

"APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DE CANDEMIL"

PROJECTO DE EXECUÇÃO

PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO



**AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE
INSTITUTO DA ÁGUA
INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE
INSTITUTO DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO,
I.P.
COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO NORTE**

JULHO DE 2007

ÍNDICE

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. O PROJECTO..... | 2 |
| 3. APRECIÇÃO DO PROJECTO..... | 3 |
| 4. CONSULTA PÚBLICA..... | 13 |
| 5. CONCLUSÕES | 13 |

ANEXOS

- ANEXO I - LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJECTO
- ANEXO II - RELATÓRIO DA VISITA
- ANEXO III - PARECERES DAS ENTIDADES CONSULTADAS

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. O PROJECTO..... | 2 |
| 3. APRECIÇÃO DO PROJECTO | 3 |
| 4. CONSULTA PÚBLICA..... | 13 |
| 5. CONCLUSÕES | 13 |

ANEXOS

- ANEXO I – LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJECTO
- ANEXO II – RELATÓRIO DA VISITA
- ANEXO III – PARECERES DAS ENTIDADES CONSULTADAS

ANEXO I

Localização e Enquadramento do Projecto

ANEXO II

Relatório da Visita

ANEXO III

Pareceres das entidades consultadas

- Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI)
- Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
- Rede Eléctrica Nacional (REN)
- EDP
- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM)
- Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR)
- Direcção Geral dos Recursos Florestais (DGRF)
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
- Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)

1. INTRODUÇÃO

Dando cumprimento à legislação sobre o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, na qualidade de entidade licenciadora, apresentou à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projecto "Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil", em fase de Projecto de Execução, cujo proponente é a HidroAmarante - Sociedade Eléctrica S.A..

A APA, como Autoridade de AIA, ao abrigo do Artigo 9.º do referido diploma, nomeou a respectiva Comissão de Avaliação (CA), a qual é constituída pelas seguintes entidades e seus representantes:

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA) - Eng.ª Catarina Fialho, Dr.ª Clara Sintrão e Dr.ª Rita Fernandes;
- Instituto da Água (INAG) - Eng. Paulo Machado;
- Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB) - Eng.ª Ana Luísa Forte
- Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR) - Dr.ª Alexandra Estorninho;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) - Dr.ª Alexandra Serra.

Aquando da instrução do processo, verificou-se que faltava o projecto de execução da linha eléctrica, pelo que a Autoridade de AIA solicitou o mesmo ao proponente. Em resposta o proponente informou que ainda não tinha sido solicitado o projecto da linha à EDP, entidade que o executará. Face ao exposto, o proponente terá que enviar um exemplar do referido projecto à Autoridade de AIA para análise antes do licenciamento.

Deste modo, o procedimento de avaliação seguido pela CA contemplou a análise técnica do EIA e documentação adicional, a consulta do Projecto de Execução do "Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil", a realização de uma visita de reconhecimento ao local de implantação do projecto, a análise dos resultados da consulta pública e a solicitação de pareceres específicos às seguintes entidades: Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI), Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG), Rede Eléctrica Nacional (REN), EDP, Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), IGESPAR, I.P (ex-IPPAR), Direcção Geral dos Recursos Florestais (DGRF) e Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). Os pareceres recebidos encontram-se em anexo e foram analisados e integrados no presente parecer.

Aquando da análise de conformidade verificou-se que o projecto contemplava uma chaminé de equilíbrio e não uma câmara de carga como referido no EIA. Após a solicitação de esclarecimentos pela CA, o proponente apresentou um aditamento justificando a situação e apresentado as principais diferenças ao nível dos impactes ambientais.

De acordo com o documento apresentado, "(...) a fim de reduzir os impactes e permitir um funcionamento mais equilibrado do sistema, decidiu-se projectar o circuito hidráulico para funcionamento em pressão em toda a sua extensão. Deste facto resulta a substituição da câmara de carga inicialmente projectada por uma chaminé de equilíbrio, órgão adaptado a absorver os regimes transitórios em escoamentos em pressão, ao contrário da câmara de carga, indicada para escoamentos em superfície livre.

A chaminé de equilíbrio (...) provoca a remoção de um volume de escombros da ordem dos 15% dos previstos para a câmara de carga (...).

Em termos do descritor paisagem a nova estrutura ficará mais exposta em termos visuais do que a câmara de carga (...).

Nos restantes descritores, uma vez que a localização da infra-estrutura é a mesma, os impactes permanecem idênticos aos identificados no EIA."

2. O PROJECTO

OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil é um aproveitamento da energia hídrica para a produção de energia eléctrica, constituindo este, o objectivo fundamental do Projecto. Este tem potencialidade para produzir anualmente cerca de 4,67 GWh, que segundo o EIA, e de acordo com os gastos médios por pessoa e por ano em Portugal, será suficiente para responder às necessidades de 1 298 pessoas.

Sendo o aproveitamento da energia hídrica uma alternativa a outras formas de produção de energia eléctrica, o projecto enquadra-se no compromisso assumido por Portugal, definido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2003 de 28 de Abril, que refere que em 2010, 39% da produção de electricidade deverá ter origem em fontes de energia renováveis.

CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

O Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil localiza-se num troço do rio Marão, no lugar de Candemil, no concelho de Amarante, distrito do Porto. Insere-se em área da Rede Natura 2000 - Sítio PTCON003 - Alvão/Marão.

O aproveitamento pretende aproveitar a queda existente no rio Marão, construindo um pequeno açude a montante de um outro açude em mau estado de conservação. A queda prevista, da ordem dos 92,5 m, conseguida com uma extensão de derivação relativamente pouco extensa, torna o aproveitamento com boa viabilidade de concretização.

O aproveitamento hidroeléctrico é constituído por:

- Uma barragem de betão com descarregador livre, com paramento de jusante em degraus com enrocamento. A altura da barragem desde a cota do leito do rio é de 4,20 m e terá 26 m de desenvolvimento no coroamento, sendo 18 m correspondentes ao descarregador.
- O NPA é estabelecido à cota de 391,5.
- No encontro da margem direita será instalada a descarga de fundo, bem como a descarga dos caudais ecológico, de 0,080 m³/s, e reservado de, 0,055 m³/s.
- Uma tomada de água na margem esquerda, equipada com uma grelha para materiais grossos e uma comporta ensecadeira.
- Circuito de adução com uma extensão total de 905 m, composto para além da tomada de água por um túnel com 600 m de desenvolvimento, uma galeria fechada numa extensão de 40 m e uma conduta forçada com 265 m. para o túnel não se prevê o seu revestimento, à excepção de zonas pontuais onde poderá efectuar-se a projecção de betão com fibras.
- O circuito hidráulico (túnel e galeria) será implantado à cota de 390, cerca de 50 m abaixo do nível da cota do terreno. A conduta forçada inicia-se à cota 390, na chaminé de equilíbrio (com 20 m²) e desce até à central para uma cota de 300.
- Uma central localizada na margem esquerda do rio Marão, a montante da ponte do caminho municipal, numa pequena plataforma aí existente. A central é betão armado onde serão instalados dois grupos hidráulicos, constituídos por turbinas Francis, geradores assíncrono com potência de 1 400 kW, e um transformador de 1 500 kW.

Com a construção da barragem será criada uma albufeira com uma área de 2 256 m².

O acesso ao aproveitamento será efectuado a partir da EN 15 junto à povoação de Candemil. Relativamente aos acessos do aproveitamento hidroeléctrico, segundo o EIA, serão utilizados alguns acessos já existentes, em que será necessário efectuar intervenções, e nalgumas situações serão abertos novos caminhos, nomeadamente:

- Acesso ao açude: beneficiação de um caminho existente que será melhorado, com uma extensão de cerca de 129 m, sendo 178 m de acesso à barragem a construir de novo.

- Acesso à chaminé de equilíbrio: a partir da EN 15 será necessário construir um acesso com uma extensão de 50 m.
- O acesso à central: inicialmente será utilizado um caminho existente que será beneficiado, numa extensão de 265 m. Após este troço inicial será construído um novo acesso com 96 m, retomando um caminho existente, que será melhorado em cerca de 63 m. No troço final será construído um acesso com cerca de 145 m.

O EIA prevê a instalação de três estaleiros que serão localizados na margem esquerda do rio, um junto à tomada de água (249 m²), outro junto à central (1 463 m²), e outro estaleiro junto à chaminé de equilíbrio (359 m²). Este último irá dar apoio à instalação da conduta forçada que terá contudo uma frente de trabalho móvel. Poderá ser necessária uma faixa de trabalho, com uma largura de 2,5 m, na zona da galeria e conduta forçada.

O aproveitamento hidroeléctrico terá um período de funcionamento entre Outubro e Maio.

O ponto de interligação à rede eléctrica será na Linha Amarante/Baião, na derivação da linha principal para o PT AMT 197. A linha eléctrica será implantada em paralelo a uma linha existente na freguesia de Candemil e lugar de Gião. A linha eléctrica do aproveitamento hidroeléctrico terá uma extensão de 2,5 km, um ramal de ligação com uma secção não inferior a 50 mm² e uma tensão nominal de 15 kV.

O projecto tem uma vida útil de 30 anos, e a fase de construção será de cerca de 11 meses.

3. APRECIÇÃO DO PROJECTO

SISTEMAS ECOLÓGICOS

Em Novembro de 2006 e em resultado da avaliação da conformidade do EIA, foram solicitados elementos adicionais. A Adenda ao EIA foi recebida em Março de 2007 tendo, relativamente aos factores ecológicos, sido objecto da seguinte conclusão:

"Relativamente aos sistemas ecológicos as questões que foram colocadas prendiam-se essencialmente com aspectos que não estavam esclarecidos pois as informações fornecidas no EIA não eram dados de trabalho de campo.

A resposta obtida continua a ter a mesma lacuna embora sejam respondidas todas as questões.

Assim e se para os outros descritores possa ser emitida conformidade propõem-se que seja solicitado o esclarecimento das questões acima enunciadas. Para tal este parecer deverá ser remetido conjuntamente com a emissão de conformidade.

No caso de não serem esclarecidas em tempo de ser efectuada a avaliação adopta-se o cenário mais desfavorável tal como indicado no EIA ou seja a presença das espécies cuja ocorrência não foi confirmada por trabalho de campo."

Esta conclusão foi precedida dos seguintes comentários:

- *"Na Adenda é reconhecido que não foi realizada amostragem para a ictiofauna"*
- *"Quanto à salamandra - lusitânica, a Adenda também confirma que a referência à sua existência é bibliográfica e que a sua ocorrência é potencial mas com uma probabilidade forte de ocorrência. Não sendo apresentados os locais precisos onde ocorre parte-se do princípio que ocorre em toda a área afectada ao projecto.*

Na Adenda não é respondida a esta questão sendo apenas esclarecido que as espécies podem ocorrer em função do habitat presente.

Assim, não está esclarecido se as espécies ocorrem ou não, devendo tal ter sido verificado por trabalho de campo."

- *"A Adenda esclarece que não será efectuada a revisão dos impactes pois se mantém a análise do EIA."*

- "Na Adenda é assumido que a caracterização da situação de referência está correcta, mesmo sem ter sido confirmada a existência de espécies durante o trabalho de campo."
- "Na Adenda é reafirmado a existência de lontra e toupeira-de-água mas continua a não apresentar um sistema de transposição do açude a uma escala pormenorizada sendo tal justificado por se considerar que é previsível que a toupeira de água transponha o açude.

Aceita-se a justificação e a proposta de monitorização, alertando-se desde já que é necessário garantir que seja qual for o mecanismo de transposição a adoptar este terá que estar em condições de funcionamento constituindo a existência de água em permanência um dos factores mais importantes."
- "Decorrente do pedido de reanálise dos impactes não acatado, é indicado que se mantêm as medidas de minimização do EIA. Esta resposta continua a traduzir uma opção de trabalho."

A análise efectuada reflecte pois os aspectos acima mencionados bem como a visita ao local realizada no decurso do procedimento de avaliação.

Flora e Habitats

Das espécies da flora presentes e potencialmente afectadas pelo projecto destacam-se pelo seu valor conservacionista:

- *Ajuga pyramidalis* (espécie endémica da península Ibérica) o *Thymus caespitius* (espécie classificada de vulnerável pela "Lista de espécies Botânicas a proteger em Portugal Continental - SNPRCN, 1990");
- *Cytisus striatus* (espécie protegida ao abrigo da legislação Nacional DL n.º 423/89);
- *Ilex aquifolium* (espécie classificada como em perigo de extinção pela "Lista de espécies Botânicas a proteger em Portugal Continental - SNPRCN, 1990").

Com ocorrência potencial destacam-se:

- *Festuca elegans*, *Festuca duriotagana*, *Festuca summilusitanica*, *Veronica micrantha* (do Anexo II da directiva Habitats);
- *Narcissus triandrus* (do Anexo IV da directiva Habitats), *Narcissus bulbocodium*, *Campânula lusitanica* (do Anexo V da directiva Habitats);
- *Anemone trifolia*, *Aquilegia vulgaris*, *Luzula sylvatica* (espécies endémicas da península Ibérica);
- *Drosera rotundifolia*, *Antinoria agrostidea* (espécies classificadas como em perigo de extinção pela "Lista de espécies Botânicas a proteger em Portugal Continental - SNPRCN, 1990").

A significância da afectação destas espécies poderá ser reduzida desde que sejam cumpridas as medidas e minimização previstas para a fase de construção, nomeadamente o confinamento da obra ao espaço mínimo indispensável medida que assume especial importância.

Na área de estudo está presente o Habitat 9230 - "carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*" estando também presente este habitat no local onde será implantada a conduta forçada.

Apesar deste habitat se encontrar em expansão em Portugal continental, a sua importância do ponto de vista da conservação da natureza é mais elevada quanto maior a maturidade da formação vegetal em causa, o que se verifica neste caso.

O impacte sobre este habitat, só poderá ser considerado não significativo desde que sejam cumpridas medidas de minimização durante a fase de construção, nomeadamente o confinamento da obra ao espaço mínimo indispensável de forma a que sejam abatidas o menor número de árvores possível. Assim, a significância e magnitude do impacte dependerá do número e tipo de árvores a abater.

Assim, deverá ser efectuado um plano de recuperação do coberto vegetal que preveja a utilização destas espécies devendo, para tal, serem seleccionados os locais onde preferencialmente será efectuada a recuperação (podendo por exemplo serem as áreas junto à conduta).

Neste plano deverá também estar quantificado o número total de árvores a abater por espécie e identificadas as de maior porte.

Fauna

Relativamente à fauna salientam-se as espécies associadas ou dependentes do meio hídrico inserindo-se o projecto em áreas cujo habitat é particularmente favorável para a Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*), para a toupeira de água (*Galemys pyrenaicus*), espécies de ocorrência potencial de acordo com o EIA e para o Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), espécie de presença confirmada pelo EIA.

O EIA refere, relativamente à ictiofauna, que "A comunidade piscícola deste rio é bastante pobre quer em número de espécies quer em abundância, destacando-se aqui a presença da Truta-fario (*Salmo trutta*) e provavelmente a Boga (*Chondrotoma polylepis*)" e o Aditamento explicita: "Embora não se tenha realizado qualquer amostragem, tendo em conta a reduzida profundidade e transparência da água do rio no local, verificou-se que a comunidade além de pouco diversificada deverá ser pouco abundante. Foi possível constatar, através de entrevistas a residentes na povoação, que por vezes existiam pescadores que pescavam truta no rio, pelo que o EIA apresenta esta espécie como de ocorrência confirmada."

Tendo em conta que não foi feito nenhum levantamento de campo de modo a confirmar a ocorrências das espécies piscícolas, mas cuja presença o EIA e respectivo Aditamento assumem como ocorrentes, terão que ser implementadas medidas de minimização de forma a evitar, ou minimizar, os potenciais impactes sobre as espécies piscícolas referenciadas.

Os impactes mais relevantes resultam da criação de uma barreira, no rio Marão, à livre circulação das espécies dependentes do meio aquático e à alteração do regime hidrológico com efeitos directos ao nível da ictiofauna e de espécies como a toupeira de água.

Estes impactes poderão ser especialmente significativos nos períodos de precipitações reduzidas. Contudo, de acordo com o aditamento do EIA "O aproveitamento hidroeléctrico de Candemil terá um período de funcionamento entre Outubro e Maio", pelo que no período estival (de maior stress hídrico), poderão estar asseguradas as condições hídricas normais do curso de água. No entanto e para que o escoamento natural do rio possa ser assegurado no período de não funcionamento - entre Junho e Setembro - deverão ser utilizados os descarregadores de fundo para este efeito.

No Aditamento é indicado que não será necessário construir um sistema de transposição face às reduzidas dimensões do açude e à, já prevista, construção de uma escadaria de pedra a jusante, propondo que a sua construção, ou não, seja equacionada após os resultados da monitorização. Não se concorda com esta hipótese atendendo a que uma escadaria de pedra a jusante não é suficiente para minimizar os impactes na fauna piscícola e o local apresenta características muito propícias para a toupeira de água tendo sido confirmado na visita ao local a necessidade de ser implementado já um sistema de transposição.

O dispositivo poderá ser efectivado através de uma escada de peixes, cascata de enrocamentos (com pequenas bacias), passagem naturalizada ou através de um bay-pass (aproveitando as levadas ou futuras levadas a instalar), desde que seja eficaz para a concretização do objectivo e desde que assegure a presença de água corrente no sistema. Este dispositivo deverá ser apresentado anteriormente ao licenciamento.

Sobre este assunto, a DGRF refere que o açude "(...) deverá ser munido de dispositivo de passagem para peixes tal como mencionado no parecer desta Direcção Geral no âmbito do licenciamento da obra."

Muito embora a disponibilidade hídrica seja elevada, permitindo que durante a maior parte do ano o escoamento natural ultrapasse as necessidades de água necessária para o funcionamento do aproveitamento, torna-se necessário garantir a implementação de caudais ecológicos necessários à manutenção das condições ecológicas existentes, este caudais deverão ser conduzidos pelo sistema de transposição da fauna.

Torna-se assim indispensável assegurar a manutenção de um caudal ecológico que reproduza as condições existentes em termos de escoamento, com apresentação de valores proporcionais aos escoamentos mensais e ao funcionamento do dispositivo de transposição que venha a ser apresentado.

De acordo com o EIA, a tomada de água funcionará em superfície livre e será equipada com uma grelha de protecção de matérias de pequenas dimensões, formadas por barras metálicas rectangulares de 6 X 80 mm, espaçadas de 12 mm, esta terá um sistema de limpeza automática, contudo tendo em conta que o rio é um rio de montanha com arrastamento de muitos materiais, esta grelha poderá não funcionar. Caso isto se verifique na fase de exploração, o promotor deverá implementar um mecanismo de modo a que a fauna não entre no sistema hidráulico (como por exemplo mecanismos magnéticos). Este aspecto deverá ser incluído no Plano de Monitorização.

Relativamente à linha eléctrica, o corredor não atravessa nenhuma área incluída no Sítio comunitário, atravessando áreas florestais de carvalhais e pinhal, vinhas e campos agrícolas.

Em termos ecológicos os locais mais sensíveis são as zonas onde os carvalhais são predominantes.

No aditamento é sugerido que sejam utilizados os postes da linha eléctrica já existente, constituindo esta a medida de minimização mais relevante pois a linha segue paralelamente a uma linha já existente. Na impossibilidade desta hipótese o traçado da linha deverá seguir o mais junto possível ao da linha já existente.

RECURSOS HÍDRICOS

O Projecto localiza-se no rio Marão, inserido na bacia hidrográfica do rio Douro. Na zona onde será implantado o aproveitamento existem diversas linhas de água que confluem para o rio nomeadamente as ribeiras da Póvoa e de Murgido.

Na ausência de registos hidrométricos na bacia do rio Marão, os dados hidrológicos considerados foram obtidos através da relação de áreas entre a bacia do rio Olo e do rio Marão tendo-se determinado um caudal médio de 1,37m³/s.

Não foram apresentados dados de qualidade do rio Marão, sendo referido no EIA que não existem descargas de águas residuais de colectores nem de fossas sépticas no rio. O rio Ovelha, de que o rio Marão é afluente, é considerado com características de "água de salmonídeos" conforme classificado na Portaria n.º 251/2000, de 11 de Maio.

No que se relaciona com os usos da água o rio Marão é utilizado para regadio de campos agrícolas, existindo entre o açude e a central uma levada de água localizada na margem direita do rio, antes da central que realiza um desvio de água que serve os campos agrícolas de Gião. As azenhas existentes encontram-se abandonadas e sem qualquer utilização.

A zona de implantação do projecto está inserida no sistema hidrogeológico do Maciço Antigo, constituída essencialmente por rochas eruptivas e metasedimentares que se podem considerar genericamente com fraca aptidão hidrogeológica e pobres em recursos hídricos subterrâneos.

De um modo geral a hidrogeologia da área em estudo é marcada pela ocorrência de formações onde a circulação da água tem lugar preferencialmente através de fissuras e onde ocorrem aquíferos descontínuos.

Na zona a maioria dos furos licenciados destinam-se a uso doméstico, rega e indústria, e existem ainda poços e minas na envolvente da área do Projecto. Contudo estão relativamente afastados da área de intervenção.

Na fase de construção merece destaque a ocorrência de impactes negativos ao nível dos recursos hídricos superficiais nomeadamente o aumento da erosão do solo e a alteração da qualidade das águas superficiais decorrentes do aumento do teor de sólidos em suspensão devido à construção do açude, da tomada de água e da central, movimentação de terras e veículos e maquinaria, ou contaminação com óleos devido a eventuais derrames de combustíveis, entre outras acções relacionadas com a construção das infra-estruturas do empreendimento.

Não é expectável a interferência com a rede de abastecimento de água da freguesia de Candemil dada a elevada profundidade a que ocorre a escavação do túnel.

Assim, os impactes negativos na fase de construção podem-se considerar temporários, de baixa magnitude, pouco significativos e de incidência local, sendo susceptíveis de minimização.

Ao nível dos recursos hídricos subterrâneos não são expectáveis impactes negativos significativos dado o distanciamento e localização das captações existentes. Os furos e a mina existentes encontram-se relativamente afastados da zona de escavação do túnel sendo que o desenvolvimento do mesmo também ocorre a uma elevada profundidade.

Na fase de exploração os principais impactes negativos estão relacionados com a presença do açude, da câmara de carga e da central.

O açude irá constituir uma barreira ao sistema natural de escoamento, originando a montante a criação de uma albufeira e a jusante uma alteração do regime hidrológico do rio.

Em termos qualitativos é expectável a deterioração da qualidade da água na albufeira, motivada pela passagem de um regime lótico para um regime lântico. Atendendo à reduzida área e profundidade da albufeira, bem como ao reduzido tempo de retenção e reduzida carga poluente das aflúncias expectáveis, pode-se considerar que o impacto ao nível da alteração da qualidade da água seja pouco significativo.

Em termos quantitativos a construção do açude induzirá alterações no regime hidrológico da linha de água a jusante, ao reduzir o caudal médio anual e ao alterar a sua variação sazonal.

No que refere ao regime de caudais ecológicos proposto no EIA e atendendo que:

- no EIA é referido que em ano médio os caudais lançados para jusante são superiores aos recomendados no Plano Nacional da Água;
- segundo Portela (2003) os regimes hidrológicos a jusante de uma mini-hídrica a fio de água, mantendo uma percentagem da ordem do que é proposta no EIA, 5,9 % do módulo, ou mantendo o regime de caudais calculado pelo Método proposto pelo INAG no âmbito do Plano Nacional da Água, são semelhantes;
- o troço em que ocorrerá redução de caudais tem cerca de 1, 5 km;

concorda-se com a proposta de caudal ecológico proposto no EIA, devendo manter-se um caudal de 9 l/s durante todo o ano excepto nos meses de Junho a Setembro em que a central está parada e em que deve ser garantido o caudal natural afluente à albufeira.

No que se relaciona com os usos da água está definido um caudal reservado para rega de forma a satisfazer as necessidades da levada que serve os campos agrícolas de Gião, fixadas em 0,055 m³/s, pelo que o impacto a este nível é pouco significativo. Acresce que a rega é efectuada principalmente em período de estio, altura em que o aproveitamento não estará a funcionar.

Relativamente a este assunto, a DRAP Norte refere no seu parecer que deve "... ser salvaguardado que se em qualquer altura do ano, por razões climáticas ou outras devidamente fundamentadas, o caudal se revelar insuficiente para as necessidades da agricultura estas devem ser asseguradas. Acresce-se que as previsões de caudal disponível no rio foram estimadas com base em dados de outras bacias, por não existirem dados locais, pelo que caso o caudal do rio se revelar inferior ao previsto, esta não deve ser razão para se prejudicar os caudais necessários para agricultura."

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O aproveitamento hidroeléctrico insere-se no Maciço Hespérico, zona Centro-Ibérica, constituída essencialmente por formações fortemente tectonizadas pelos enrugamentos hercínicos, com orientações dominantes NW e SE.

A morfologia da região de implantação do projecto é dominada pela serra do Marão, pelo vale do rio Douro e pelos vales de alguns afluentes e subafluentes deste rio.

As duas grandes unidades geológicas identificadas na área em estudo são de natureza metamórfica e de natureza eruptiva.

A zona metamórfica caracteriza-se por uma incisão profunda de vales apertados da qual resulta uma morfologia bastante recortada e acidentada.

Na zona eruptiva, onde se localiza o projecto em estudo, destaca-se na paisagem os penedos arredondados e os blocos de granito porfiróide.

Na área em estudo verifica-se a existência de rochas eruptivas, de granito monzonítico que se dividem em:

- Granito porfiróide de grão grosseiro;
- Granito porfiróide de grão médio a fino;
- Granito porfiróide de grão fino.

No final do traçado da linha eléctrica encontram-se depósitos modernos de aluviões actuais.

Na fase de construção os impactes negativos mais relevantes são decorrentes das movimentações de terras associadas às terraplanagens e escavações para a implantação do açude, chaminé de equilíbrio, central e circuito de adução, e estão relacionados com as repercussões directas e irreversíveis sobre as formações geológicas e com as modificações morfológicas.

Na construção do circuito de adução constituído pelo túnel, galeria e conduta forçada prevê-se a atravessamento subterrâneo dos maciços graníticos. Segundo o EIA, estes impactes são negativos e pouco significativos face à profundidade do túnel.

Na fase de exploração, relativamente a este descritor, não se prevêem impactes negativos significativos.

SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Na área de implantação do aproveitamento hidroeléctrico os solos dominantes são os Antrossolos cumúlicos dísticos em granitos e rochas afins, e Regossolos úmbricos espessos em regolitos de granitos.

Segundo o EIA, a área de implantação do aproveitamento hidroeléctrico é essencialmente uma área com aptidão marginal para a agricultura e com a presença de obstáculos físicos e condições de enraizamento. Quanto à aptidão florestal, caracteriza-se por ter uma aptidão mediana também com a presença de obstáculos físicos e condições de enraizamento.

Relativamente à linha eléctrica, esta atravessa áreas caracterizadas por terras não aptas para a agricultura, devido à presença de obstáculos físicos e riscos de erosão. Em termos florestais têm aptidão mediana, com riscos de erosão e disponibilidades de água no solo.

Os solos a ocupar, caracterizam-se do seguinte modo:

- o açude, a tomada de água e a central, localizam-se em espaço agrícola, ocupando uma área de 377 m²;
- a chaminé de equilíbrio, com 20 m², localiza-se em espaço natural;
- o túnel, localiza-se maioritariamente em espaço urbano numa área de 1458 m², 210 m² em espaço agrícola e 89 m² em espaço natural;
- a conduta forçada ocupa 210m² em espaço agrícola e 64 m² em espaço natural;
- a linha eléctrica, ao longo da sua extensão atravessará 377 m de espaços urbanos; 39 m de espaços florestais, 775 m de espaço agrícola e 638 m de espaço natural.

No projecto em apreciação:

- o espaço urbano, consiste nas povoações de Candemil e Gião, caracterizadas por construção dispersa de natureza rural;
- o espaço florestal refere-se essencialmente ao perímetro florestal da Serra do Marão, com predominância de pinheiros e eucaliptos;

- os espaços agrícolas, destinam-se à actividade agrícola, alguns dos quais em Reserva Agrícola Nacional (RAN), caracterizando-se por socalcos de encosta, alguns abandonados;
- os espaços naturais, consistem em áreas de protecção de recursos naturais e salvaguarda de valores paisagísticos;
- assinala-se ainda a presença de espaços canais, no atravessamento da EN 15 e EM 575.

Os principais impactes ambientais identificados são os seguintes:

- as acções preparatórias e de construção do aproveitamento, a abertura de novos acessos e a construção de estaleiros, implicam a destruição do coberto vegetal, movimentos de terras e alterações topográficas;
- a criação de um volume considerável de material de aterro, cujo volume é de cerca de 6 000 m³, cujo destino não é referido, sendo remetida esta decisão, para a fase de obra, manifestando-se no EIA a intenção do seu encaminhamento ser para aterro de inertes ou negociada com empresas de construção civil.

Assim, os impactes provocados pela execução do projecto, consideram-se negativos quanto à natureza, pouco significativos quanto à importância, directos quanto ao efeito, muito prováveis quanto à probabilidade, de curto prazo quanto ao faseamento e permanentes quanto à sua durabilidade.

Durante a fase de exploração, o principal impacte negativo decorre das áreas que serão inundadas e da ocupação definitiva das zonas de implantação dos diversos equipamentos do aproveitamento hidroeléctrico.

PAISAGEM

A área em estudo insere-se no maciço montanhoso da serra do Marão que se caracteriza por sucessões de relevo bastante acidentados, rasgados por vales profundos, com uma rede hidrográfica bastante ramificada e de declives muito acentuados. Na área em estudo o EIA identifica duas unidades de paisagem:

- Zona de cumeada e de vertentes (acima dos 500 metros de altitude): desenvolve-se ao longo das linhas de cumeada, onde predomina a ocupação florestal composta por pinheiro bravo, eucalipto e algumas zonas de carvalhal. O EIA considera que esta unidade apresenta características de alguma uniformidade em termos de forma e textura, o que lhe confere uma média qualidade visual. No entanto, considera que apresenta uma significativa capacidade de absorção.
- Rede hidrográfica do rio Marão: bastante ramificada, destacando-se as ribeiras de Póvoa e Murgido. O EIA considera esta unidade com uma "significativa qualidade visual das zonas de vale e meia encosta onde existe uma ocupação urbana concentrada envolvida por manchas florestais e campos de cultura que se armam em socalcos de acordo com o ondulado do relevo. Considera ainda que é uma área com significativa capacidade de absorção com zonas de significativa qualidade visual.

A implantação de um projecto com estas características, irá provocar na fase de construção impactes negativos decorrentes das movimentações de terras e alterações da topográficas, e da introdução de elementos estranhos à paisagem (estaleiros, maquinaria pesada e materiais de construção), construção e beneficiação dos acessos, construção das infra-estruturas do projecto, e circulação de pessoas e veículos afectos à obra. Face às características da área afectada estes impactes negativos serão, nesta fase, significativos a muito significativos. Embora sejam temporários no que concerne à implantação dos estaleiros, maquinaria pesada e materiais de construção, são permanentes e irreversíveis, com a construção do açude, órgãos anexos e da central.

Na fase de exploração os impactes devem-se à permanência de elementos estranhos à paisagem, sendo, segundo o EIA, a chaminé de equilíbrio e a central os elementos que irão gerar impactes negativos mais significativos. O EIA, no entanto, considera que estes

impactes poderão ser minimizados com a introdução de árvores de grande porte próximo da chaminé e que a construção da central deverá ter um enquadramento paisagístico.

Relativamente à implantação da linha eléctrica esta irá desenvolver-se paralelamente a uma linha já existente, e que segundo o EIA, desenvolve-se em zonas de grande exposição visual, traduzindo-se num impacto negativo, muito significativo e permanente. O EIA propõe que, caso seja possível, deverão ser utilizados os apoios da linha eléctrica existente, minimizando assim o impacto visual de mais uma linha.

AMBIENTE SONORO

As povoações mais próximas do local de implantação do projecto são Gião, na margem direita do rio Marão, e Candemil na margem esquerda. Foram apresentadas medições para a caracterização da situação de referência.

Verificou-se a existência de receptores sensíveis na envolvente do projecto, a cerca de 37 m e 83 m da chaminé de equilíbrio, a cerca de 83 m do açude e a 160 m do local de implantação da central.

Na fase de construção os impactes negativos relacionados com o aumento dos níveis sonoros são resultantes da instalação e funcionamento dos estaleiros, a presença de maquinaria pesada e construção das infra-estruturas do aproveitamento. O aumento de tráfego de veículos pesados poderá gerar impactes negativos sobretudo sobre a população de Candemil. Uma vez que foram identificados receptores sensíveis próximos dos locais onde serão realizados os trabalhos, estes impactes serão negativos e significativos, no entanto serão temporários e de curto prazo.

Na fase de exploração a central é o elemento do projecto que poderá gerar impactes ao nível do ambiente sonoro. De acordo com o EIA, foram efectuadas medições junto a uma central de um aproveitamento hidroeléctrico em funcionamento que utiliza o mesmo tipo de turbinas (tipo Francis). O nível sonoro registado foi de 51,4 dB(A). Como referido, o receptor sensível mais próximo da central encontra-se a uma distância de 160 m, em que foi registado, na situação de referência 41,6 dB(A). O EIA considera que a esta distância o nível sonoro se mantenha o actual, no entanto considera que deverá ser feita uma medição com o aproveitamento em exploração por forma a verificar que os níveis sonoros nos receptores sensíveis não se alteram.

SÓCIO-ECONOMIA

A situação de referência caracteriza o concelho de Amarante, bem como as freguesias que o constituem, com destaque para a freguesia de Candemil, onde se localiza o empreendimento. É igualmente apresentado o enquadramento na NUT III Tâmega.

A freguesia de Candemil apresenta uma população predominantemente constituída por pessoas em idade adulta, com 45% da população com mais de 25 anos, registando-se 18% com mais de 65 anos.

Segundo o EIA, as actividades económicas mais comuns, além da actividade agrícola, são a construção civil e o pequeno comércio.

Na fase de construção prevêem-se impactes relacionados com a criação de postos de trabalho, o que induzirá um incremento do comércio local, em particular, no que se refere à restauração e alimentação. Os impactes esperados são considerados positivos, pouco significativos, directos, a curto prazo e temporários.

Embora o estudo faça apenas referência genérica a situações relacionadas com movimentos de terras e circulação de veículos, identificando os seus impactes negativos na qualidade do ar e no ruído, considera-se que o acréscimo de tráfego decorrente das obras de construção do empreendimento poderá ocasionar a degradação dos pavimentos das vias, bem como incómodos e diminuição da qualidade de vida das populações afectadas pela intensificação da circulação de veículos pesados. Embora temporários, consideram-se estes impactes negativos e significativos

É ainda identificado um previsível impacto negativo decorrente da passagem da linha sobre habitações.

Na fase de exploração, a produção "... de energia eléctrica a partir de fontes renováveis apresenta-se como uma fonte de melhoria dos recursos utilizados numa sociedade modernizada contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população".

Para além disso, o aproveitamento hidroeléctrico contribui "... para a autonomia nacional em termos de produção de energia, diminuindo as necessidades de importação".

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A presente pretensão encontra-se em área da Rede Natura 2000, mais concretamente no Sítio n.º PTC0003, correspondente ao Sítio PTC0003 - Alvão/Marão.

A - Incidência em Área da REN

Da análise da carta da REN de Amarante, delimitada pela RCM n.º 65/00, de 01 de Julho constata-se que os sistemas afectados são:

| Infra-estruturas | Sistemas da REN |
|-----------------------------|---|
| Corredor da Linha Eléctrica | - Áreas de máxima infiltração - Zonas ameaçadas pelas cheias - Áreas com risco de erosão - Leitos dos cursos de água |
| Central | - Áreas com risco de erosão |
| Conduto Forçada | - Áreas com risco de erosão - Leitos dos cursos de água |
| Túnel | - Áreas com risco de erosão |
| Chaminé de Equilíbrio | - Áreas com risco de erosão |
| Açude | - Leitos dos cursos de água |
| Tomada de Água | - |

As acções a realizar poderão ser enquadradas no n.º "XIII - Produção de Electricidade a partir de Fontes de Energia Renováveis" e no n.º "XV - Redes Eléctricas Aéreas e Antenas de Rádio e Teledifusão" do anexo IV, desde que cumpridos os requisitos constantes do anexo V, ambos do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro.

B - Enquadramento no PDM

Da análise do PDM de Amarante, ratificado pela RCM n.º 165/97, de 29 de Setembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Declaração de Rectificação 21-F/97, de 29 de Novembro e pela Declaração de Rectificação 6-C/98, de 28 de Fevereiro, constatou-se o seguinte:

| Infra-Estruturas | Planta de Condicionantes (n.º 6, à escala 1:10.000) | Planta de Ordenamento (n.º 6, à escala 1:10.000) |
|-------------------------|---|---|
| Linha Eléctrica | - Perímetro Urbano - Reserva Ecológica Nacional - Reserva Agrícola Nacional - Linhas de água (Domínio Hídrico) | - Espaço Agrícola - Espaço Agrícola Complementar - Espaço Florestal (Ocupação e Solos Florestais) - Espaço Natural (Áreas com Risco de Erosão) - Espaço Urbano (Consolidado de Preenchimento) |
| Central | - Reserva Ecológica Nacional - Reserva Agrícola Nacional | - Espaço Agrícola |
| Conduta Forçada | - Reserva Ecológica Nacional - Reserva Agrícola Nacional | - Espaço Agrícola - Espaço Natural (Áreas com Risco de Erosão) |
| Túnel | - Perímetro Urbano - Reserva Ecológica Nacional - Reserva Agrícola Nacional | - Espaço Agrícola - Espaço Natural (Áreas com Risco de Erosão) - Espaço Urbano (Consolidado de Preenchimento) |
| Chaminé de equilíbrio | - Linhas de água (Domínio Hídrico) - Reserva Ecológica Nacional | - Espaço Natural (Áreas com Risco de Erosão) |
| Açude | - Linhas de água (Domínio Hídrico) - Reserva Agrícola Nacional | - Espaço Agrícola |
| Tomada de Água | - Reserva Agrícola Nacional | - Espaço Agrícola |

Regime de Uso e Ocupação

No que concerne ao "Espaço Urbano" afectado pela linha eléctrica e pelo túnel, o regulamento do PDM é omissivo.

No que concerne aos "Espaços agrícolas", nomeadamente os inseridos na RAN, é aplicável a legislação em vigor para aquela reserva. Nos "Espaços Agrícolas Complementares", o regulamento é omissivo para a acção a desenvolver, não obstante, de acordo com o n.º 6 do artigo 16.º - "Por razões ecológicas ou de impacte paisagístico, a Câmara poderá condicionar a viabilidade das operações à prévia associação de proprietários confinantes, bem como da sua localização."

Nas áreas de "Espaço Natural" são proibidas as acções que diminuam ou destruam as potencialidades dos recursos naturais, patrimoniais e paisagísticos aí existentes, sendo nosso entendimento que tal implantação não contraria os objectivos e princípios do regime de uso e ocupação estabelecidos.

Nas áreas da REN são permitidas as excepções dispostas na legislação em vigor.

Nesse sentido o PDM de Amarante não obstará ao presente projecto desde que seja obtido parecer favorável da CRRRA, seja cumprida a legislação em vigor para a REN e que seja garantido que a chaminé de equilíbrio tenha um impacte visual reduzido face ao n.º 1 do artigo 20.º do seu regulamento.

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

Foram efectuados trabalhos de caracterização da área de incidência directa, isto é, áreas de implantação das várias componentes do projecto, bem como acessos, corredor da linha eléctrica e áreas de implantação de estaleiros.

Os trabalhos arqueológicos de recolha de bibliografia e fontes, bem como a prospecção sistemática das áreas de afectação permitiram a identificação de 6 ocorrências patrimoniais sendo na sua maioria de cariz etnográfico.

Os impactes previstos para as ocorrências identificadas são negativos, indirectos e pouco significativos, nos sítios que se localizam na área de implantação do projecto.

No entanto, é de salientar que as áreas que apresentam menor visibilidade, ao nível do solo, devido ao coberto vegetal, poderão encerrar vestígios de interesse arqueológico não detectados no decurso dos trabalhos, podendo estar sujeitos a impactes de magnitude indeterminada. Consideram-se que os impactes gerados por este empreendimento são genericamente minimizáveis uma vez cumpridas as medidas de minimização presentes neste parecer.

4. CONSULTA PÚBLICA

Dado que o projecto se integra no anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a consulta pública, nos termos do seu artigo 4.º, n.º 2, decorreu durante 25 dias úteis, de 17 de Abril a 23 de Maio de 2007.

Durante o período de consulta pública foram recebidos 3 pareceres provenientes do IGP - Instituto Geográfico Português, do Marão Vivo, Associação em Defesa do Património Natural e Cultural do Marão e da SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves.

O IGP - Instituto Geográfico Português informa que o projecto não constitui impedimento para as actividades geodésicas por si desenvolvidas.

O Marão Vivo, Associação em Defesa do Património Natural e Cultural do Marão considera que, caso o empreendimento seja licenciado, os trabalhos de construção deverão ser acompanhados por um arqueólogo, devido ao número significativo de sítios com interesse arqueológico, nomeadamente ermitérios, no local de implantação do projecto e seus acessos.

A SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves tem uma posição desfavorável à implantação do projecto cuja localização afecta o sítio de interesse comunitário SIC Alvão / Marão e uma Zona Importante para as Aves. Além disso, o projecto afecta, ainda, áreas da Reserva Ecológica Nacional.

5. CONCLUSÕES

O Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil consiste na construção de uma infra-estrutura hidráulica no rio Marão, para produção de energia eléctrica. Insere-se em zonas incluídas na Lista Nacional de Sítios da Rede Natura - Sítio PTCON003-Alvão/Marão.

De acordo com a análise efectuada, verifica-se que os impactes negativos mais significativos são ao nível dos sistemas ecológicos com a afectação de espécies com valor conservacionista

Relativamente aos impactes negativos, destacam-se os seguintes aspectos:

- Sistemas Ecológicos: afectação de espécies com valor conservacionista;
- Recursos Hídricos: alterações na qualidade da água e no regime hidrológico da linha de água;
- Sócio-Económicos: afectação da população pelo ruído gerado pela obra e aumento de tráfego de veículos pesados;
- Paisagem: introdução de elementos estranhos na paisagem.

No entanto, considerou-se que estes impactes poderão ser minimizados com a implementação das medidas de minimização propostas.

Como impactes positivos salienta-se o contributo do projecto para o cumprimento das metas estabelecidas, que em 2010 39% da produção de electricidade deverá ter origem em fontes de energias renováveis, enquadrando-se nos objectivos da Política Energética Nacional.

Ponderando os impactes negativos e positivos induzidos pela concretização do projecto, a CA propõe a emissão de parecer favorável, ao "Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil", condicionado ao cumprimento das condicionantes ao projecto, das medidas de minimização, dos planos de acompanhamento ambiental da obra e de monitorização, a seguir apresentadas.

Salienta-se ainda que:

- A necessidade de se obter parecer favorável da CRRA face à afectação de áreas da RAN.
- Seja cumprida a legislação em vigor para a REN, através da obtenção da autorização por parte da CCDR-N, face à afectação de áreas da REN.
- Seja garantido que a chaminé de equilíbrio tenha um impacto visual reduzido face ao n.º 1 do artigo 20.º do seu regulamento.
- O Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e as medidas de minimização deverão ser incluídas no caderno de encargos e nos contratos de adjudicação que venham a ser produzidos pelo proponente, para efeitos da construção do Projecto.
- A Autoridade de AIA deverá ser informada do início da fase de construção, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências na Pós-Avaliação do Projecto.
- Os relatórios de monitorização devem dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente à Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e deverão ser entregues à Autoridade de AIA, bem como os relatórios do acompanhamento ambiental da obra.

CONDICIONANTES À EXECUÇÃO DO PROJECTO

- O Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil só poderá funcionar entre os meses de Outubro e Maio.
- A descarga de caudal ecológico deverá ser efectuada através de um dispositivo próprio, independente e regulável.
- A cota de tomada de água para o caudal ecológico deve estar acima do nível mínimo de exploração e desejavelmente acima da termoclina durante o período de estratificação térmica (Junho a Setembro) de modo a manter no curso de água uma qualidade de água e temperatura aceitáveis.
- Instalação de um medidor de caudal com registo em tempo real no dispositivo de descarga do caudal ecológico ou outra solução técnica alternativa de registo dos caudais descarregados, por exemplo através do registo das aberturas da(s) válvula(s) utilizados para a descarga destes caudais.
- As barras da grelha de protecção devem ter espaçamentos máximos na ordem dos 5 mm por forma a evitar a passagem de espécimes.
- Implementação de um sistema de transposição do açude que permita a passagem de peixes e da toupeira de água. O dispositivo poderá ser efectivado através de uma escada de peixes, cascata de enrocamentos (com pequenas bacias), passagem naturalizada ou através de um *bay-pass* (aproveitando as levadas ou futuras levadas a instalar). O projecto deverá ser remetido à Direcção-Geral de Recursos Florestais para análise e aprovação.
- A linha eléctrica do Aproveitamento Hidroeléctrico de Candemil deverá utilizar os apoios da linha eléctrica existente. Caso seja demonstrado que não é possível concretizar esta hipótese, o traçado da linha eléctrica deve aproximar-se o mais possível ao da linha já existente.

ELEMENTOS A APRESENTAR À AUTORIDADE DE AIA ANTES DO LICENCIAMENTO

- Plano de manutenção e exploração do aproveitamento hidroeléctrico para análise e emissão de parecer.
- Projecto de execução da linha eléctrica para análise e emissão de parecer.
- Projecto do sistema de transposição do açude para análise e emissão de parecer.
- Plano de Recuperação Paisagística.

- Plano de Monitorização da toupeira de água.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Fase de Planeamento de Obra

- Informar, atempadamente as entidades oficiais (Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia) das localidades mais próximas, da realização do projecto, da duração dos trabalhos de construção, do planeamento para utilização de explosivos, e dos eventuais condicionamentos de circulação.
- Informar a Autoridade de AIA da data de início das obras do projecto e entregar o respectivo cronograma de trabalhos.
- O percurso a adoptar para o transporte de materiais e de veículos pesados afectos à obra deverão ser estabelecidos de forma a constituir a menor afectação na população envolvente.
- Calendarizar a obra de modo a que a fase de construção não coincida com a época de chuvas. Caso contrário deverão ser adoptadas as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

Fase de Construção

Gerais

- Colocar sinalização adequada à interdição de acesso ao local da obra.
- Limitar às áreas estritamente necessárias determinado tipo de acções, tais como, a destruição do coberto vegetal, movimentação de terras, circulação e estacionamento de veículos e máquinas, através do balizamento das zonas sujeitas a este tipo de intervenções.
- As minas e nascentes existentes na área de intervenção, nomeadamente ao longo dos acesso ao açude não deverão ser danificadas pela obra.

Estaleiro

- Localizar o estaleiro da obra, bem como áreas de depósito temporário de terras e materiais:
 - de modo a evitar a ocupação de linhas de água e de zonas adjacentes sensíveis;
 - por forma a não ser necessário o corte de vegetação arbórea;
 - em áreas ocupadas por unidades florísticas de baixo valor conservacionista.
- Na zona do estaleiro, deverão ser colocadas placas de aviso das regras de segurança, bem como a calendarização das obras.
- Deve estar em funcionamento um sistema de tratamento simples das águas residuais domésticas.
- Implementar um Plano Integrado de Gestão de Resíduos, no qual se proceda à identificação e classificação dos resíduos, em conformidade com o Lista Europeia de Resíduos, e onde se estabeleçam objectivos e afectem tarefas e meios, tendo em consideração a calendarização e faseamento da obra.
- Providenciar o armazenamento dos resíduos no estaleiro em locais diferenciados, em função da sua tipologia, os quais devem ser delimitados e identificados. Os óleos usados e outros resíduos perigosos não podem ser misturados com resíduos de natureza distinta. O local de armazenamento deve:
 - ser impermeabilizado e coberto;
 - evitar áreas sensíveis do ponto de vista ambiental e zonas onde possam vir a provocar a degradação da qualidade da água;

- ser em locais de fácil acesso para trasfega de resíduos;
- ser em terrenos estáveis e planos.
- Efectuar as operações de abastecimento de combustível e manutenção de equipamento em área impermeabilizada. Essa área deve estar dotada de um sistema de recolha e tratamento de efluentes.
- No caso de ocorrer um derrame de óleos ou combustíveis (tanto nas operações de manuseamento como de armazenagem ou transporte), deverá ser providenciada a limpeza imediata da zona. No caso do derrame de óleos, novos ou usados, deverá recorrer-se a produtos absorventes. Os produtos derramados e/ou utilizados na recolha dos derrames deverão ser tratados como resíduos, de acordo com o definido para a recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final dos resíduos produzidos.
- Implementar um sistema de lavagem de rodados à saída do estaleiro, de modo a evitar o arrastamento de poeiras e lamas para as vias rodoviárias.

Linha Eléctrica

- Utilizar, se possível, os postes existentes de linha eléctrica paralela à linha a implantar.
- Caso não seja possível a utilização dos apoios da linha eléctrica existente:
 - A desmatação e o corte de árvores deverá ser reduzido ao mínimo indispensável.
 - As movimentações da maquinaria devem ser limitadas ao estritamente necessário, preservando a vegetação existente no local.
 - Utilizar sempre que possível acessos existentes.
 - Recuperar os acessos criados e a área envolvente aos apoios, descompactando solos e removendo quaisquer materiais inertes.
 - Implantar, sempre que possível, os apoios fora dos terrenos arborizados, por forma a reduzir ao mínimo o corte de árvores.
 - Localizar dos apoios de modo a não interferir com as linhas de água.

Acessos e Transporte de Materiais

- Não circular com gruas de lagartas fora dos acessos existentes.
- Todos os veículos afectos à obra deverão estar identificados em local visível.
- As movimentações da maquinaria devem ser limitadas ao estritamente necessário, preservando a vegetação existente no local.
- Efectuar o transporte de terras e outros materiais susceptíveis de sofrer arrastamento pelo vento em camiões de caixa fechada ou, em alternativa, de caixa aberta, mas devidamente cobertos.
- Sinalizar de forma adequada os locais de entrada e saída de viaturas, prevenindo a ocorrência de acidentes.
- Assegurar a rega periódica e controlada, nomeadamente em dias secos e ventosos, da zona afectada à obra onde poderá ocorrer a produção, acumulação e a ressuspensão de poeiras.

Desmatação e Movimentação de Terras

- Previamente ao período de desmatação, marcar e sinalizar os exemplares de árvores e arbustos que, pelo seu interesse botânico, porte ou outros aspectos, deverão ser preservadas, ou replantadas.
- O período entre a desmatação e o enchimento da albufeira deve ser o mínimo possível, pelo que a desmatação só deverá ocorrer quando o açude estiver construído.
- As áreas a desmatar deverão ser apenas as definidas antes do início da obra.

- Não utilizar fitofármacos na execução dos trabalhos de desmatção.
- Assegurar a utilização de explosivos de baixa carga e a uma profundidade adequada por forma a não danificar as habitações existentes na envolvente.
- Nos aterros, utilizar os materiais resultantes das escavações.
- Remover a vegetação a submergir com vista a minimizar a ocorrência de processos de eutrofização, devendo proceder-se à remoção da vegetação arbustiva e arbórea na área a inundar, antes do seu enchimento. A remoção de vegetação deve restringir-se às áreas absolutamente necessárias.

Final da Obra

- Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas intervencionados pela obra deverão ser meticulosamente limpos.
- Reparar o pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao projecto pela circulação de veículos pesados durante a construção.
- Após a conclusão da obra deverão ser restabelecidas as condições de circulação que tenham sido interrompidas.
- Na fase de conclusão da obra e desactivação do estaleiro deve proceder-se à remoção de todo o material excedente e ao arranjo paisagístico das zonas ocupadas, mediante a restituição do coberto vegetal original e a reposição da morfologia dos terrenos.

Fase de Exploração

- Assegurar o caudal necessário para as actividades agrícolas.
- Controlo do eventual esvaziamento da albufeira fazendo preferencialmente as descargas de fundo lentas e durante o período de Inverno, de modo a que a água a descarregar seja de melhor qualidade e cause o mínimo de efeitos na linha de água a jusante.
- Manutenção de um caudal ecológico de 9 l/s durante todo o ano excepto nos meses de Junho a Setembro (período de não funcionamento) em que deverão ser asseguradas as condições hídricas actuais (antes da implantação do projecto), pelo que deverão ser utilizados os descarregadores de fundo para este efeito.
- Acompanhamento da recuperação ambiental durante o primeiro ano de funcionamento do aproveitamento hidroeléctrico, tendo o empreiteiro que proceder à recuperação do revestimento vegetal mal sucedido.
- Encaminhamento adequado dos diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos.
- Revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento da turbina e do gerador.

Fase de Desactivação

- Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projecto e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deve o proponente, no último ano de exploração, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do aproveitamento hidroeléctrico e projectos complementares.
- Deve ser apresentado um plano de desactivação pormenorizado contemplando:
 - solução final de requalificação da área de implantação do aproveitamento e projectos complementares, a qual deve ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
 - acções de desmantelamento e obra a ter lugar;
 - destino a dar a todos os elementos retirados;

- definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;
- plano de recuperação final de todas as áreas afectadas.
- De forma geral, todas as acções devem obedecer às directrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projecto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

Património Arqueológico

- Ajuste dos apoios da linha eléctrica de modo a compatibilizar às mesmas com as ocorrências patrimoniais identificadas.
- Efectuar a prospecção arqueológica sistemática, após desmatagem, das áreas de incidência, de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como as áreas de depósitos temporários e empréstimos de inertes, caso se situem fora das áreas já prospectadas. Em caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial de outras ocorrências então identificadas, deverão ser efectuadas sondagens de diagnóstico.
- Sinalizar e vedar todas as ocorrências patrimoniais, a menos de 100 m da frente de obra de modo a evitar a passagem de maquinaria e pessoal afecto à obra.
- Efectuar o registo gráfico, fotográfico e memória descritiva de todas as ocorrências a menos de 100 m da frente de obra.
- A execução dos trabalhos arqueológicos carece de autorização por parte do IGESPAR (ex-IPA), de acordo com o Decreto-Lei n.º270/99, de 15 de Julho, e em conformidade com a Lei n.º107/2001, de 8 de Setembro.

PLANO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

Implementar um Plano de Recuperação Paisagista de todos os locais a intervencionar. Este Plano deve considerar os seguintes aspectos:

- iniciar a recuperação logo que terminem os trabalhos de construção civil;
- descompactar o solo nas áreas afectadas pela obra;
- utilizar, preferencialmente, o banco de sementes do solo;
- a deposição do solo deverá respeitar o perfil existente antes do começo da obra.

O plano de recuperação deve incluir a área envolvente ao local de implantação da chaminé de equilíbrio de forma a minimizar o impacte visual desta infra-estrutura.

O plano de recuperação deve, ainda prever a utilização de carvalhos, devendo para tal serem seleccionados os locais onde preferencialmente será efectuada a recuperação (podendo por exemplo serem as áreas junto à conduta). Neste plano deverá também estar quantificado o número total de árvores a abater por espécie e identificadas as de maior porte.

Este plano deve ser apresentado à Autoridade de AIA antes do licenciamento para análise e emissão de parecer.

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

Este plano deverá ser obrigatoriamente incluído no caderno de encargos e nos contratos de adjudicação da obra, para efeitos da sua aplicação na fase de construção, e ter em consideração as seguintes directrizes:

- Garantir uma fiscalização eficiente no sentido de serem cumpridas com rigor as especificações do Projecto e as medidas de minimização.
- Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas de minimização, devendo receber instruções sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental)

para que desta forma se possam limitar acções nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de conduta perante os valores naturais.

- A Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA) deverá equacionar e resolver, em tempo útil, eventuais situações não previstas na obra, e comunicar à Autoridade de AIA.
- A EAA deverá inspeccionar periodicamente as condições de armazenamento e manuseio de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes.
- Elaborar uma Planta de Condicionamento à escala de, pelo menos, 1:5 000, com todos os elementos do projecto (aproveitamento hidroeléctrico e linha eléctrica) e as áreas a proteger e salvaguardar, tais como, áreas sensíveis do ponto de vista ecológico (nomeadamente habitats naturais, espécies de flora com interesse de conservação, zonas sensíveis para a fauna), condicionantes territoriais e servidões, entre outros aspectos identificados no decorrer do processo de AIA.
- Incluir na Planta de Condicionamento as ocorrências patrimoniais de forma a interditar, em locais a menos de 100 m das mesmas, a instalação de estaleiros, acessos à obra e áreas de empréstimo/depósito de inertes.
- A planta de condicionamento deverá ser facultada a cada empreiteiro.
- Efectuar o acompanhamento da obra por técnicos especializados nos aspectos ecológicos.
- Efectuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras, não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatação. O acompanhamento deverá ser continuado e efectivo pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
- Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico poderão determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
- As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ* (mesmo que de forma passiva), no caso de estruturas, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação actual ou salvaguardadas pelo registo.
- Sempre que se utilizarem explosivos em locais que possam ter influencia sobre as habitações próximas deve ser efectuada uma monitorização das vibrações existentes nas habitações. Os resultados obtidos devem constar nos relatórios de acompanhamento de obra.
- A periodicidade dos relatórios de acompanhamento de obra deverá ter em consideração a calendarização do acompanhamento e ser proposta à Autoridade de AIA aquando do aviso do início das obras.

PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Plano de Monitorização da Flora e Vegetação

Objectivos da Monitorização

- Confirmar a ocorrência de habitats constantes na Directiva Habitats e espécies RELAPE;
- Acompanhar, nas áreas a inundar, o abate estritamente necessário da flora ribeirinha e acompanhar a reflorestação das áreas afectadas.

Parâmetros a Monitorizar

Sendo os principais impactes previstos, a destruição da flora ribeirinha e afectação do habitats 9280, com o consequente desaparecimento de espécies, os parâmetros de relevo a estudar são os seguintes:

- averiguar a ocorrência e/ou ausência dos habitats constantes na Directiva Habitats e espécies RELAPE.
- averiguar que a flora ribeirinha é reposta, isto é, que se procede à reflorestação das margens afectadas.

Locais e frequência de Amostragem

Os locais a monitorizar são especialmente direccionados para as zonas previstas de afectação directa e respectiva área inundada pela albufeira, dando especial atenção para as zonas onde ocorrem habitats da Directiva Habitats, em particular no local do açude, da albufeira e da conduta forçada.

A frequência desta monitorização deve ser anual, efectuando registos (levantamentos florísticos) em diferentes alturas do ano, com especial relevo na Primavera.

Periodicidade dos Relatórios

A periodicidade de apresentação de relatórios deverá ser anual.

O plano deverá ter uma duração mínima de cinco anos (correspondendo o período de três anos à fase após obra)

Os relatórios de monitorização devem dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente à Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e deverão ser entregues à Autoridade de AIA.

Plano de Monitorização da Toupeira de Água

Atendendo a que será implementado um sistema de transposição, o Plano deverá objectivar a eficácia do funcionamento do mesmo pelo que deverá ser revisto em conformidade com esta alteração/condicionante ao projecto.

Na revisão deste plano deverão ser incluídos, entre outros, os seguintes aspectos:

- deverá ser verificado se existem no rio Marão áreas vitais de indivíduos desta espécie determinando, o número potencial de territórios afectados;
- durante a fase de exploração deverá ser verificado se esses territórios se mantêm;
- adicionalmente, a utilização do sistema de transposição por parte desta espécie poderá ser efectuada com recurso a armadilhas colocadas nesse dispositivo (devem estar activas durante a noite, que corresponde ao período de maior actividade desta espécie);
- através dos dados obtidos em campo, será possível calcular parâmetros populacionais e relativos à espécie, como a riqueza específica, densidade e abundância relativa. Proceder-se-á à sua análise, principalmente através de estatística descritiva e métodos mais complexos caso haja necessidade. Os

parâmetros obtidos (densidade, abundância relativa, etc.) deverão ser comparados entre as 3 fases consideradas (pré-obra, construção e exploração), de forma a detectar alterações na espécie. Do mesmo modo, os dados obtidos a respeito da utilização do dispositivo de transposição do açude por parte da fauna aquática permitirão determinar a sua eficácia e eventuais problemas de construção e exploração.

Os relatórios deverão ter uma periodicidade semestral ou anual. Em cada relatório deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua alteração caso seja necessário. Deverão também ser efectuados relatórios de actividade que indiquem as datas e tipos de trabalhos efectuados em cada amostragem.

O plano deverá ter uma duração mínima de cinco anos (correspondendo o período de três anos à fase após obra)

Os relatórios de monitorização devem dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente à Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e deverão ser entregues à Autoridade de AIA.

Ecosistemas Aquáticos, Ribeirinhos e Hidromorfologia

Deverá ser implementado um programa de monitorização dos ecossistemas aquáticos (fauna, macroinvertebrados) e ribeirinhos (vegetação ripária), assim como da hidromorfologia, anualmente, durante um período de três anos, ao fim dos quais será efectuado uma reavaliação da eficácia do regime de caudais ecológicos estabelecido. Esta reavaliação deverá ser novamente feita em 2015, data em que, de acordo com a Directiva Quadro da Água, deverá ser atingido o bom potencial ecológico das massas de água. Em função dos resultados obtidos em 2015 será analisado o prolongamento, ou não, da monitorização. A definição do regime de caudais ecológicos seguirá, pois, uma lógica de ajustamento progressivo.

O programa de monitorização deverá ter início logo após a entrada em funcionamento do aproveitamento, sendo feita uma caracterização prévia da situação de referência, a qual corresponde ao estado do ecossistema aquático antes do início da construção do aproveitamento.

Para a amostragem da ictiofauna e macroinvertebrados deverão ser seleccionados dois locais de amostragem, um a montante da albufeira e outro a jusante da barragem, no troço em que ocorrerá a alteração do regime de caudais. A amostragem deverá ser realizada na Primavera, coincidindo com a recolha de amostras de água (plano de monitorização da qualidade da água) e devem ser utilizados os métodos definidos pelo INAG no âmbito da Directiva Quadro da Água.

No que se refere à vegetação ribeirinha, e além dos locais já propostos no "Plano de Monitorização da Flora e Vegetação (Bosque de Folhosa e Galeria Ripícola)", deverá ser seleccionado um local de amostragem a jusante da albufeira (de preferência, coincidente ou próximo do local de amostragem da ictiofauna e dos macroinvertebrados). No estabelecimento do método de amostragem deve ser tido em conta o método de amostragem definido pelo INAG para os macrófitos.

Relativamente à hidromorfologia esta deverá ser realizada no local de jusante da barragem, coincidindo com o local de amostragem da ictiofauna e macroinvertebrados. No estabelecimento do método de amostragem deve ser tido em conta o método de amostragem definido pelo INAG para a hidromorfologia, no âmbito da Directiva Quadro da Água.

As amostragens de macroinvertebrados, ictiofauna, hidromorfologia e a qualidade da água, deverão ser realizadas no mesmo dia. No que se refere aos à vegetação ribeirinha a amostragem deve ter lugar no final da Primavera/início do Verão para garantir que as espécies vegetais estejam na fase de floração.

Os relatórios de monitorização devem dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente à Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e deverão ser entregues à Autoridade de AIA.

Qualidade da Água

O plano de monitorização deverá ser realizado pela análise da qualidade da água antes da obra, a montante e a jusante do açude.

Uma das amostragens deve ter lugar na Primavera e a outra após o Verão, aquando das primeiras chuvas, e não no Inverno. O local de amostragem seleccionado deve coincidir com o local de amostragem para a ictiofauna, macroinvertebrados e hidromorfologia e as amostragens devem ser todas efectuadas no mesmo dia.

Na fase de construção a monitorização deverá ser realizada a jusante do açude, no Verão e Inverno em regime trimestral, para os parâmetros temperatura, pH, condutividade, oxigénio dissolvido, sólidos suspensos totais, CQO e óleos minerais.

Por fim em fase de funcionamento deverá ser realizada a monitorização a montante e a jusante do açude em regime bianual.

Os parâmetros a ser analisados antes da fase de construção e na fase de funcionamento devem ser:

- A montante do açude relativos aos parâmetros definidos no Anexo XV do Decreto-Lei n.º236/1998 de 1 de Agosto;
- A jusante do açude relativos aos parâmetros definidos no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º236/1998 de 1 de Agosto.

Os relatórios de monitorização devem dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente à Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e deverão ser entregues à Autoridade de AIA.

Ruído

Realizar uma campanha de medições de ruído após entrada em funcionamento do aproveitamento hidroeléctrico por forma a verificar os níveis de ruído inerentes ao funcionamento das turbinas.

Caso se verifique um aumento dos níveis sonoros nos receptores sensíveis, superior aos limites legais, provocado pelo funcionamento das turbinas deverão ser propostas medidas de minimização.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

Catarina R. Fialho

Eng.ª Catarina Fialho

Luísa Clara Sintrão

Dr.ª Clara Sintrão

Rita Fernandes

Dr.ª Rita Fernandes

Instituto da Água (INAG)

P'

Eng. Paulo Machado

Catarina R. Fialho

Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB)

P'

Eng.ª Ana Luísa Forte

Catarina R. Fialho

Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR)

P/4

Alexandra Estorninho
Dr.ª Alexandra Estorninho

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR- Norte)

P'

Dr.ª Alexandra Serra

Catarina R. Fialho