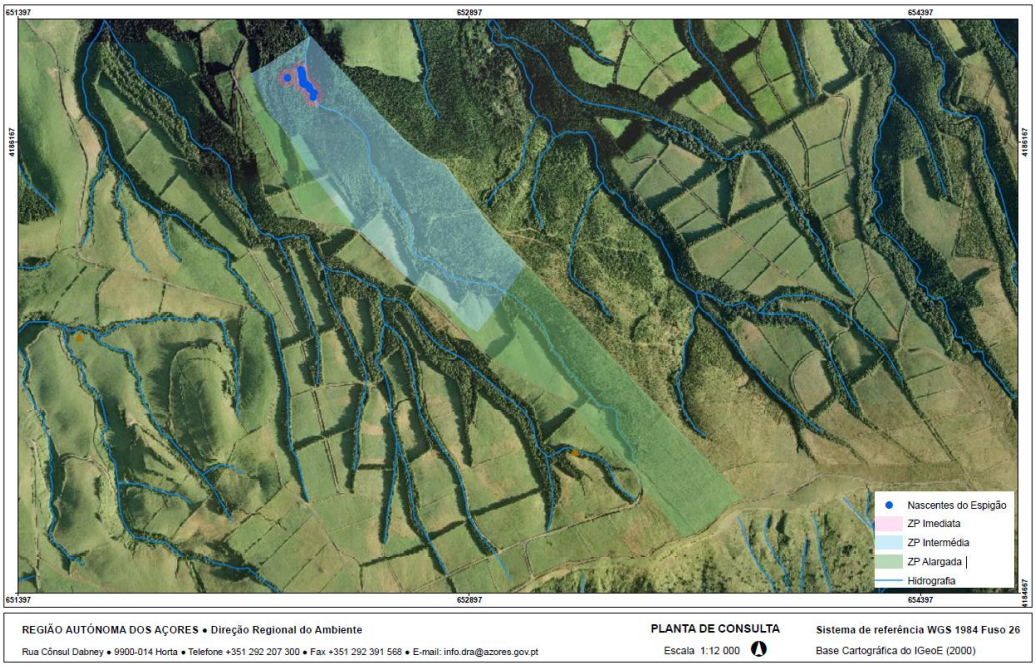


Figura 3 - Limite de proteção de captações de água subterrânea - nascentes do Espigão

A zona de proteção alargada é caraterizada por ser uma área destinada a proteger as águas subterrâneas dos seguintes tipos de poluentes: compostos orgânicos, substâncias radioativas, metais pesados, hidrocarbonetos e nitratos. As atividades e as instalações nesta zona de proteção alargada são interditas ou condicionadas tendo em consideração a probabilidade de ocorrer poluição das águas caso as atividades sejam fontes de emissão destes poluentes.

No caso da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais, tanto na fase de construção, como de exploração ou desativação, devido à natureza das obras e trabalhos, não haverá emissão de poluentes com risco de infiltração no solo e consequentemente contaminação de águas subterrâneas.

Como medida preventiva, está projetado um sistema de drenagem das águas pluviais que garantirá que seu o escoamento não seja alterado. Está descrito no Subcapítulo 5.1.2. da Memória Descritiva e Justificativa e peças desenhadas 04 e 12 do Projeto de Execução.

6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

6.1. Listagem das medidas de minimização

Conforme definida na DIA, são apresentadas as medidas de minimização resultantes do Estudo de Impacte Ambiental e da Comissão de Avaliação do EIA, consoante a fase do projeto.

Medidas de minimização na 1ª e 2ª fase de construção:

1. *Localizar as plataformas preferencialmente em zonas de menor declive.*
2. *Cobertura das plataformas com terra vegetal após a instalação dos aerogeradores, a qual deve ser proveniente da área do projeto, para não se importar espécies vegetais de outros locais.*
3. *Limitar ao estritamente necessário as áreas destinadas à destruição do coberto vegetal, movimentação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra.*
4. *Os materiais resultantes das escavações deverão ser depositados em locais convenientes para a sua posterior utilização nas zonas afetadas.*
5. *As infraestruturas de apoio à obra deverão ser implantadas nas zonas menos sensíveis, preferencialmente pastagens.*
6. *A desmatação e decapagem deverão ser efetuadas nos períodos menos húmidos.*
7. *Evitar a utilização de gruas de lagartas na execução dos trabalhos.*
8. *Construção de um sistema de drenagem.*
9. *Manutenção periódica das máquinas e equipamentos afetos à obra para evitar derramamentos de hidrocarbonetos ou óleos e reduzir a emissão de poluentes gasosos.*
10. *Em caso de derrame, o solo contaminado deverá ser removido e transportado para local adequado.*

11. *Sensibilização ambiental dos trabalhadores da obra para se evitar a rejeição de águas residuais e resíduos para o solo.*
12. *Criação e manutenção de ecopontos para permitir a separação dos vários tipos de resíduos e a adequação dos respetivos destinos.*
13. *As águas residuais domésticas produzidas em estaleiro devem ser encaminhadas para a fossa séptica provisória de polietileno de alta densidade para depois serem reencaminhadas para destino final adequado.*
14. *Instalação de uma bacia de retenção para as operações de lavagem de betoneiras, de preferência num local de passagem obrigatória destas, cujo fundo deve possuir uma camada de brita a ser substituída e utilizada na execução de aterros.*
15. *Implantação das zonas de estaleiros, de depósitos de materiais e de terras ou inertes de empréstimo em locais de impacte visual mínimo (preferencialmente nas proximidades de um corredor vegetal que funcione como barreira visual) com dissimulação através de tapumes, se necessário e pertinente, em materiais de qualidade, oportunamente pintados com motivos que se enquadrem na zona.*
16. *Elaboração de um traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação que provoque o mínimo impacte na paisagem, no grau de perturbação das populações, na rede viária e no descritor ecologia.*
17. *Uso de locais com o mínimo de espécies arbóreas e a remoção/reposição do solo com torrões de vegetação retirados e armazenados previamente de forma cuidadosa.*
18. *Cuidado para não danificar as valas com vegetação natural nas bermas do caminho.*
19. *Remoção inicial e manual de espécies exóticas invasoras e enterramento dos indivíduos dispersos.*
20. *Limpeza cuidada da maquinaria utilizada à entrada e à saída da área de implantação do parque eólico e após circularem em zonas com densidade elevada de espécies exóticas invasoras.*
21. *Calendarização dos trabalhos de modo a evitar perturbações principalmente da zona leste nos meses mais críticos para a reprodução das espécies de avifauna (primavera e inicio do verão)*
22. *Não afetar a integridade das zonas de turfeira arborizadas.*
23. *Deverá ser contratada mão-de-obra local.*
24. *Otimizar as viagens dos veículos para provocar o menor dano possível em todos os aspetos.*
25. *Deverá ser incentivada a sensibilização ambiental no que concerne à utilização de energias renováveis.*

Medidas de minimização na fase de exploração:

1. *Em caso de derrame, o solo contaminado deverá ser removido e transportado para local adequado.*
2. *Maximização do aproveitamento dos aerogeradores instalados, de modo a reduzir a dependência do abastecimento da Central Térmica.*

3. *Remoção inicial e manual de espécies exóticos invasoras e enterramento dos indivíduos dispersos em locais adequados.*

Fase de substituição dos aerogeradores 1 a 10:

1. *Limiar ao estreitamente necessário as áreas destinadas à destruição do coberto vegetal, movimentação e circulação de veículos.*
2. *OS materiais resultantes das escavações deverão ser depositados em locais convenientes para a sua posterior utilização nas zonas as afetadas.*
3. *A desmatação e decapagem deverão ser efetuadas nos períodos menos húmidos.*
4. *Evitar a utilização de gruas de lagartas na execução dos trabalhos.*
5. *Construção de um sistema de drenagem.*
6. *As águas domésticas produzidas em estaleiro devem ser encaminhadas para fossa séptica provisória de polietileno de alta densidade para depois serem reencaminhadas para o destino final adequado.*
7. *Manutenção periódica das máquinas e equipamentos afetos à obra para evitar derramamentos de hidrocarbonetos ou óleos e reduzir a emissão de poluentes gasosos.*
8. *Em caso de derrame, o solo contaminado deverá ser removido e transportado para local adequado.*
9. *Uso de locais com mínimo de espécies arbóreas e a remoção/reposição do solo com torrões de vegetação retirados e armazenados previamente de forma cuidadosa.*
10. *Cuidado para não danificar as valas com vegetação natural nas bermas do caminho.*
11. *Limpeza cuidada da maquinaria utilizada à entrada e à saída da área de implantação do parque eólico e após circularem em zonas com densidade elevada de espécies exóticas invasoras.*
12. *Calendarização dos trabalhos de modo a evitar perturbações principalmente da zona leste nos meses críticos para a reprodução das espécies de avifauna (primavera e início do verão).*
13. *Otimizar as viagens dos veículos para provocar o menor dano possível em todos os aspetos.*

Fase de desativação:

1. *As infraestruturas de apoio à obra deverão ser implantadas nas zonas menos sensíveis, preferencialmente pastagens.*
2. *Manutenção periódica das máquinas e equipamentos afetos à obra para reduzir as emissões gasosas e a libertação de hidrocarbonetos ou óleos.*
3. *Em caso de derrame, deverá o solo contaminado ser removido e transportado para local adequado.*
4. *Sensibilização ambiental dos trabalhadores da obra para se evitar a rejeição de águas residuais e resíduos para o solo.*
5. *Manutenção de ecopontos para permitir a separação dos vários tipos de resíduos e a adequação dos respetivos destinos.*
6. *Evitar a utilização de gruas de lagartas na execução dos trabalhos.*

7. *Uso de locais com o mínimo de espécies arbóreas e a remoção/reposição do solo com torrões de vegetação retirados e armazenados previamente de forma cuidadosa.*
8. *Cuidado para não danificar as valas com vegetação natural nas bermas do caminho.*
9. *Limpeza cuidada da maquinaria utilizada à entrada e à saída da área de implantação do parque eólico e após circularem em zonas com densidade elevada de espécies exóticos invasoras.*
10. *Calendarização dos trabalhos de modo a evitar perturbações principalmente da zona leste nos meses mais críticos para a reprodução das espécies de avifauna (primavera e início do verão).*
11. *Remoção inicial e manual de espécies exóticas invasoras e enterramento dos indivíduos dispersos.*

Tendo em consideração que o Projeto de Execução em análise se refere à 2ª fase do Parque Eólico dos Graminhais, serão consideradas parte do âmbito do RECAPE as medidas a serem incluídas no Projeto de Execução assim como as medidas de minimização na 1ª e 2ª fase de construção.

As medidas de minimização a serem implantadas e respeitadas nas fases de exploração, substituição e desativação encontram-se fora do âmbito do atual RECAPE, visto não estarem englobados neste Projeto de Execução.

6.2. Análise das medidas em Projeto de Execução

1. Localizar as plataformas preferencialmente em zonas de menor declive.

A implantação dos aerogeradores na área definida para a 2º fase do Projeto do Parque Eólico teve em consideração a escolha das zonas que apresentavam menor declive, tendo em atenção as condicionantes técnicas e os distanciamentos de segurança entre aerogeradores, conforme especificações e obrigatoriedades técnicas do fabricante, ENERCON, e nas peças desenhadas 05, 06, 07, 08, 09 e 10 do Projeto de Execução. A mesma metodologia foi praticada para a definição da implantação dos acessos e plataformas de apoio.

De seguida apresenta-se a tabela com os declives dos terrenos onde se localizam os aerogeradores, plataformas e acessos.

Declives máximos nos acessos e Plataformas	Aerogerador 11	Aerogerador 12	Aerogerador 13	Aerogerador 14
	6,635%	6,967%	7,000%	4,375%

Tabela 3 - Declives dos terrenos de implantação das estruturas

2. *Limitar ao estritamente necessário as áreas destinadas à destruição do coberto vegetal, movimentação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra.*

De forma a limitar ao estritamente necessário as áreas destinadas à destruição do coberto vegetal, foi estudada em fase de projeto a melhor solução que permitiria a circulação de veículos e máquinas de forma eficiente e segura, mas reduzindo a necessidade de destruição do coberto vegetal natural, em particular endémico e autóctone, para criação ou alargamento das vias rodoviárias.

Inicialmente estava prevista a utilização do Estradão Florestal dos Graminhais existente que permite interligar o acesso a todas as localizações dos futuros aerogeradores. No entanto este acesso com bermas e valas naturais, onde existe uma grande variedade de flora endémica e autóctone, conforme descrito na tabela 3 do Volume III – Caracterização do coberto vegetal, teria de ser alvo de uma intervenção.

Esta intervenção incidiria numa extensão aproximada de 780 m que liga o aerogerador existente nº 10 até ao aerogerador nº 14. Com uma largura média inferior a 4,5 m e uma altura média de 1,5 m e com a necessidade de criar uma via com uma largura uniforme de 5,5 m, a área de coberto vegetal a destruir estava estimada em mais de 1500 m^2. Este impacte significativo seria negativo, direto e permanente.

Como solução alternativa, foi pedido junto do projetista a criação de um acesso paralelo ao caminho florestal existente que interligasse os novos aerogeradores. Este acesso irá incidir sobre terrenos de pastagem e fraca produtividade florestal, reduzindo a destruição de coberto vegetal endémico e autóctone para valores residuais. Este impacte será pouco significativo, direto e permanente.

Para além de se evitar a destruição de coberto vegetal endémico, a criação de um novo acesso dedicado ao projeto, permitirá interditar a circulação, por parte de todos os intervenientes na obra, no Estradão Florestal dos Graminhais, ao longo de 780 m, possibilitando eliminar qualquer tipo de pressão negativa nesta área.

Ainda com o intuito de reduzir o impacte significativo, direto e temporário de remoção de área de turfeira para a criação da plataforma do aerogerador nº14, foi estudada a redução, tecnicamente possível, da área da própria plataforma, permitindo uma salvaguarda de 348 m^2 de turfeira de cobertura.

Está ainda definida na Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução a metodologia que o empreiteiro deverá seguir para limitar ao estritamente necessário as áreas destinadas à destruição do coberto vegetal, movimentação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra.

3. Construção de um sistema de drenagem.

As localizações das estruturas para os quatro aerogeradores encontram-se nas proximidades imediatas das linhas de cabeceira, sendo desta forma espectável que o caudal afluente das águas pluviais seja pouco expressivo.

Os resultados dos trabalhos de prospeção realizados evidenciam que os depósitos de piroclastos a serem saneados/escavados se apresentam em regra saturados.

Deste modo, considerando as condições hidrogeológicas locais, deverá ser prevista em fase de obra a existência de meios que permitam a bombagem da água das escavações, tendo em consideração a existência global de uma pendente descendente dos terrenos no sentido sul-norte, cujas inclinações naturais propiciam o escoamento da água e se revelam fundamentais à drenagem dos terrenos e execução dos trabalhos.

Com a conclusão dos trabalhos de construção civil será instalado um sistema de drenagem, junto dos aerogeradores, constituído por uma vala drenante, enterrada, instalada do lado onde a encosta apresentar cotas mais baixas, para garantir o escamento gravítico das águas que possam afluir à fundação de cada torre.

Esta vala permitirá a condução para fora do local de implantação das torres das águas drenagem à escavação. As sapatas dos aerogeradores ficarão no final envolvidas inferiormente e lateralmente por materiais de aterro permeáveis, com ligação à referida vala.

A vala terá a dimensão de 1,0 x 1,0 m^2 e a sua base será localizada 0.5 m abaixo da cota de cada sapata. O material drenante que preencherá a vala deverá ser granular e integralmente envolvido em geotêxtil.

No acesso entre o aerogerador 1 1 e 12 será também construída uma passagem hidráulica para permitir o escoamento natural de uma vala natural atravessada pela criação da acessibilidade.

A construção de um sistema de drenagem está descrita no Subcapítulo 5.1.2. da Memória Descritiva e Justificativa e peças desenhadas 04 e 12 do Projeto de Execução.

Por consequência das pendentes adotadas em Projeto que garantem um correto escoamento natural das águas pluviais, considera-se acautelada a necessidade de criação de um sistema de drenagem.

4. *Instalação de uma bacia de retenção para as operações de lavagem de betoneiras, de preferência num local de passagem obrigatória destas, cujo fundo deve possuir uma camada de brita a ser substituída e utilizada na execução de aterros.*

A betonagem de cada maciço de aerogerador é uma operação delicada, realizada num espaço temporal curto, devido às características de secagem do betão, que obriga a uma elevada coordenação logística das deslocações das autobetoneiras.

Desta forma a localização da bacia de retenção será localizada, conforme definido no Subcapítulo 5.3. da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução, em local de passagem obrigatória de fácil acessibilidade e fora dos limites de proteção de captações de águas subterrâneas.

Na peça desenhada 13 do Projeto de Execução são ilustradas as características técnicas da bacia de retenção para as operações de lavagem de betoneiras.

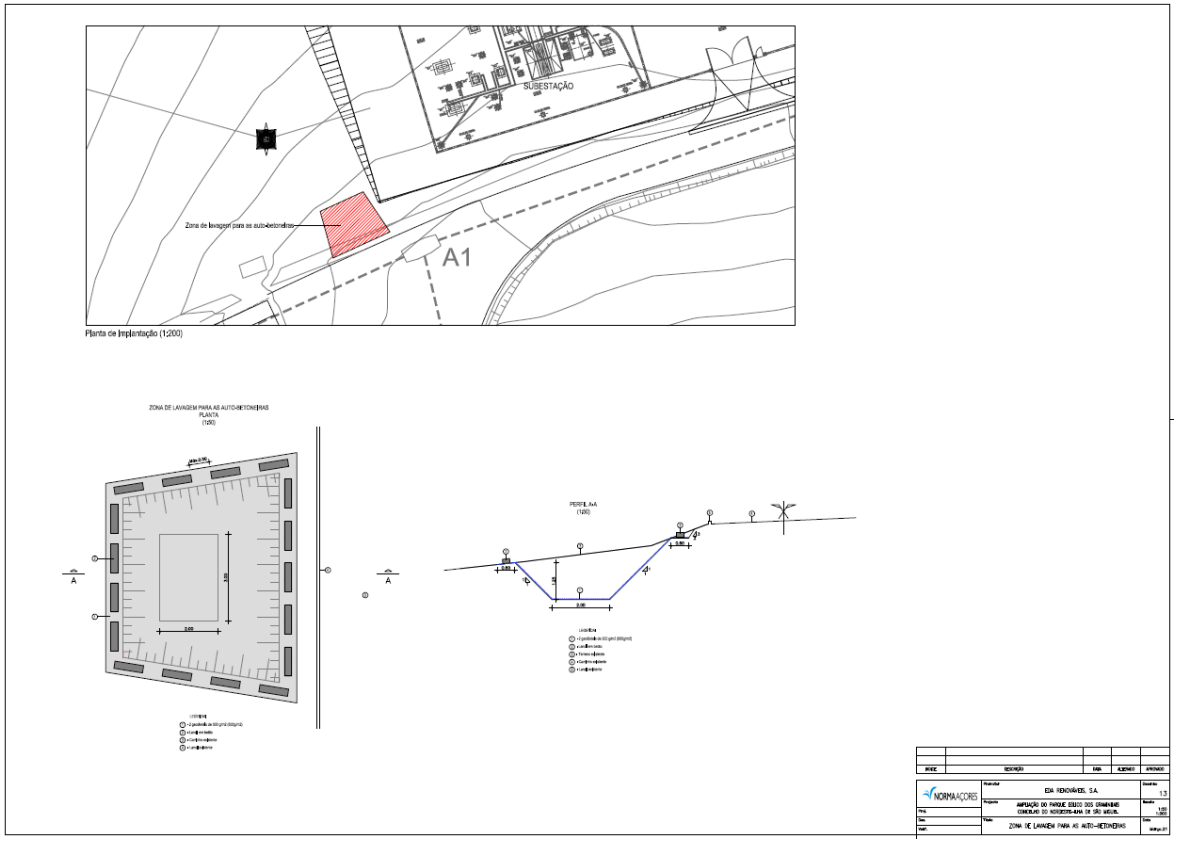


Figura 4 – Localização e características da bacia de retenção para as operações de lavagem de betoneiras (peça desenhada 13 do Projeto de Execução)

5. *Implantação das zonas de estaleiros, de depósitos de materiais e de terras ou inertes de empréstimo em locais de impacte visual mínimo (preferencialmente nas proximidades de um corredor vegetal que funcione como barreira visual) com dissimulação através de tapumes, se necessário e pertinente, em materiais de qualidade, oportunamente pintados com motivos que se enquadrem na zona.*

A zona de estaleiro será reduzida ao mínimo indispensável tendo em consideração que toda a preparação de materiais deverá ser feita no estaleiro do empreiteiro e transportada para o local apenas e aquando da sua utilização.

Será também privilegiada a zona exterior lateral à subestação, atualmente pastagem, bastamente dissimulada em termos paisagísticos devido à configuração do próprio terreno, para acomodar grande parte do estaleiro reduzindo possíveis impactes negativos.

As terras e inertes de empréstimo ficaram situados o mais perto possível dos locais de utilização minimizando assim a sua dispersão.

6. *Elaboração de um traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação que provoque o mínimo impacte na paisagem, no grau de perturbação das populações, na rede viária e no descritor ecologia.*

O acesso à obra será realizado através das estradas nacionais EN1-1A e EN3-1A e a estrada regional ER3-1 evitando assim a entrada em núcleos urbanos. Entre a Achadinha e o Parque Eólico, será utilizada uma única via rodoviária, um caminho municipal, designado de Caminho do Cogumbreiro, com 7,5 km de extensão, que sobe diretamente para o Planalto dos Graminhais minimizando o impacte na paisagem, no grau de perturbação das populações, na rede viária e no descritor ecologia.

7. *Calendarização dos trabalhos de modo a evitar perturbações principalmente da zona leste nos meses mais críticos para a reprodução das espécies de avifauna (primavera e início do verão)*

A calendarização dos trabalhos irá ser realizada de modo a evitar perturbações na zona leste nos meses mais críticos, entre abril e julho, para a reprodução das espécies de avifauna. Os trabalhos de construção civil serão realizados, desde que tecnicamente possível até ao início da primavera, e os trabalhos de montagem dos aerogeradores deverão ter início a partir de agosto.

8. *Não afetar a integridade das zonas de turfeira arborizadas.*

Inicialmente estavam planeados 6 novos aerogeradores para a 2ª fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais, dos quais os 3 localizados na zona mais a Este (A14, A15 e A16) coincidiam com zonas de turfeira de cobertura e/ou arborizada.

Graças à evolução tecnológica dos últimos anos, no que concerne a produção de energia eólica, é atualmente possível instalar mais potencia com menos aerogeradores, garantindo, no entanto, que as características dos mesmos são adequadas às condições meteorológicas que se fazem sentir nesta zona do globo.

Com o intuito de implementar 4 aerogeradores, em vezes dos iniciais 6, é possível minimizar perturbações na zona de turfeira em dois terços, que abrangeriam uma área de 5000 m^2.

A única área de turfeira que será abrangida pelo Projeto corresponde à implantação do aerogerador 14. O acesso a criar irá afetar uma zona de turfeira arborizada com uma extensão aproximada de 120 m, onde se identificou alguns espécimenes de pequeno porte de *Juniperus brevifolia* (Cedro do Mato).

Será adotada como medida minimizadora, o transplante destes espécimenes para local a definir junto dos Serviços Florestais do Nordeste. O procedimento de transplante irá garantir as boas práticas nesta matéria tendo em atenção a envergadura dos espécimenes.

Relativamente à plataforma, a criar para o aerogerador 14, com o intuito de reduzir o impacte significativo, direto e temporário de remoção de área de turfeira, foi estudada a redução, tecnicamente possível, da área da própria plataforma, permitindo uma salvaguarda de 348 m^2 de turfeira de cobertura.

Toda a Turfeira a ser removida será cuidadosamente armazenada no local, devidamente identificada, para posterior reposição.

6.3. Análise das medidas em fase de construção

9. *Cobertura das plataformas com terra vegetal após a instalação dos aerogeradores, a qual deve ser proveniente da área do projeto, para não se importar espécies vegetais de outros locais.*

Durante os trabalhos de preparação das áreas para albergar os aerogeradores, plataformas e acessos será obrigatória a realização da decapagem das terras vegetais, que serão devidamente armazenadas contiguamente aos locais, por indicação da fiscalização, e devidamente identificadas. As terras vegetais serão posteriormente utilizadas para realizar o recobrimento das plataformas e envolvente do aerogerador.

Com o intuito de garantir o cumprimento desta medida, a mesma está incorporada no Subcapítulo 4.2. Decapagem, da Memória Descritiva e Justificativa, e peça desenhada 14 do Projeto de Execução.



Figura 5 - Zonas a recobrir com terra vegetal (peça desenhada 14 do Projeto de Execução)

10. *Os materiais resultantes das escavações deverão ser depositados em locais convenientes para a sua posterior utilização nas zonas afetadas.*

Na Memória Descritiva e Justificativa do projeto está definido, no Subcapítulo 4.2. Decapagem, que os materiais resultantes das escavações serão depositados em locais contíguos à obra para a sua posterior utilização na cobertura vegetal dos aterros. Também está previsto que os solos a colocar no local após a execução dos maciços dos aerogeradores serão provenientes do local, conforme descrito na peça desenhada 14 do Projeto de Execução.

11. *As infraestruturas de apoio à obra deverão ser implantadas nas zonas menos sensíveis, preferencialmente pastagens.*

As infraestruturas de apoio à obra utilizarão dentro do possível a área definida junto da subestação.

Graças à criação de um acesso dedicado entre as localizações dos aerogeradores, será possível que todas as infraestruturas, de apoio a cada aerogerador, fiquem localizadas em zonas não sensíveis, mais precisamente nas próprias plataformas, nas pastagens contiguas e zonas florestais degradadas.

No Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução, está descrito que as infraestruturas de apoio à obra deverão ser implantadas nas zonas menos sensíveis, preferencialmente pastagens.

12. *A desmatação e decapagem deverão ser efetuadas nos períodos menos húmidos.*

Com o intuito de evitar a realização de desmatações e decapagens em períodos húmidos, define-se no Capítulo 4 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução, que a desmatação e decapagem deverão ser efetuadas nos períodos menos húmidos.

13. *Evitar a utilização de gruas de lagartas na execução dos trabalhos.*

Apesar de se definir que se deverá evitar a utilização de gruas de lagartas na execução dos trabalhos, tendo em consideração as características dos locais de implantação dos acessos, plataformas e aerogeradores, a utilização deste tipo de equipamento na fase de preparação do terreno garantirá um menor impacte visto ter melhor capacidade de executar um trabalho mais preciso e menos destrutivo. Caso se verifique a necessidade de utilização deste tipo de equipamento, o mesmo será transportado através de atrelado reduzindo o impacte negativo nos caminhos existentes.

14. *Manutenção periódica das máquinas e equipamentos afetos à obra para evitar derramamentos de hidrocarbonetos ou óleos e reduzir a emissão de poluentes gasosos.*

O empreiteiro fica na obrigação de realizar as manutenções periódicas das máquinas e equipamentos afetos à obra, evitando derramamentos de hidrocarbonetos ou óleos e reduzir a emissão de poluentes gasosos conforme estabelecido no Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução.

15. *Em caso de derrame, o solo contaminado deverá ser removido e transportado para local adequado.*

No Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução é explicitamente referido que o empreiteiro fica na obrigação de em caso de derrame, garantir que o solo contaminado seja removido e transportado para local adequado.

16. *Sensibilização ambiental dos trabalhadores da obra para se evitar a rejeição de águas residuais e resíduos para o solo.*

No Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução é descrita a obrigatoriedade pelo empreiteiro em realizar uma ação de sensibilização ambiental junto dos trabalhadores da obra para se evitar a rejeição de águas residuais e resíduos para o solo.

Será ainda reforçado, através da Fiscalização, e de forma continua, a sensibilização para com os trabalhadores para evitar a rejeição de qualquer tipo de resíduo, sólido ou líquido, para o solo.

Aquando da realização da betonagem dos maciços dos aerogeradores, cada motorista das autobetoneiras será advertido previamente do procedimento para realizar a lavagem do veículo após entrega do betão.

17. *Criação e manutenção de ecopontos para permitir a separação dos vários tipos de resíduos e a adequação dos respetivos destinos.*

A criação e manutenção de ecopontos para permitir a separação dos vários tipos de resíduos e a adequação dos respetivos destinos está estipulada no Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução.

Relativamente aos resíduos de construção e demolição o empreiteiro deverá dar cumprimento ao Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGR).

De forma a reduzir o volume de resíduos, o empreiteiro será incentivado a fazer a preparação de materiais no seu estaleiro evitando assim ao máximo este tipo de trabalhos no estaleiro de obra como, por exemplo, a preparação do ferro para os maciços.

Deverá ainda o empreiteiro evitar a acumulação dos resíduos nos ecopontos, aproveitando as deslocações diárias do seu pessoal, para realizar o seu encaminhamento para destino final adequado.

18. *As águas residuais domésticas produzidas em estaleiro devem ser encaminhadas para a fossa séptica provisória de polietileno de alta densidade para depois serem reencaminhadas para destino final adequado.*

Serão utilizados, em obra, Sanitários Químicos Portáteis, de polietileno com proteção UV, que permitirão uma troca fácil e prática e que também garantirão a estanquicidade das águas residuais domésticas. Será assim evitada a necessidade de criar um espaço para fossa séptica.

O empreiteiro fica na obrigação de seguir estas medidas conforme descrito no Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução.

19. *Uso de locais com o mínimo de espécies arbóreas e a remoção/reposição do solo com torrões de vegetação retirados e armazenados previamente de forma cuidadosa.*

Os locais a utilizar serão, sempre que tecnicamente viável, os locais que apresentem uma menor densidade de espécies arbóreas.

O solo com torrões de vegetação alvo de intervenção direta ou indireta durante a fase de construção da 2ª fase do Parque Eólico será previamente removido, armazenado em local próprio, e devidamente identificado, para posterior reposição.

Inclui-se esta medida no Capítulo 4 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução.

20. *Cuidado para não danificar as valas com vegetação natural nas bermas do caminho.*

Conforme referido acima, no 5.2. Análise das medidas em Projeto de Execução no ponto 8 - *Limitar ao estritamente necessário as áreas destinadas à destruição do coberto vegetal, movimentação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra* – será criado um acesso paralelo ao caminho florestal existente que permitirá que não sejam necessárias intervenções suscetíveis de danificar as valas com vegetação natural nas bermas do caminho.

Será ainda interditada, aos intervenientes da execução do projeto, a circulação ao longo do caminho florestal existente entre o aerogerador nº10 e nº14, através de sinalização apropriada, evitando possíveis pressões negativas nessas áreas.

Este cuidado está referido no Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução.

21. *Remoção inicial e manual de espécies exóticas invasoras e enterramento dos indivíduos dispersos.*

Serão realizadas, a cargo da EDA RENOVÁVEIS, as necessárias campanhas para garantir que, antes do início da fase de construção, sejam removidas de forma manual as espécies exóticas invasoras, presentes nas áreas alvo de intervenção, nomeadamente o acesso entre aerogeradores, o acesso ao estaleiro e as zonas de implantação das plataformas e dos aerogeradores.

A destruição ou enterramento das espécies exóticas invasoras será executado em locais apropriados garantindo a não proliferação das mesmas.

22. *Limpeza cuidada da maquinaria utilizada à entrada e à saída da área de implantação do parque eólico e após circularem em zonas com densidade elevada de espécies exóticas invasoras.*

De modo a evitar o aumento da proliferação de espécies exóticas durante a fase de construção a medida anterior, *Remoção inicial e manual de espécies exóticas invasoras e enterramento dos indivíduos dispersos*, torna-se crucial, evitando assim que na área intervencionada da implantação do parque eólico existam zonas com densidades elevadas destas espécies.

Paralelamente fica o empreiteiro na obrigação de ter especial atenção com a limpeza cuidada da maquinaria utilizada à entrada e à saída da área de implantação do parque eólico conforme redigido no Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução.

23. *Deverá ser contratada mão-de-obra local.*

Caso se verifique a existência de pessoal qualificado, nas diversas áreas abrangidas pela empreitada, a nível local, deverá este ser contratado.

24. *Otimizar as viagens dos veículos para provocar o menor dano possível em todos os aspetos.*

A identificação das vias de acesso a serem utilizadas na medida *Elaboração de um traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação que provoque o mínimo impacte na paisagem, no grau de perturbação das populações, na rede viária e no descritor ecologia*, garante o melhor acesso à obra em todos os aspetos.

No Capítulo 9 da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução é reforçada a obrigatoriedade desta otimização.

25. *Deverá ser incentivada a sensibilização ambiental no que concerne à utilização de energias renováveis.*

O cerne da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais, ilha de São Miguel, é o de aumentar a capacidade de resposta do sistema eletroprodutor face à abundância do recurso natural renovável, o vento, permitindo um aumento da produção de energias renováveis.

A divulgação e sensibilização ambiental relativamente à utilização de energias renováveis e da sua importância na Região é realizada através de inúmeras visitas pedagógicas ao longo do ano.

7. MONITORIZAÇÃO

7.1. Ambiente Sonoro

Em abril de 2007, aquando da realização do RECAPE para a 1ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais, foi levado a cabo um estudo de caraterização do ambiente sonoro tendo em particular atenção os recetores sensíveis com maior probabilidade de exposição ao ruido do Parque Eólico, com base o Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

Verificou-se que as distâncias físicas, superiores a 2900 m lineares e diferenças de altitude superiores a 400 m, eram demasiado significativas para que os níveis de ruído provenientes dos aerogeradores pudessem causar qualquer tipo de distúrbio.

Neste sentido foi proposto, a 18 de outubro de 2011, junto da Autoridade de AIA, o cancelamento da monitorização do ambiente sonoro que teria início com a entrada em exploração do Parque Eólico. O pedido foi aceite pela Autoridade de AIA a 17 de novembro de 2011.

Em funcionamento continuo há quase 9 anos, nunca houve registo de qualquer tipo de indício de perturbação acústica proveniente do Parque Eólico dos Graminhais junto de qualquer recetor sensível.

Considerando os factos assim expostos, propõe-se que seja revista a necessidade de realização de uma monitorização do ambiente sonoro.

7.2. Ecologia - Flora

A Monitorização Ambiental do descritor Ecologia – Flora incidirá sobre a fase de construção e a fase de exploração da 2ª fase do Parque Eólico dos Graminhais que engloba a construção e implementação de 4 novos aerogeradores na zona este do existente parque eólico.

Parâmetros a monitorizar

Numa fase prévia ao arranque da empreiteira serão realizados os seguintes trabalhos:

- Confirmação que o levantamento realizado durante o RECAPE se encontra atual e proceder à sua atualização caso se verifique necessidade;
- Acompanhamento da campanha de remoção de espécies exóticas invasoras;
- Identificação da vegetação a ser removida e localização do deposito temporário das mesmas;

Durante a fase de construção serão acompanhados e observados os trabalhos de construção civil e de montagem dos aerogeradores de forma a garantir que os limites definidos em termos de áreas são cumpridos evitando destruição de áreas não identificadas assim como verificação do ressurgimento de espécies exóticas invasoras e caso se verifique necessidade proceder a uma campanha de remoção das mesmas.

Na fase de exploração a monitorização irá incidir sobre a recuperação do coberto vegetal nas áreas intervencionadas e irá incidir também no controlo da dispersão de espécies exóticas invasoras nas áreas intervencionadas.

Localização e frequência das monitorizações

Durante ambas as fases, construção e exploração, a monitorização ao nível da flora irá englobar:

- O acesso criado entre o aerogerador 11 e 14;
- Os locais de implantação dos quatro aerogeradores e áreas das suas plataformas;
- O percurso das valas para tubagens de cablagem elétrica e de comunicação;
- O acesso entre o estaleiro e o início do acesso ao aerogerador 11;
- E todas outras áreas diretamente intervencionadas.

A monitorização será repartida em dois, o acompanhamento da recuperação do coberto vegetal e o acompanhamento da erradicação de espécies exóticas invasoras de flora.

Na fase de construção haverá um acompanhamento contínuo, com apoio da fiscalização da obra, e serão feitas visitas mensais de avaliação com a produção de relatórios trimestrais.

Na fase de exploração a monitorização da recuperação do coberto vegetal será trimestral ao longo de dois anos e a monitorização da erradicação de espécies exóticas invasoras será semestral, também ao longo de dois anos.

Metodologias de análise

A metodologia a utilizar para realizar a avaliação da recuperação do coberto vegetal basear-se-á numa análise descritiva, qualitativa e quantitativa dos locais intervencionados.

A análise descritiva será baseada em fotografias dos locais estratégicos permitindo comparações temporais do desenvolvimento, da dispersão e crescimento da flora.

A análise qualitativa e quantitativa será baseada na aplicação da escala adimensional Braun-Blanquet, já utilizada nos anteriores RECAPE e monitorizações, para a classificação do coberto vegetal quanto ao seu grau de cobertura com a definição de quadriculas representativas dos locais.

Relativamente à erradicação de espécies exóticas invasoras, será feita uma análise descritiva e qualitativa dos locais identificados para cada espécie alvo, de forma examinar-se a evolução da sua proliferação temporal.

Relatórios de monitorização

Associado a cada intervalo de monitorização estará um relatório a ser entregue junto das entidades responsáveis até trinta dias após cada campanha de monitorização.

7.3. Ecologia - Avifauna

A Monitorização Ambiental do descritor Ecologia - Fauna incidirá sobre a fase de construção e a fase de exploração da 2ª fase do Parque Eólico dos Graminhais que engloba a construção e implementação de 4 novos aerogeradores.

Parâmetros a monitorizar

A monitorização irá incidir sobre todas as espécies de avifauna, sedentárias e migratórias identificadas na zona da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais.

Localização e frequência das monitorizações

As localizações alvo da monitorização serão os transectos definidos no Estudo de Caracterização e Avaliação das Densidades de Avifauna, Volume IV anexo, assim como as áreas em redor dos 4 novos aerogeradores. A área em redor de cada aerogerador terá diâmetro idêntico ao das pás, neste caso 71 m.

Os censos deverão ser realizados até ao terceiro ano após a entrada em exploração da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais. O período para a realização dos censos deverá coincidir com a época de reprodução e nidificação das espécies, entre os meses de abril/maio e junho/julho.

Paralelamente, e também durante os três primeiros anos após a entrada em exploração, será efetuado um registo mensal da presença/ausência das espécies de avifauna sedentárias e migratórias na área envolvente dos 4 novos aerogeradores.

Metodologias de análise

Na realização dos censos será garantida a mesma metodologia empregue no Estudo de Caracterização e Avaliação das Densidades de Avifauna com a utilização do método de transectos lineares (Bibby, et al., 1993; Gibbons, et al., 1996; Morgado & Soares, 2016). Serão consideradas duas faixas de distância perpendicular ao transecto, onde serão contabilizadas as aves identificadas

dentro e fora de uma faixa de 50 metros de largura, equivalendo a 25 metros para cada lado do transecto (Bibby, et al., 1993; Morgado & Soares, 2016). O tratamento de dados deverá recorrer ao programa informático *Distance*.

Na monitorização mensal das espécies de avifauna, sedentárias e migratórias, será utilizado o método de registo da presença e abundância, através de verificação visual e/ou auditiva. Também será realizado o registo mensal de eventuais mortes de aves por colisão com a estrutura dos aerogeradores.

Relatórios de monitorização

Associado a cada intervalo de monitorização estará um relatório a ser entregue junto das entidades responsáveis até trinta dias após cada campanha de monitorização.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito da realização do Projeto de Execução da 2ª Fase do Projeto do Parque Eólico dos Graminhais, a ser implementado na zona Este do já existente, concelho de Nordeste, ilha de São Miguel, deu-se cumprimento à Declaração de Impacte Ambiental, emitida a 16 de fevereiro de 2006, com a realização do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução, dando cumprimento ao Artigo 46º do Decreto Legislativo nº 30/2010/A, de 15 de novembro.

Este documento pretende dar cumprimento à totalidade das condicionantes técnicas do Projeto de Execução e das medidas de minimização impostas na DIA em fase de projeto, construção e exploração.

A elaboração do RECAPE engloba também a definição de um conjunto de programas de monitorização, sobre o descritor Ecologia, para a fase de construção e exploração do projeto com o intuito de se verificar a eficácia das medidas de minimização implementadas e, caso se justifique necessidade, implementar novas medidas adicionais.