PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

SOBRE A CONFORMIDADE DO PROJECTO DE EXECUÇÃO COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA BARRAGEM DE PRETAROUCA

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
Direção-Geral do Património Cultural
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
Laboratório Nacional de Energia e Geologia

Maio de 2015

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1
2. ANTECEDENTES 2
3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO 4
3.1 ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NO PROJETO 4
3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO 5
4. APRECIAÇÃO 10
4.1 APRECIAÇÃO DO RECAPE 10
4.2 VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIA 10
4.2.1 CONDICIONANTES DA DIA 10
4.2.2 ELEMENTOS A APRESENTAR EM SEDE DE RECAPE 12
4.2.3 OUTRAS CONDIÇÕES PARA LICENCIAMENTO OU AUTORIZAÇÃO DO PROJETO 21
4.2.3.1 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 21
4.2.3.2 PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS 35
4.2.3.3 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA 36
4.2.3.4 PLANOS DE MONITORIZAÇÃO 36
5. CONSULTA PÚBLICA 38
6. CONCLUSÕES 40
7. ASPETOS A CUMPRIR NA CONCRETIZAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO "APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA BARRAGEM DE PRETAROUCA" 42

ANEXO I – Localização do projeto

Elementos do projeto em fase de Estudo Prévio e em fase de Projeto de Execução

ANEXO II – Elementos do Projeto de Execução enviados

1. INTRODUÇÃO

Em cumprimento da legislação sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), designadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, a Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte, integrada na Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. - APA), na qualidade de serviços de licenciamento (relativamente à utilização dos recursos hídricos), enviou ao Departamento de Avaliação de Impacte Ambiental (DAIA) da APA, para procedimento de verificação da conformidade ambiental do Projeto de Execução, o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca", bem como o Projeto de Execução em causa.

Por sua vez, a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) constitui a entidade licenciadora relativamente à atribuição de capacidade de injeção de potência na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).

A APA/DAIA, na qualidade de Autoridade de AIA, procedeu ao envio às entidades que integraram a respetiva Comissão de Avaliação (CA), nomeada no âmbito da avaliação do respetivo Estudo Prévio, através do ofício n.º S017053-201503-DAIA.DAP, de 16-03-2015, constituída pelas seguintes entidades: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P./Departamento de Avaliação Ambiental (APA, I.P./DAIA), Agência Portuguesa do Ambiente, I.P./Departamento de Comunicação e Cidadania Ambiental (APA, I.P./DCOM), Agência Portuguesa do Ambiente, I.P./Administração da Região Hidrográfica do Norte (APA, I.P./ARH Norte), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Direção Geral do Património Cultural (DGPC), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR N), Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).

Os representantes nomeados pelas entidades acima referidas, para integrar a CA, foram os seguintes:

- APA/DAIA – Eng.ª Marina Barros (Coordenação)
- APA/DCOM – Dr.ª Clara Sintrão (Consulta Pública)
- APA/ARH Norte – Eng.ª Lurdes Resende (Recursos Hídricos)
- ICNF - Dr. João Pargana (Fauna e flora; Habitats e ecossistemas)
- DGPC – Dr.ª Alexandra Estorninho (Património Cultural)
- CCDR N – Eng.ª Rosário Sottomayor (Sócio-Economia, Usos do Solo, Ordenamento do Território, Qualidade do Ar)
- LNEG – Dr. José Romão (Geologia e Geomorfologia)

O RECAPE em análise, da responsabilidade da Via Túnel PGF – Projetos, Gestão e Fiscalização de Empreendimentos, Lda., sendo datado fevereiro de 2015 é constituído pelos seguintes volumes:

- Volume I – Sumário Executivo
- Volume II – Relatório Técnico
- Volume III – Anexos Técnicos

O Projeto de Execução apresentado é constituído pelos volumes que se discriminam em anexo ao presente Parecer.

O presente Parecer tem por objetivo proceder à verificação da conformidade do Projeto de Execução do "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca" com o determinado na Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Esta fase do procedimento de AIA tem igualmente como objetivo a determinação da eficácia das medidas previstas para evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos e potenciar os efeitos positivos, bem como, se necessário, determinar a adoção de medidas adicionais.

2. ANTECEDENTES

Entre junho de 2012 e maio de 2013 realizou-se o procedimento de AIA n.º 2587 relativo ao Estudo Prévio do "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca", ao abrigo do regime jurídico de AIA definido no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro), ao abrigo do disposto para Áreas sensíveis, na alínea h), do ponto 3, do Anexo II deste diploma legal, respeitante a "Instalações para a produção de energia hidroelétrica".

Este projeto, cujo proponente é a Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. (ATMAD), localiza-se na união das freguesias de Bigorne, Magueija e Pretarouca, ao longo da vertente esquerda do rio Balsemão, até à localidade de Sardinho, pertencente ao concelho de Lamego, do distrito de Viseu.

A Barragem de Pretarouca[1], pertencente à ATMAD encontra-se a funcionar desde o outono-inverno de 2009/2010, localizando-se no concelho de Lamego (distrito de Viseu), nas cabeceiras do rio Balsemão. Esta barragem, dotada de uma albufeira com 3,22 Mm^3 de armazenamento total e 43,40 ha de área inundada à cota do NPA (919,50), é atualmente utilizada, exclusivamente, para abastecimento urbano de água.

De um volume total de 30,75 Mm^3 afluente em ano médio à albufeira da barragem, o abastecimento urbano de água consome apenas 4,95 Mm^3/ano, pelo que sobram ainda 25,80 Mm^3/ano de escoamento não utilizado. Deste último volume, cerca de 0,23 Mm^3/ano são perdidos por evaporação na albufeira e 4,67 Mm^3/ano são reservados para o caudal ecológico a descarregar a jusante da barragem.

Ainda assim, sobram ainda 20,90 Mm^3/ano para outros usos, o que constitui, aproximadamente, 2/3 de afluência total natural recebida pela albufeira da barragem. Para aproveitar este excedente e, assim, transformar o aproveitamento hidráulico de Pretarouca num aproveitamento de fins múltiplos, foi, desde o início, reconhecido o interesse de acoplar uma componente hidroelétrica à barragem. Assim, durante a construção da barragem, foi deixada no seu encontro esquerdo uma tomada de água destinada a ser utilizada, futuramente, como início do circuito hidráulico de um aproveitamento hidroelétrico a construir.

Deste modo, o projeto do Aproveitamento Hidroelétrico (AH) da Barragem de Pretarouca tem como objetivo utilizar este excedente para produção de energia elétrica. Para tal, pretende-se instalar uma central hidroelétrica, com potência instalada de 1,75 MW, com a qual se prevê produzir cerca de 4,80 GWh/ano; o funcionamento será em regime de fio-de-água.

Segundo o Estudo Prévio objeto do procedimento de AIA, a solução prevista para o AH da Barragem de Pretarouca era constituída pelas seguintes infraestruturas principais:

- Tomada de água - construída com a Barragem de Pretarouca, com exceção do maciço exterior que envolveria o troço inicial da conduta adutora;
- Circuito hidráulico - com uma extensão total de 4 555 m, constituído por uma conduta adutora enterrada (com cerca de 3 500 m) e por uma conduta forçada (com cerca de 1 055 m, dos quais 140 m enterrados e 915 m à superfície);
- Central hidroelétrica - com uma potência instalada de 1,75 MW localizada junto à povoação de Sardinho, situada a cerca de 5 km a jusante do pé de barragem;
- Linha elétrica aérea - com uma extensão de aproximadamente 350 m, para ligação a uma linha elétrica existente a noroeste da central hidroelétrica; o número de apoios necessários a implantar deverá variar entre 1 e 3.

[1] Objeto de procedimento de AIA próprio: AIA1248 e RECAPE178.

Considerando que a barragem e a tomada de água já existem, as obras a realizar não previam a afetação do leito do rio, nem implicariam qualquer desvio provisório do mesmo.

Estavam previstas três áreas distintas para os estaleiros, totalizando uma área de cerca de 8 100 m^2: o Estaleiro 1 servirá a primeira metade da conduta adutora, o Estaleiro 2 servirá a segunda metade da conduta adutora e a primeira da conduta forçada e o Estaleiro 3 servirá a parte terminal da conduta forçada e, sobretudo, a central hidroelétrica.

Foi estimado um volume 13 550 m^3 de terras sobrantes resultantes da obra, associados à concretização das componentes do projeto: circuito hidráulico (conduta adutora) - 11 600 m^3; circuito hidráulico (conduta forçada) - 1 600 m^3; central hidroelétrica - 350 m^3. Estes volumes, a armazenar ao lado de cada um dos estaleiros, tinha como destino a posterior recuperação das áreas de estaleiro 1 e 2 após desativação.

No seu Parecer, datado de abril de 2013, a CA concluiu que:

> "*Relativamente aos impactes ambientais negativos previstos com a implantação do projeto, verificou-se que na fase de construção, de uma maneira geral, são considerados pouco significativos e minimizáveis com a implementação das medidas de minimização.*
> *É, contudo, na fase de exploração que se prevê impactes negativos mais significativos ao nível dos ecossistemas aquáticos e ribeirinhos, designadamente pela alteração do regime hidrológico do rio Balsemão num troço de 5 km a jusante da barragem até à restituição, efetuada a jusante da central hidroelétrica. Esta alteração acarretará impactes cumulativos para as comunidades aquáticas e ribeirinhas, as quais já sofreram toda a alteração do regime hidrológico deste troço de rio com a construção da própria barragem e represamento da água.*
> *No que se refere aos impactes positivos, considera-se como impacte positivo significativo o facto da rentabilização de uma infraestrutura existente contribuir para o cumprimento das metas estabelecidas por Portugal em termos energéticos, enquadrando-se nos objetivos da Política Energética Nacional.*
> *Face ao exposto, ponderando os impactes positivos e os impactes negativos do projeto, considera-se possível propor a emissão de parecer favorável ao projeto "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca" condicionado ao cumprimento das condicionantes, dos elementos a apresentar em RECAPE, das medidas de minimização, dos planos de acompanhamento ambiental da obra, das áreas intervencionadas e de monitorização, a seguir apresentados.*"

Em 14 de maio de 2013 foi emitida, por Sua Excelência o Senhor Secretário de Estado do Ambiente, Declaração de Impacte Ambiental (DIA), com decisão ***Favorável Condicionada***.

Com a publicação e entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (que revogou o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio) a caducidade das DIA emitidas em fase de Estudo Prévio, como é o caso em apreço, rege-se agora pelo disposto nos n.os 3 e 4 do artigo 23.º do referido diploma

> "*A DIA em fase de estudo prévio ou anteprojeto caduca se, decorridos quatro anos sobre a data da sua emissão, o proponente não tiver requerido a verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, nos termos previstos no artigo 19º*"

face à aplicação do respetivo regime transitório previsto no n.º 3 do seu Artigo 50.º

> "*O disposto nos artigos (…) 23º é aplicável aos projetos que já disponham, à data da entrada em vigor do presente decreto-lei, (…) de decisão de DIA emitida (…)*".

Assim, a DIA em causa, emitida a 14/05/2013, encontra-se válida, por um período de quatro anos, a contar da data de validade da emissão da referida declaração, para apresentação do respetivo Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), ou seja, até 14/05/2017.

3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

3.1 ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NO PROJETO

Na sequência da emissão da DIA, foi desenvolvido o Projeto de Execução, visando o necessário aprofundamento do Estudo Prévio e de modo a atender às disposições definidas na DIA, bem como as resultantes dos estudos e projetos desenvolvidos nesta fase.

No essencial, o Projeto de Execução manteve o previsto no Estudo Prévio, tendo sido introduzidas alterações ao nível das ripagens e a alteração da disposição da conduta forçada, a qual passou a ser enterrada na maior parte do traçado. Por outro lado, o traçado da linha elétrica sofreu uma alteração relativamente ao preconizado em fase de Estudo Prévio.

Os aspetos que constituíram os mais importantes condicionamentos à configuração e conceção dos elementos constituintes do projeto foram os seguintes:

- Ajuste do traçado da conduta e dos acessos, assim como a localização da central hidroelétrica, de forma a minimizar as áreas de restrições cartografadas na Planta de Condicionamentos;
- Considerou-se fundamental que o traçado em planta dos acessos se apoiasse, tanto quanto possível, nos caminhos existentes, de modo a minimizar os efeitos negativos resultantes da construção de novos acessos;
- O *layout* das infraestruturas necessárias à implantação do projeto foi definido considerando a minimização da área a intervencionar, nomeadamente procurando evitar a necessidade de proceder à decapagem e movimentações de terra em zonas com vegetação arbórea;
- Foi previsto um sistema de drenagem, o mais naturalizado possível, de modo a assegurar a manutenção do escoamento das águas pluviais;
- Presença de sítios com valor patrimonial, como condicionamento à localização das infraestruturas e dos outros elementos de obra;
- Evitar a afetação da levada de água de alimentação dos lameiros existentes e de áreas de carvalhais e a afetação de um ponto de água (charca).

  Para tal, a ripagem do traçado da conduta, em direção ao rio Balsemão, variou entre 1-22 m, entre os km 0+300 e 0+600 (conduta adutora), e ao km 1+250 (conduta adutora) foi realizada uma ripagem de 16 m para norte;
- Para proteção da avifauna foi prevista a colocação de espirais de sinalização simples, a instalar alternadamente nas 3 fases de 7 em 7 metros.

As alterações do projeto e a respetiva justificação são as mencionadas no quadro seguinte:

Alterações	Justificação
Alteração entre o km 0+000 e km 0+300	No troço em apreço, o Projeto de Execução apresenta poucas diferenças relativamente ao Estudo Prévio, sendo que o traçado procede a uma ripagem muito ligeira entre o km 0+000 e km 0+100 para norte, e entre os km 0+100 e km 0+300 a uma ripagem muito ligeira para sul.
Alteração entre o km 0+300 e km 0+700	Esta alteração consiste na ripagem para sul, em direção ao rio Balsemão, com a ripagem a variar entre 1 m e 22 m, ao longo dos 400 m de traçado. Esta alteração destina-se a evitar a afetação da levada de água de alimentação dos lameiros existentes e de áreas de carvalhais, enquadráveis no habitat da Diretiva Habitats 9230pt2.
Alteração entre o km 0+700 e km 1+100	Esta alteração consiste na ripagem para norte do traçado, com a ripagem a variar entre 3 m e 44 m, ao longo dos 400 m de

Alterações	Justificação
	traçado, destinando-se a evitar a afetação de elementos arbustivos e arbóreos, nomeadamente comunidades vegetais enquadráveis no habitat 9230pt2 e, ainda, afloramentos rochosos.
Alteração entre o km 1+100 e km 1+300	A alteração verificada neste troço destina-se a evitar a afetação de um ponto de água (charca) ao km 1+ 250, tendo sido feita uma ripagem para norte de 16 m.
Alteração entre o km 1+300 e km 3+450	As alterações neste troço consistem em ripagens realizadas na sequência do levantamento topográfico de pormenor, tendo também tido em conta as alterações realizadas a montante no âmbito das disposições da DIA. Nesta extensão o traçado foi ripado no sentido de garantir uma inclinação mais suave do traçado e evitando os taludes de escavação da EN2. Por outro lado, a ripagem para sudeste entre os km 2+300 e 2+500 permite uma afetação mais marginal de uma mancha de mosaico de carvalhal/amial (9230pt2+91E0pt1).
Alteração entre o km 3+630 e km 4+400	Neste troço a conduta forçada passou a ser enterrada, permitindo uma melhor integração do traçado em termos paisagísticos.
Traçado da Linha Elétrica	O traçado proposto em fase de Estudo Prévio previa a ligação ao sistema elétrico público (SEP), com início na central hidroelétrica de Pretarouca no sentido nor-noroeste (NNO), aproximadamente na primeira metade do traçado, infletindo depois para noroeste (NO), até efetuar ligação à linha elétrica existente, próximo do caminho de acesso ao lugar de Sardinho, a partir da EN2. A nova linha proposta desenvolver-se-á desde a central no sentido noroeste, infletindo nos 20 m finais para nor-noroeste, ligando ao apoio 33 da linha elétrica existente, dado que se verificou uma alteração na localização da Central Hidroelétrica.

Na sequência das alterações introduzidas no projeto, verifica-se ainda, face ao inicialmente previsto no Estudo Prévio, que:

- O volume estimado de terras sobrantes resultantes da obra passou de 13 550 m^3 para cerca de 27 000 m^3;
- Passou a ocorrer afetação direta da ocorrência patrimonial "Caminho de Gardal" (ocorrência n.º 10) pela conduta forçada, enterrada, ao km 4+400 (a afetação prevista no Estudo Prévio era indireta).

3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

A área prevista para a implantação do projeto e respetivas componentes encontra-se no Sítio de Importância Comunitária (SIC) da Serra de Montemuro (PTCON0025). Para além disso, encontra-se fora da área classificada pela UNESCO, como Património Mundial, na categoria de "Paisagem cultural, evolutiva e viva" e, atendendo à reformulação do traçado da linha de ligação ao sistema elétrico público, também não existe afetação da delimitação estabelecida para a respetiva Zona Especial de Proteção, conforme definida através do Aviso n.º 15170/2010, de 30 de julho.

O AH da Barragem de Pretarouca terá o início do seu circuito hidráulico no encontro esquerdo da Barragem de Pretarouca, onde será implantado o equipamento específico na tomada de água já existente.

O circuito hidráulico será constituído por uma conduta adutora (em betão pré-fabricado com alma de aço) de 800 mm, com cerca de 3 463 m de extensão (3 460 m em planta), implantada em vala coberta ao longo da encosta esquerda do rio Balsemão, e por uma conduta forçada de 600 mm (constituída por tubagens de aço soldado helicoidalmente), com uma extensão aproximada real de 1 073 m (1 040 m em planta).

A conduta forçada será instalada à superfície, sobre apoios em betão, em cerca de 16% da sua extensão e em vala coberta nos restantes 84%, atravessando perpendicularmente a encosta do lado direito da EN2 (sentido sul-norte), passando a povoação de Gardal até Sardinho.

A conduta adutora desenvolve-se entre as cotas 914,11, imediatamente a jusante da tubagem de saída da tomada de água, e 882,18 na ligação com a conduta forçada. Para sua implantação, será escavada na encosta da margem esquerda do rio Balsemão uma plataforma com 3,5 m de largura mínima que servirá também de caminho de serventia para eventuais trabalhos de manutenção da conduta. Este caminho de serventia será executado com pavimento de *tout-venant* sendo a sua drenagem assegurada por valetas laterais e passagens galgáveis (*drifts*) nos pontos baixos do traçado e atravessamentos de linhas de água.

Por sua vez, a conduta forçada desenvolve-se entre as cotas 882,18, na secção de transição da conduta adutora para conduta forçada, e 689,10 à entrada da central, na secção de ligação à válvula de isolamento da turbina. Para o atravessamento da EN2 a conduta será instalada em vala e envolvida num maciço de betão.

A central hidroelétrica (implantada à superfície e com potência instalada de 1,72 MW, ao turbinar um caudal máximo de 1,00 m^3/s sob uma queda útil nominal de 195,10 m, e com uma produção estimada de cerca de 4,65 GWh/ano), bem como a restituição, localizar-se-á na margem esquerda do rio Balsemão junto à povoação de Sardinho e à Estação Elevatória de Magueija EE2-SAR-DS16 (propriedade da ATMAD), a cerca de 160 m a montante da Ponte de Sardinho.

O edifício da central, constituído por apenas um piso, será implantado numa plataforma à cota 689,00, executada parte em escavação e parte em aterro. Para suportar a plataforma da central em aterro será executado um muro de gabiões. O edifício terá área exterior de 17,5 x 11,0 m^2.

A linha elétrica para ligação ao Sistema Elétrico Público terá uma extensão aproximada de 284 m, sendo concretizada por um ramal de média tensão aéreo, desenvolvendo-se entre a central hidroelétrica e uma linha elétrica existente a noroeste da central. Assim, a ligação à rede será concretizada através de uma linha aérea de média tensão a 30 kV próxima do AH da Barragem de Pretarouca, denominada por LN Lamego – Bigorne, tendo-se optado por derivar o novo ramal do apoio 33 desta linha. Para além disso, será feita a substituição do apoio atual, do tipo metálico elástico do tipo "E2", por um apoio de betão de 20 m, do tipo MP00-600-220. A linha LN AH Pretarouca terá três apoios: os apoios 1 e o 3 serão de betão e o apoio 2 será em aço reticulado da série F.

Para proteção da avifauna prevê-se a colocação de espirais de sinalização simples, a instalar alternadamente nas 3 fases de 7 em 7 metros. Por outro lado, será considerada a abertura de uma faixa de proteção de 7,5 m a partir do eixo da linha.

Será ainda efetuada a beneficiação e alargamento de um caminho existente para acesso à central hidroelétrica junto à povoação de Sardinho, com cerca de 217 m de extensão, iniciando-se no caminho que atualmente faz a ligação entre Magueijinha e Santiago e terminando na zona oeste da plataforma da central.

O perfil transversal tipo adotado para este acesso tem uma plataforma de 5,00 m de largura, constituída por uma faixa de rodagem de 5,00 m para duas vias de circulação de 2,50 m. Nas secções em aterro a plataforma transita para o talude de aterro numa faixa de 0,60 m de largura, com inclinação média de 10% para o exterior. Relativamente à drenagem, serão instaladas passagens hidráulicas com diâmetro interior de 600 mm, para assegurar a drenagem transversal, e uma vala triangular revestida com dreno associado, do lado direito do caminho, para assegurar a drenagem longitudinal.

Assim, o AH da Barragem de Pretarouca será constituído pelos seguintes elementos, de montante para jusante (Figura 1):

- Tomada de água superficial no encontro esquerdo da barragem de Pretarouca, já totalmente executada, com exceção do maciço exterior que envolverá o troço inicial da conduta adutora;
- Conduta adutora de betão, com cerca de 3 463 m de extensão real, implantada em vala coberta ao longo da encosta esquerda do rio Balsemão;
- Conduta forçada, com uma extensão real aproximada de 1 073 m. A conduta será instalada à superfície em cerca de 16% da sua extensão e em vala coberta nos restantes 84%;
- Central hidroelétrica e restituição no rio Balsemão, junto à povoação de Sardinho e à Estação Elevatória de Magueija.

O projeto contempla ainda:

- Um acesso à central hidroelétrica, com uma extensão total de cerca de 217 m que, no essencial, segue um caminho existente;
- Uma linha elétrica de ligação da central hidroelétrica de Pretarouca ao Sistema Elétrico Público, que terá uma extensão aproximada de 284 m; esta linha fará a ligação a um ramal de Média Tensão de serviço público.

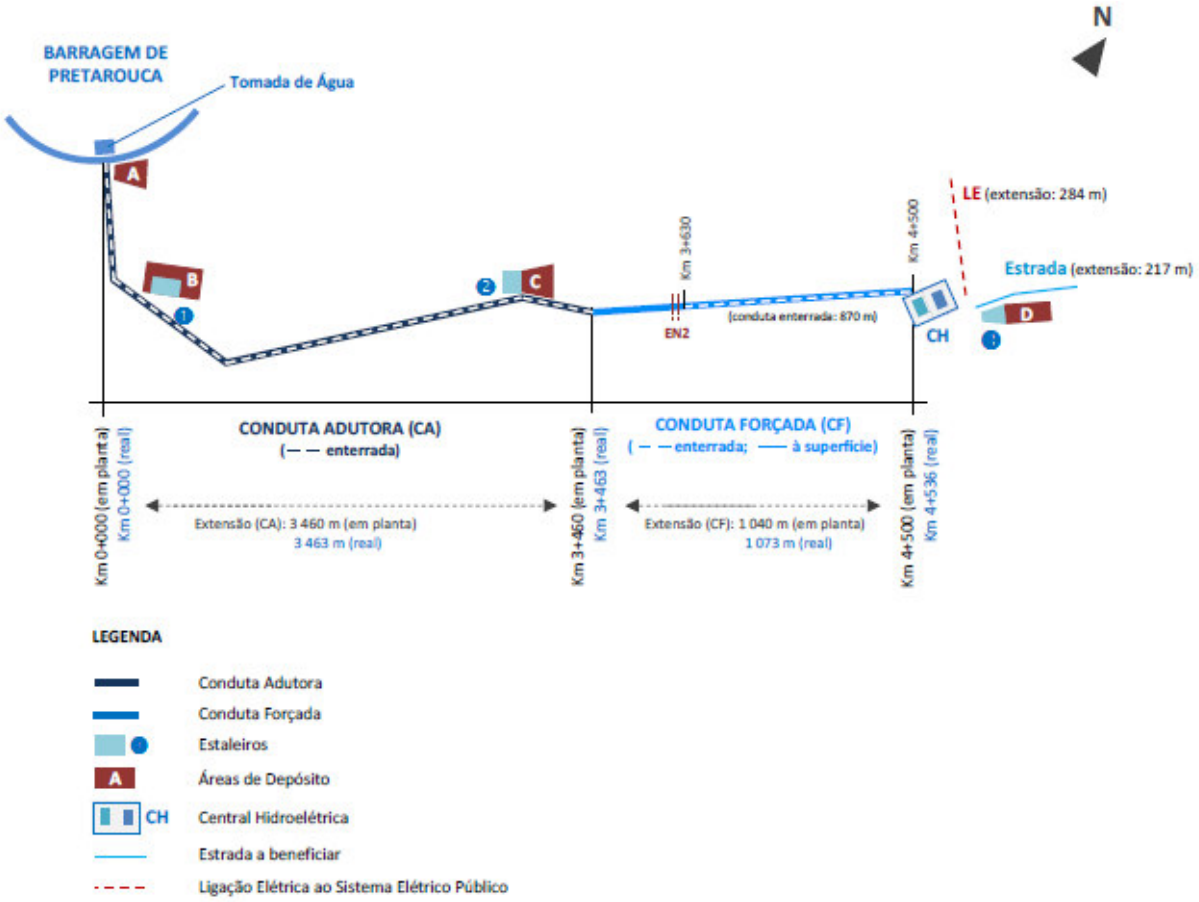

Figura 1 - Esquema dos principais componentes do Projeto.
(Fonte: RECAPE do AH da Barragem de Pretarouca)

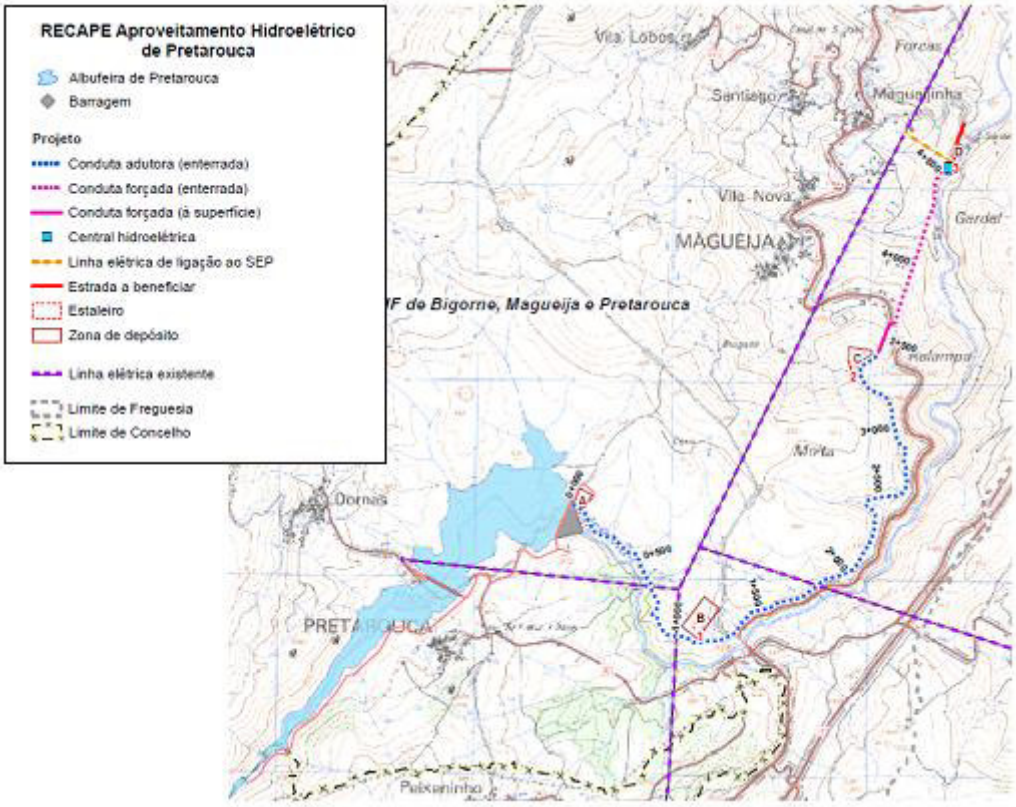

Figura 2 - Carta militar com a implantação das componentes do projeto do AH Pretarouca.
(Fonte: RECAPE do AH da Barragem de Pretarouca)

O aproveitamento será explorado em regime de fio de água com regularização diária, pelo que será instalado, na câmara de carga, um medidor de nível cujas indicações, transmitidas à central, permitirão a regulação automática da turbina, funcionando esta em regime abandonado.

Foi estimado um período de cerca de 15 meses para construção do AH da Barragem de Pretarouca, envolvendo três frentes de obra, que poderão decorrer em simultâneo.

No que concerne aos estaleiros, atendendo à elevada extensão linear da obra, prevê-se a necessidade de três áreas distintas para os mesmos (Estaleiros 1, 2 e 3), devendo as localizações prováveis identificadas ser confirmadas em fase de obra. O Estaleiro 1 servirá a primeira metade da conduta adutora, o Estaleiro 2 servirá a segunda metade da conduta adutora e a primeira da conduta forçada e o Estaleiro 3 servirá a parte terminal da conduta forçada e, sobretudo, a central hidroelétrica.

Não haverá locais de empréstimo a considerar para a empreitada, já que todos os aterros da obra serão realizados com os excedentes resultantes das escavações da própria obra.

Estima-se a produção dos seguintes volumes de materiais sobrantes, em resultado das escavações para a realização da obra:

- Conduta adutora e seu caminho de serventia: 23 920 m^3;
- Conduta forçada: 1 170 m^3;
- Central hidroelétrica: 1 850 m^3;
- TOTAL: Cerca de 27 000 m^3.

Prevê-se a possibilidade de deposição dos volumes sobrantes da escavação da conduta adutora e do seu caminho de serventia junto da barragem de Pretarouca, designada de área A, e na área circundante do Estaleiro 1. Atualmente a área A não tem qualquer outra utilização, dado que se encontra rodeada pela barragem e pela estrada de acesso ao seu pé. Estima-se que permita armazenar cerca de 5 000 m^3.

Quanto à área circundante do Estaleiro 1, os restantes cerca de 19 000 m^3 de produtos sobrantes poderão ser armazenados temporariamente ao lado do estaleiro (zona de depósito B) e ser, posteriormente, movimentados para fazer os arranjos finais aquando da desativação do estaleiro.

Os volumes resultantes da escavação da conduta forçada (1 170 m^3) poderão ficar temporariamente armazenados ao lado do Estaleiro 2 (zona de depósito C) e ser posteriormente utilizados, em parte, na recuperação da área ocupada pelo mesmo.

Finalmente, os volumes sobrantes da escavação da central (1 850 m^3) poderão ser acomodados na zona circundante do Estaleiro 3 (zona de depósito D).

Assim, sistematizadamente, foram previstas quatro áreas para deposição dos volumes sobrantes com as seguintes capacidades de armazenamento:

Zona de Depósito	Capacidade (m^3)
Zona A	5 000
Zona B	19 000
Zona C	1 170
Zona D	1 850
Total	**27 020**

4. APRECIAÇÃO

Nos capítulos seguintes apresenta-se a apreciação referente à informação apresentada no RECAPE.

No primeiro ponto é efetuada a apreciação global da informação constante no RECAPE.

No segundo ponto é apresentada a apreciação específica relativa à verificação do cumprimento dos termos e condições de aprovação enunciadas na DIA, sendo efetuada uma verificação, caso a caso, dos vários pontos constantes da DIA.

4.1 APRECIAÇÃO DO RECAPE

Em termos gerais, a estrutura e o conteúdo do RECAPE obedecem ao previsto no anexo IV da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril (que define as normas técnicas para a estrutura desses relatórios), para verificação se o Projeto de Execução obedece aos critérios estabelecidos na DIA e se dá ou não cumprimento aos termos e condições nela fixados.

O RECAPE, atendendo à diversidade possível de respostas às disposições da DIA e com vista a demonstrar a conformidade do Projeto de Execução com a DIA, inclui os seguintes capítulos: o capítulo III, no qual é apresentada a descrição do Projeto de Execução; e o capítulo IV, relativo à demostração da conformidade ambiental com a DIA, sendo referidas as principais alterações introduzidas no Projeto de Execução, face ao Estudo Prévio, bem como a descrição da forma como é assegurado o cumprimento das disposições da DIA, sendo ainda referidos e apresentados os estudos e planos desenvolvidos em resposta ao estipulado na DIA.

No âmbito da apreciação do RECAPE constatou-se a ocorrência de situações que dificultam a análise da informação apresentada: verifica-se a remissão para informação constante em anexos do RECAPE e nos elementos do Projeto de Execução, sem que o RECAPE proceda à sistematização e análise da informação em causa, com explicita demonstração do cumprimento do disposto na DIA.

Verifica-se ainda que o cumprimento de várias das disposições da DIA é remetida para uma declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra – Anexo 3 do RECAPE), a qual no entanto não está assinada nem datada. Para além das considerações tecidas nos pontos seguintes, no âmbito da verificação do cumprimento da DIA, considera-se de referir desde já que esta declaração deverá ser apresentada, previamente ao licenciamento do projeto, devidamente assinada e datada.

4.2 VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIA

4.2.1 CONDICIONANTES DA DIA

1. Obtenção de parecer favorável da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e da EDP Distribuição relativamente ao local proposto de ligação da linha elétrica ao Sistema Elétrico Público.

Sendo apresentados os pedidos de emissão de parecer às entidades mencionadas (datados de 31/01/2015), bem como a declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA, verifica-se no entanto não terem sido obtidos os pareceres das entidades em causa, conforme definido nesta disposição da DIA, pelo que a mesma não se encontra cumprida.

No entanto, verifica-se que, no âmbito da Consulta Pública, a EDP Distribuição pronunciou-se, manifestando parecer favorável ao traçado da linha de ligação à rede elétrica.

Deste modo, considera-se que previamente ao licenciamento do projeto deverá ser apresentado o parecer da DGEG, devendo ser integrados no Projeto de Execução os aspetos considerados necessários por esta entidade.

2. Obtenção de parecer favorável da Estradas de Portugal S.A. no que se refere ao atravessamento de forma subterrânea da EN2 pela conduta forçada.

Sendo apresentado o pedido de emissão de parecer a esta entidade (datado de 29/01/2015), bem como a declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA, verifica-se no entanto não ter sido obtido o parecer desta entidade, conforme definido nesta disposição da DIA, pelo que a mesma não se encontra cumprida.

Este aspeto reveste-se de particular importância, atendendo ao local onde vão ser colocados os apoios para amarração da conduta forçada à superfície, sobretudo a montante e a jusante da EN2, atendendo ao declive muito acentuado existente nesta zona. Reveste-se ainda de particular relevo, a forma como vai ser efetuada a inserção do caminho para acesso à central, que será objeto de beneficiação, com o caminho público existente.

Deste modo, considera-se que o parecer em causa deverá ser apresentado previamente ao licenciamento do projeto, devendo ser integrados no Projeto de Execução os aspetos considerados necessários por esta entidade.

3. Salvaguarda do funcionamento do sistema de transposição instalado na Barragem de Pretarouca, constituído pelo canal de by-pass e escada para peixes.

A informação apresentada no RECAPE, relativamente ao cumprimento desta condicionante, remete para a declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) apresentada, em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

Deste modo, considera-se que não é possível, ao nível da análise do RECAPE, verificar o cumprimento desta condicionante, o que só será exequível com a concretização do projeto.

De qualquer modo, verifica-se pela informação apresentada, que os elementos do projeto não irão interferir com o sistema de transposição em causa.

4. Salvaguarda do regime de caudais ecológicos respeitando as disposições da DIA emitida para a Barragem de Pretarouca. Desta forma, o caudal ecológico deve sofrer um ajustamento progressivo em função dos resultados dos trabalhos de monitorização das comunidades aquáticas e ribeirinhas realizados ao longo dos três anos da fase de exploração da Barragem de Pretarouca.

É apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

Por outro lado, é ainda apresentada uma proposta de aferição do regime de caudais ecológicos em função dos resultados dos trabalhos de monitorização das comunidades aquáticas e ribeirinhas, realizados ao longo dos três anos de exploração da barragem de Pretarouca, de acordo com o solicitado no *Elemento 3 dos Elementos a Apresentar em Sede de RECAPE*, sendo a respetiva apreciação efetuada nesse âmbito.

5. ***Concretização integral das condicionantes, das medidas de minimização e dos planos de recuperação das áreas intervencionadas, de acompanhamento ambiental da obra e de monitorização constantes da presente proposta de DIA.***

Sendo apresentada no RECAPE a informação visando demonstrar o cumprimento das disposições da DIA, deverá ser observado o mencionado na apreciação específica efetuada no presente Parecer para cada uma das disposições.

Verifica-se ainda que é apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

6. ***Apresentação à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos relatórios de acompanhamento ambiental da obra, de recuperação das áreas intervencionadas e de monitorização com a periodicidade prevista em cada plano.***

Verifica-se que é apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

7. ***Integração no Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) dos elementos mencionados na presente proposta de DIA.***

Verificando-se a integração no RECAPE dos elementos mencionados na DIA, a respetiva apreciação é efetuada no presente documento.

4.2.2 ELEMENTOS A APRESENTAR EM SEDE DE RECAPE

Além de todos os dados e informações necessários à verificação do cumprimento das condicionantes, das medidas de minimização e dos programas de monitorização e acompanhamento, o RECAPE deve ainda integrar os seguintes elementos:

1. ***Análise detalhada de todas as interferências do projeto, Aproveitamento Hidroelétrico e Linha Elétrica, com todas as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública. Devem ser apresentadas soluções para afetação mínima dos espaços condicionados, com especial relevância para os locais de implantação dos apoios (da linha elétrica e dos apoios para amarração da conduta forçada à superfície sobretudo a montante e jusante da EN2), bem como a forma como será efetuada a inserção do acesso à central, que será objeto de beneficiação, com o caminho público existente.***

Foi efetuada a análise das interferências do projeto, e respetivas componentes, e da linha, com as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, sendo apresentada a Planta de Condicionamentos, com a implantação do Aproveitamento Hidroelétrico e todas as componentes do projeto, nomeadamente, a linha elétrica de ligação ao Sistema Elétrico Público, a central hidroelétrica e acessos (Anexo 5 do Volume III – Anexos Técnicos).

Foram identificadas como sendo interferidas pelo projeto as seguintes áreas: Reserva Agrícola Nacional (RAN), Reserva Ecológica Nacional (REN), Áreas de Carvalhal e Amial, e ainda com a ocorrência patrimonial n.º 10 (Caminho de Gardal).

É referido que, "*(...) em termos de afetação geral, estas áreas eram já interferidas pelo traçado proposto em Estudo Prévio. Todavia, as alterações efetuadas no Projeto de Execução permitiram a redução da afetação de algumas destas áreas, em particular com as alterações ao traçado da conduta adutora, que permitiram "contornar" algumas parcelas de elementos arbóreos (nalguns casos enquadráveis nos habitas 9230pt2 e 91E0pt1), ou afetá-las de forma marginal. Relativamente ao sítio patrimonial denominado de*

"Caminho de Gardal", ocorrência nº10, de médio valor patrimonial, que terá uma afetação direta, os impactes serão minimizáveis desde que implementadas as medidas propostas".

As medidas preconizadas são as seguintes:

> "*O sítio n.º 10 (Caminho do Gardal) terá uma afetação directa, pelo que será necessário proceder ao registo exaustivo da seguinte forma:*
>
> - *Levantamento do traçado e alçado de cada unidade arquitectónica (à escala 1:100 e com amostragens do aparelho construtivo à escala 1:20).*
> - *Registo fotográfico exaustivo da via (sulcos na rocha base e muros que delimitam o caminho), após a limpeza da vegetação.*
> - *Elaboração da memória descritiva, na qual se caracterizam exaustivamente os elementos arquitectónicos, os elementos construtivos e as técnicas de construção usadas.*"

Por sua vez, "*No que se refere à conduta forçada, embora se afetem sensivelmente as mesmas áreas condicionadas que no Estudo Prévio, importa salientar que a mesma se encontrará maioritariamente enterrada, minimizando os impactes da sua implantação ao nível paisagístico e de impermeabilização dos solos. A minimização de impactes ao nível da impermeabilização dos solos prende-se com a redução significativa do número de apoios de amarração a executar, principalmente a jusante da EN 2, zona em que o traçado sofreu a referida alteração.*

Quanto à linha elétrica de ligação ao sistema elétrico público, mais precisamente ao nível dos locais de implantação dos apoios, é de referir que os apoios n.º 1 e 2 não interferem com nenhuma área condicionada, e que o apoio n.º 3 se insere numa área previamente afetada pela central hidroelétrica.

No que respeita ao caminho de acesso à central hidroelétrica, a solução preconizada no Projeto de Execução considerou a utilização da totalidade do acesso existente, minimizando desta forma a afetação de áreas adicionais".

No entanto, verifica-se que na Planta de Condicionamentos (apresentada no Anexo 5 do Volume III – Anexos Técnicos) não foram implantados os apoios da linha elétrica de ligação ao Sistema Elétrico Público, nem da conduta forçada à superfície, pelo que não se consegue efetuar a verificação da minimização dos espaços condicionados.

Considera-se, assim, que não foi dada resposta, de forma cabal, a esta disposição da DIA.

Relativamente à afetação do sítio patrimonial denominado de "Caminho de Gardal", ocorrência patrimonial n.º 10, deverá ser observado o mencionado no âmbito a apreciação da medida de minimização n.º 1.

2. Planta de condicionamentos à escala de projeto com todos as infraestruturas do Projeto, incluindo acessos e linha elétrica.

É apresentada uma planta de Condicionamentos, à escala 1:5000 (no Anexo 5 do Volume III) contendo a representação de todas as infraestruturas do projeto, incluindo acessos e linha elétrica.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se ter sido apresentada a informação definida nesta disposição da DIA.

3. Regime de caudais ecológicos aferido em função dos resultados dos trabalhos de monitorização das comunidades aquáticas e ribeirinhas, realizados ao longo dos três anos de exploração da Barragem de Pretarouca. Esta aferição deve garantir a salvaguarda da qualidade dos habitats aquáticos e ribeirinhos e o não agravamento ou

a criação de eventuais situações de degradação da qualidade da água no troço a jusante da Barragem. Para o estabelecimento deste regime de caudais ecológicos deve ser aplicada a Metodologia Incremental (Instream Flow Incremental Methodology, IFIM), tendo como espécies/comunidades alvo as de maior relevância conservacionista que estão presentes e as que suportam ecologicamente o ecossistema (e.g. macroinvertebrados aquáticos bentónicos).

Foi apresentado o "Estudo de Caudais Ecológicos" que resultou dos trabalhos de monitorização das comunidades aquáticas e ribeirinhas, realizados ao longo dos três anos de exploração da Barragem de Pretarouca, entre 2010 e 2012, para a aferição do regime de caudais ecológicos com base na aplicação da Metodologia Incremental (IFIM).

Este estudo é apresentado no anexo 7.1 do volume III – Anexos técnicos e dele resultam os quadros IV.3, IV.4, IV.5 e IV.6 do ponto 5.2 do capítulo IV do volume II – Relatório técnico (páginas 36 e 37).

O estudo em apreço refere que ao longo dos 3 anos estipulados para a monitorização da qualidade ecológica da massa de água a jusante do AH da Barragem de Pretarouca, baseada em macroinvertebrados bentónicos, não se verificaram incumprimentos dos objetivos ambientais estabelecidos na DQA, sendo a classificação obtida igual ou superior a Bom.

Quanto à aplicação da Metodologia Incremental (IFIM), verificaram-se algumas lacunas e imprecisões na sua implementação que comprometem os resultados obtidos, a saber:

- Foram consideradas apenas duas épocas de amostragem, uma durante a Primavera e outra no final do Verão, desconhecendo-se a que meses dizem respeito estes períodos. No entanto, deveriam ter sido consideradas 3 épocas de amostragem/ano: primavera (fevereiro a março, época de reprodução), no verão (stress hídrico) e no outono (recolonização/migração);
- Não foram apresentadas plantas topográficas, a escala adequada, com perfis longitudinais e transversais (nas secções de amostragem) relativos ao troço de rio selecionado para a análise;
- Aparecem erros nas curvas de preferência de habitat. Estas devem variar entre 0 e 1, valor do índice de adequabilidade a determinado descritor do microhabitat (profundidade, velocidade, coberto e substrato). A curva diz respeito a apenas 1 parâmetro físico e não deve ser apresentada graficamente em conjunto com outros parâmetros;
- Não foram consideradas curvas de preferência de habitat para as variáveis físicas coberto e substrato;
- Da aplicação da metodologia IFIM resulta apenas um valor/critério para a definição dos regimes de caudais ecológicos a implementar na Barragem de Pretarouca. As curvas SPU devem ser obtidas para as 3 épocas essenciais do ciclo de vida das espécies indicadoras/alvo (primavera, verão e outono). O caudal ecológico obtido pela IFIM diz respeito a uma dada época/estádios do ciclo de vida das espécies, não devendo ser extrapolado um caudal mensal para o resto do ano hidrológico;
- Não se consideram corretos os pontos das curvas SPU selecionados no estudo para a definição dos regimes de caudais ecológicos. O caudal ecológico deve basear-se no ponto de inflexão da curva SPU a partir do qual a área de habitat decresce rapidamente ou estabiliza com o caudal, devendo o mesmo corresponder ao valor de caudal mínimo a manter no curso de água, abaixo do qual podem ser seriamente agravados os habitats das espécies indicadoras.

Cabe ainda referir que, em relação à escolha do troço de rio considerado para a análise, o estudo refere terem sido consideradas seções transversais características do mesohabitat no troço do rio Balsemão a jusante da Barragem de Pretarouca. No entanto, conforme já foi mencionado, deverão ser apresentadas

plantas topográficas, a escala adequada, com a representação dos perfis transversais e longitudinais do segmento considerado para a aplicação da IFIM.

Quanto à seleção das espécies alvo para a aplicação da metodologia IFIM é referido que a mesma baseou-se na caracterização apresentada no EIA e em trabalhos realizados no âmbito da monitorização da qualidade ecológica. Todavia, deverá ser referida a importância das espécies indicadoras (presentes, históricas ou potenciais), nomeadamente, em termos conservacionistas. Contudo, concorda-se com a seleção das espécies: (1) taxa piscícolas, *Squalius carolitertii* e *Salmo trutta*; e (2) taxa de macroinvertrebados bentónicos, efemerópteros, plecópteros e tricópteros.

As curvas de preferência de habitat consideradas no estudo em apreço foram obtidas a partir de trabalhos de Lopes *et al*., 2003, no entanto deverá ser justificada esta opção com base nas características físicas dos troços de rio envolvidos. A transferência de curvas de preferência de habitats poderá realizar-se para locais (troços de rio) com características hidromorfológicas semelhantes, uma vez que as características físicas condicionam, nomeadamente, a distribuição (conetividade longitudinal e lateral) das espécies/comunidades indicadoras.

Na seleção do troço em análise a jusante do AH da Barragem de Pretarouca, deveria ter sido avaliada, *a priori*, a componente de hidromorfologia com base na avaliação do *River Habitat Survey* (RHS), no sentido de serem selecionados para a análise troços com boa qualidade hidromorfológica (segmentos representativos com condições adequadas de qualidade da água e temperatura).

Face ao exposto, considera-se que a proposta de regimes de caudais ecológicos, baseada na metodologia IFIM, que foi apresentada no estudo em apreço deve ser analisada com alguma reserva, em virtude, nomeadamente, de se verificarem um conjunto de omissões e imprecisões na aplicação da metodologia incremental, o que poderá enviesar os resultados obtidos.

Todavia, as propostas de regimes de caudais ecológicos ora estimadas compreendem valores mensais superiores aos valores dos regimes de caudais ecológicos em revisão (que se presume estarem a ser atualmente libertados no troço de rio Balsemão a jusante da Barragem de Pretarouca), considerando-se aceitáveis. A proposta apresentada no estudo corresponde a 20% do caudal modular, que está na gama de valores que se consideram aceitáveis: 15-20% do escoamento médio anual.

Tabela 1 – Regime de caudais ecológicos na barragem de Pretarouca para anos médios e húmidos.

Mês	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Caudal (l/s)	110	214	301	361	271	243	224	205	127	127	92	71
Volume ($10^3 m^3$)	295,29	554,72	805,97	965,78	655,80	649,64	581,62	548,89	329,47	340,45	246,65	184,91

Tabela 2 – Regime de caudais ecológicos na barragem de Pretarouca para anos abaixo da média.

Mês	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Caudal (l/s)	74	143	201	240	181	162	150	137	85	85	61	48
Volume ($10^3 m^3$)	196,87	369,81	537,31	643,85	437,21	433,10	387,74	365,92	219,64	226,97	164,44	123,27

Tendo em conta que o sistema de "*by-pass*" à albufeira deriva permanentemente 150 l/s e que este sistema deverá ser mantido sempre em perfeito funcionamento, os programas de caudais a aplicar na barragem de Pretarouca serão, na realidade, os constantes nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Programa de caudais ecológicos na barragem de Pretarouca para anos médios e húmidos.

Mês	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Caudal (l/s)	150	214	301	361	271	243	224	205	150	150	150	150
Volume (10^3m^3)	401,76	554,72	805,97	965,78	655,80	649,64	581,62	548,89	388,80	401,76	401,76	388,80

Tabela 4 – Programa de caudais ecológicos na barragem de Pretarouca para anos abaixo da média.

Mês	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Caudal (l/s)	150	150	201	240	181	162	150	150	150	150	150	150
Volume (10^3m^3)	401,76	388,80	537,33	643,84	437,19	433,11	387,73	401,76	388,80	401,76	401,76	388,80

Para além disso, e ainda no que diz respeito ao regime de caudais ecológicos a praticar, deve ser integralmente cumprida a medida de minimização n.º 18 da DIA relativa ao projeto "*Origem de água do Subsistema de abastecimento de água do Balsemão*", emitida em 30 de dezembro de 2004, na redação dada pela alteração efetuada em 20 de setembro de 2007, ou seja:

"*(...)*

- *Efetuar, complementarmente ao regime de caudais ecológicos estabelecido, uma descarga de um caudal de cheia com um período de retorno de 2 anos, de 8 m^3/s e com uma duração de 2 dias, a realizar durante o mês de fevereiro, mês de maior escoamento. O caudal a descarregar deverá sofrer um aumento gradual durante cerca de três horas e um decréscimo gradual também de três horas na fase final do período de cheia;*
- *Nos anos não excessivamente secos, entendendo-se por ano excessivamente seco, aquele em que a precipitação acumulada nos meses de outubro a janeiro seja inferior à precipitação que, nesse mesmo período, é ultrapassada em 80% dos anos, deve ser efetuada uma descarga de um caudal de cheia com um período de retorno de 2 anos, de 8 m^3/s e com uma duração de 2 dias, no mês de fevereiro. A decisão de efetuar estas descarga adicional será tomada no dia 5 de fevereiro de cada ano, com base nos valores acumulados das precipitações ocorridas nos meses de outubro a janeiro anteriores, nos três postos pluviométricos de Vila Real, Arouca e Moimenta da Beira. Deverá ser adotado o procedimento considerado no ponto anterior, considerando agora o valor médio acumulado da precipitação ocorrida nos meses de outubro a janeiro anteriores.*

  A descarga deste caudal deverá ser feita do seguinte modo:

  a) Aumento gradual do caudal entre 0 e 8 m^3/s ao longo de três horas;

  b) Manutenção do caudal em 8 8 m^3/s durante as três horas seguintes;

  c) Descida gradual do caudal entre 8 e 0 8 m^3/s ao longo de mais três horas.
- *A descarga de caudal ecológico deve ser efetuada 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 todo o período de estratificação térmica (junho a setembro) de modo a manter no curso de água uma qualidade de água e temperatura aceitáveis.*

Finalmente, cabe referir que os regimes de caudais ecológicos propostos deverão permitir que seja mantido o bom potencial ecológico do troço de rio a jusante da Barragem de Pretarouca, objetivo ambiental expresso na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000.

Face ao exposto, considera-se satisfatória a resposta apresentada, devendo no entanto ser estimado o regime hidrológico natural (caudais médios mensais, expressos em l/s), afluente à secção da Barragem de Pretarouca, o qual deve ser apresentado em conjunto com o regime de caudais ecológicos ora proposto, no sentido de ser avaliada, entre outros aspetos, a mimetização da variabilidade intra-anual do regime natural. Deverão ainda ser estimadas as percentagens de regime natural afetas aos caudais ecológicos, em termos mensais e anuais (na gama de valores de 15-20% do escoamento médio anual).

Tal como acima referido, deverão ainda ser apresentados os seguintes elementos e/ou esclarecimentos:

- Plantas topográficas, a escala adequada, com a representação dos perfis transversais e longitudinais do troço de rio considerado na aplicação da Metodologia Incremental (IFIM);
- Justificar a importância das espécies indicadoras (presentes, históricas ou potenciais), a considerar na aplicação da Metodologia Incremental (IFIM), nomeadamente em termos conservacionistas;
- Justificar a transferência de curvas de preferência de habitats para os locais (troços de rio) considerados na aplicação da Metodologia Incremental (IFIM), tendo em conta, designadamente, aspetos hidromorfológicos.

4. Inventário e caracterização das captações superficiais existentes, bem como a reavaliação dos impactes sobre estas captações, que suportem as medidas de minimização e de compensação a apresentar em sede de RECAPE.

O RECAPE refere que já na fase de Estudo Prévio tinha sido realizado o levantamento das captações existentes na envolvente do projeto, com particular incidência no troço do rio entre a barragem e a central. Refere também que, nesta fase de Projeto de Execução, foi efetuado um levantamento mais alargado, tendo por base as mesmas fontes de informação (INSAAR, ARH do Norte, I.P. e Câmara Municipal de Lamego), de modo a identificar as captações mais próximas. De referir que os pedidos de informação e a respetiva informação deviam ter sido integrados no Volume III – Anexos Técnicos.

Do levantamento efetuado identificaram-se duas captações superficiais no rio Balsemão a jusante da área de projeto, cerca de 3 km da central deste aproveitamento hidroelétrico. Uma vez que estas captações estão localizadas fora da área de influência do AH da Barragem de Pretarouca, não se irá verificar qualquer influência nos caudais captados.

No entanto, tendo sido identificados 11 moinhos de água (no âmbito do fator Património cultural) no troço do rio entre a barragem e a central, considera-se que esta informação devia ter sido considerada no âmbito da resposta a apresentar para este Elemento da DIA e avaliados os impactes que a redução de caudal neste troço poderá ter nestas captações.

Deste modo, considera-se que a informação apresentada não dá resposta ao solicitado nesta disposição da DIA, uma vez que, do ponto de vista dos Recursos hídricos, não é apresentada a caracterização das captações superficiais existentes.

Assim, esta informação deverá ser apresentada previamente ao licenciamento do projeto, devendo ainda incluir as eventuais medidas de minimização e/ou compensatórias que se verifiquem necessárias, face às conclusões alcançadas.

5. Definição dos locais para depósito do material resultante da desmatação e de terras sobrantes, indicando o respetivo volume de terras. A utilização de novas áreas para depósito deste material deve ser reduzida ao mínimo indispensável, através da reutilização de escombro e/ou utilização de vazadouros/pedreiras licenciadas.

É efetuada a identificação (Desenho 32, Anexo 9 do Volume III – Anexos Técnicos) dos locais definidos para depósito, com indicação dos respetivos volumes de deposição associados, não estando prevista a utilização de áreas de deposição adicionais, prevendo-se reutilizar toda a terra sobrante, conforme definido no Plano de Intervenção das Áreas Intervencionadas (PRAI), constante no Anexo 4.3 do Volume III - Anexos Técnicos do RECAPE.

Deste modo, considera-se que a informação apresentada dá resposta ao solicitado nesta disposição da DIA, sendo, no entanto de evidenciar que as alterações introduzidas no Projeto de Execução deram origem a um acréscimo no volume de terras sobrantes, tendo passado de 13 500 m^3 para 27 000 m^3.

Por outro lado, há ainda a referir que a zona de depósito D encontra-se em Reserva Agrícola Nacional, estando ainda a menos de 500 m do aglomerado de Sardinho, não indo de encontro ao estabelecido na medida de minimização n.º 22 da DIA, prevista para a Fase de execução da obra.

Relativamente à interferência com área de RAN, deverá ser observado o mencionado no âmbito da apreciação referente à medida de minimização n.º1.

6. Resultados da prospeção arqueológica sistemática de áreas funcionais caso se situem fora das áreas já prospetadas na fase de Estudo Prévio, conforme definido na medida de minimização n.º 9. Estes resultados podem determinar a adoção de medidas de diagnóstico (sondagens e escavação) que se venham a revelar necessárias para avaliação das ocorrências detetadas, as quais devem também ser apresentadas em sede de RECAPE.

O relatório dos trabalhos arqueológicos é apresentado no Anexo 7.2 do Volume III – Anexos Técnicos do RECAPE.

Nesta fase foram apenas realizados trabalhos de prospeção arqueológica no corredor da linha elétrica, numa faixa de terreno que não foi prospetada na fase de Estudo Prévio (300 m de extensão e 100m de largura). Relativamente à conduta não se procedeu à prospeção uma vez que a área é a mesma.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se ter sido dado cumprimento a esta disposição da DIA.

7. Apresentação da respetiva fundamentação sempre que, por razões técnicas, não existir a possibilidade de proceder a alterações pontuais de traçado ou de localização dos respetivos componentes, levando à destruição total ou parcial de um Sítio arqueológico, através da escavação integral; no caso dos elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e da elaboração de memória descritiva, em linha com o previsto na medida de minimização n.º 39.

Segundo o exposto no RECAPE, ocorrerá a afetação direta da ocorrência patrimonial "Caminho de Gardal" (ocorrência n.º 10) pela conduta forçada, enterrada, ao km 4+400, fundamentada em aspetos de natureza técnica relacionados com a natureza do terreno.

Relativamente a esta afetação, deverá ser observado o mencionado no âmbito da apreciação referente à medida de minimização n.º1.

8. Revisão da avaliação de impactes e reanálise das medidas de minimização gerais e específicas, em função dos ajustes que vierem a ser efetuados ao Projeto de Execução. Tendo em consideração o parecer do Turismo de Portugal, deve neste âmbito ser também desenvolvida uma análise aprofundada dos impactes na paisagem que resultam da implantação da conduta forçada de aço à superfície e propostas medidas adequadas de integração paisagística, caso tal se justifique.

Os impactes decorrentes das alterações introduzidas no Projeto de Execução é referido como não sendo, na generalidade, distintos dos já anteriormente identificados no âmbito da avaliação do Estudo Prévio, e para os quais a DIA não contemple já as medidas de minimização consideradas adequadas e proporcionais à significância dos impactes previstos.

As principais alterações traduzem-se, ao nível da conduta adutora, nas ripagens realizadas de forma a dar cumprimento à DIA, designadamente, pela não afetação, ou redução da afetação, de áreas/elementos consideradas de sensíveis e/ou de maior interesse no EIA, tais como áreas de carvalhal e amial, afloramentos rochosos, linhas de água, entre outros, e ao nível da conduta forçada, que se encontra em Projeto de Execução enterrada na maioria da sua extensão (entre o km 3+700 e 4+400), minimizando de forma significativa, situações geradoras de impactes negativos na paisagem.

É efetuada a reavaliação dos impactes para as principais alterações introduzidas no Projeto, relativamente aos fatores ambientais Uso do solo, Geologia, Ecologia, Ordenamento e condicionantes, Paisagem e Património cultural.

Relativamente à conduta forçada à superfície, mencionada no parecer do Turismo de Portugal, não são preconizadas medidas adicionais face ao resultado da análise efetuada atendendo a que a conduta se encontra delimitada a norte, e oeste, por uma mancha florestal pelo que as visibilidades para a mesma serão reduzidas.

Do ponto de vista da Geologia, as alterações ao projeto, face ao inicialmente previsto no Estudo Prévio, são na sua maioria para dar resposta à DIA, enquadrando-se nas disposições nela definidas. Na alteração mais significativa, relativa às ripagens do traçado da conduta adutora, ocorre uma melhoria em relação ao proposto na DIA pelo facto da conduta, entre o Km3+700 e km4+400, passar a ser subterrânea.

Salienta-se que as alterações ao traçado da conduta adutora procuraram evitar zonas com maior declive e, consequentemente, de maior instabilidade, que pudessem condicionar a estabilidade das escavações.

No que concerne ao Uso do solo e Ordenamento e condicionantes, as alterações efetuadas, face ao inicialmente previsto no Estudo Prévio, conduzem à minimização dos impactes e de impermeabilização dos solos, e vão de encontro às disposições da DIA, não tendo incidências negativas no âmbito destes fatores ambientais.

No que respeita ao Uso do Solo, as alterações efetuadas ao projeto permitiram uma redução da afetação de áreas florestais, nas quais se integram zonas de carvalhal e amial, mais precisamente entre os km 0+300 e 0+500, e os km 0+600 e 0+900. Por outro lado, algumas das ripagens ao traçado permitiram uma afetação mais marginal de algumas dessas mesmas áreas florestais, como é o caso do carvalhal/amial localizado ao km 2+400, tendo sido apresentada a Figura IV.2, com a identificação do Uso Atual do Solo, com a implantação do Aproveitamento Hidroelétrico e respetivas componentes, bem como da Linha elétrica de ligação ao SEP.

Assim, considera-se que as alterações ao traçado no troço inicial da conduta enterrada e a redução significativa no comprimento da conduta forçada à superfície constituem aspetos positivos ao nível do Uso do Solo.

No que concerne ao Ordenamento do Território, foram apresentadas as figuras IV.4 e IV.5, referentes ao Ordenamento e às Condicionantes, com a implantação do Aproveitamento Hidroelétrico e respetivas componentes, bem como da Linha elétrica de ligação ao SEP. Importa no entanto referir, que a planta de Condicionantes exposta, não está de acordo com a Carta de Condicionantes que integra o PDM de Lamego, e não contém a marcação das áreas da Reserva Ecológica Nacional e da Reserva Agrícola Nacional.

Verifica-se que não existem alterações na afetação das áreas identificadas em fase de Estudo Prévio. O atual projeto continua a desenvolver-se, de acordo com o Plano Diretor Municipal de Lamego, nas mesmas classes de espaços, nomeadamente, "*Espaço Rural: Área da Ocupação Condicionada e Zona de Salvaguarda*". Em relação às condicionantes, mantêm-se as mesmas condicionantes existentes no Projeto de Execução, e as áreas definidas para apoio à obra evitam, sempre que possível, áreas condicionadas, nomeadamente RAN e REN, com exceção apenas para o estaleiro 3 e o depósito temporário D, localizados junto da central hidroelétrica, que se localizam em RAN.

Assim, no âmbito do Ordenamento do Território e Uso do Solo, entende-se que foi dada resposta a esta disposição da DIA.

Do ponto de vista da Ecologia, não se verificam situações de incremento de impactes sobre habitats naturais em resultado das alterações introduzidas no Projeto de Execução.

Relativamente ao Património Cultural, verifica-se que as alterações ao traçado da conduta implicam uma afetação direta da ocorrência patrimonial n.º 10 ("Caminho de Gardal") o que constitui um acréscimo dos impactes negativos relativamente ao Estudo Prévio. A análise específica referente a esta afetação é efetuada no âmbito da apreciação da medida de minimização n.º 1.

9. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, desenvolvido nos termos previstos na presente DIA.

É apresentado o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), sendo ainda apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA, estando incluídos na mesma alguns dos aspetos definidos na DIA como devendo integrar o PAAO.

Por outro lado, considera-se que o PAAO apresentado foi elaborado considerando a integração dos aspetos definidos na DIA.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o definido nesta disposição da DIA.

10. Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, desenvolvido nos termos previstos na presente DIA.

É apresentado o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), constituindo anexo do PAAO, sendo ainda apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

Por outro lado, considera-se que o PRAI apresentado foi elaborado considerando a integração dos aspetos definidos na DIA.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o definido nesta disposição da DIA.

11. Planos de Monitorização de Flora e Habitats e dos Recursos Hídricos reformulados em linha com as orientações constantes na presente DIA.

Sendo apresentados no RECAPE os Planos de Monitorização mencionados nesta disposição da DIA, deverá ser observado o seguidamente mencionado neste Parecer, em capítulo respetivo, relativamente à apreciação do respetivo conteúdo.

4.2.3 OUTRAS CONDIÇÕES PARA LICENCIAMENTO OU AUTORIZAÇÃO DO PROJETO

4.2.3.1 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

As medidas previstas para a fase de projeto devem ser integradas no Projeto de Execução. Todas as medidas de minimização dirigidas à fase de obra devem constar no respetivo caderno de encargos da empreitada.
A Autoridade de AIA deve ser previamente informada do início da fase de construção, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências na Pós-Avaliação do Projeto.

Relativamente à integração no Projeto de Execução das medidas previstas para a fase de projeto, é efetuada abaixo a respetiva apreciação para cada uma.

No que concerne à integração no caderno de encargos das medidas de minimização dirigidas à fase de obra, segundo o exposto no RECAPE (e Sumário Executivo/Resumo Não Técnico):

"*A Aguas de Trás-os-Montes e Alto do Douro (ATMAD) incluirá no processo de concurso e no contrato da empreitada para construção do AHB de Pretarouca, em anexo próprio, Condicionamentos e Medidas Ambientais, cláusulas que obrigam, de acordo com as responsabilidades estabelecidas, o Empreiteiro a cumprir com as obrigações previstas para a fase de execução da obra descritas na DIA e as que vierem a ser impostas pela Autoridade de AIA na aprovação do RECAPE.*

Desta forma, a empresa executante da empreitada comprometer-se-á a cumprir todas as disposições legais e regulamentares em vigor de carácter ambiental, bem como a respeitar rigorosamente todos os condicionamentos e medidas ambientais previstos na lista que constitui o referido anexo do Contrato, os quais foram definidos tendo em conta a legislação aplicável, as características específicas da área de implantação do AHB de Pretarouca, bem como os estudos e planos relevantes que se encontram identificados no mesmo anexo.

O Anexo "Condicionamentos e Medidas Ambientais" deverá integrar as seguintes Partes:

- *Parte I – Declaração de Impacte Ambiental do Projecto "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca" (...)*
- *Parte II – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) (...).*
- *Parte III – Lista de Medidas Ambientais aplicáveis à construção (...).*
- *Parte IV – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) (...).*
- *Parte V – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) (...).*

(...)

A reforçar a obrigatoriedade do cumprimento das medidas referidas o Dono da Obra compromete-se a implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), que contempla o controlo da implementação de todas as medidas de minimização previstas para a fase de construção".

É ainda apresentada uma declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento das disposições da DIA. Esta Declaração integra também a declaração de cumprimento sobre a comunicação prévia à Autoridade de AIA do início da fase de construção.

A análise da informação apresentada, relativamente ao cumprimento destas disposições da DIA, é abaixo efetuada.

Fase de desenvolvimento do projeto de execução

1. Deve ser respeitado o exposto na planta de condicionamentos.

No Anexo 5 do Volume III – Anexos Técnicos (Planta de Condicionamentos do AH da Barragem de Pretarouca) foi apresentado o "*layout*" do projeto onde se encontram representados todos os seus componentes.

Verifica-se que os ajustamentos ao traçado da conduta, efetuados na sequência do levantamento topográfico de detalhe, levaram a uma afetação direta da ocorrência patrimonial "Caminho do Gardal", o qual apresentava uma afetação indireta na configuração apresentada em Estudo Prévio.

No RECAPE é referido que a única forma de evitar esta afetação, consistiria na ripagem da conduta em direção à encosta, para a pôr fora do caminho. Sendo, contudo, um terreno muito declivoso nessa encosta, este facto obrigaria a abrir um aceiro na mesma para aí implantar a conduta em vala, o que se revelaria numa solução mais impactante no global. No entanto, dado tratar-se de uma conduta enterrada, após a sua colocação, o terreno à superfície voltará a ficar com o mesmo aspeto que atualmente.

No que se refere às áreas de apoio à obra, é mencionado que se procurou, sempre que possível, evitar áreas condicionadas, assinaladas na planta de condicionamentos. De referir que os estaleiros 1 e 2, e depósitos temporários A, B e C, se encontram fora de qualquer área condicionada, verificando-se no entanto, uma afetação de áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN) pelo estaleiro 3 e zona de depósito D, que se localizam junto da central hidroelétrica.

No RECAPE esta afetação é justificada por se pretender procurar evitar movimentações de máquinas e equipamentos fora da frente de obra, e pelo facto dos depósitos temporários de terras de escavação não deverem, de acordo com o PRAI, localizar-se longe dos locais de onde foram retirados, uma vez que essas mesmas terras serão reutilizadas para o recobrimento da conduta.

Assim, embora se verifique uma afetação temporária de áreas RAN por parte destas infraestruturas, ainda que limitada à fase de construção, a sua localização permite minimizar alguns impactes relativos a outros aspetos ambientais. Por outro lado, o PRAI prevê a recuperação destas áreas após conclusão da empreitada, repondo as características inicialmente existentes.

No entanto, o Regulamento do PDM de Lamego estabelece, relativamente à RAN, no ponto 1 do Artigo 40.º, que será aplicável o disposto no Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, pelo que a instalação destas infraestruturas neste local carece da autorização para a ocupação não agrícola de solos de RAN, emitida pela Entidade Regional da RAN.

Relativamente à ocupação não agrícola de solos de RAN, considera-se que será necessário proceder a nova consulta à Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional (ERRAN) territorialmente competente. Tal, decorre do facto de o parecer anteriormente emitido por esta entidade, em novembro/2012, referir que o mesmo é válido por um ano, pese embora seja "*(...) favorável para utilização de até 1 200 km² de*

solo agrícola integrado em RAN (…)". O parecer desta entidade deverá ser apresentado previamente ao licenciamento do projeto.

No que concerne à afetação da ocorrência patrimonial "Caminho do Gardal", não obstante a informação que consta no RECAPE, considera-se que a justificação não está devidamente fundamentada. Deste modo, previamente ao licenciamento, deverá ser apresentada uma Nota Técnica com a informação gráfica, fotográfica e cartográfica que fundamente detalhadamente a inevitabilidade da afetação da ocorrência patrimonial, uma vez que tal afetação representa um acréscimo dos impactes do ponto de vista do Património Cultural, face ao previsto no Estudo Prévio; neste âmbito deverão ser apresentados eventuais ajustes e medidas de minimização.

Em função da apreciação a efetuar deste documento poderão ainda vir a ser preconizadas novas medidas de minimização.

2. Deve ser evitada a impermeabilização do solo.

Verifica-se que apenas serão impermeabilizadas as efetivamente necessárias associadas aos elementos do projeto: implantação da central hidroelétrica, dos maciços de amarração da conduta forçada à superfície e do acesso à central hidroelétrica.

Relativamente a esta medida é referido no RECAPE que se encontra prevista a criação de três áreas para o estaleiro de apoio à construção, as quais não implicarão a criação de acessos adicionais, a execução de movimentos de terra ou a impermeabilização de qualquer área, sendo as zonas de implantação facilmente recuperáveis, por descompactação, após a conclusão da obra.

No âmbito das áreas de apoio, destaca-se também a criação de quatro zonas de depósito temporários, três das quais contiguas às áreas de estaleiro e uma localizada na zona da tomada de água.

Não se prevê, para estas áreas, a criação de acessos ou impermeabilização das mesmas, estando prevista a sua recuperação no final da obra: o PRAI contempla a recuperação destas áreas.

No que se refere aos elementos de projeto, verificou-se no Desenho 32 (apresentado no Anexo 9 do Volume III - Anexos Técnicos do RECAPE), que não estão previstas impermeabilizações do solo à exceção das efetivamente necessárias ao projeto, nomeadamente a implantação da central hidroelétrica, dos maciços de amarração da conduta forçada à superfície e do acesso à central hidroelétrica.

Importa ainda salientar que, a solução adotada no Projeto de Execução para a conduta forçada (enterrada entre a EN2 e a central hidroelétrica), constitui uma redução significativa de áreas impermeabilizadas, uma vez que o número de maciços de amarração é substancialmente inferior.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

3. Todas as componentes do Projeto a construir e, particularmente, a estabilização dos taludes, serem executados por soluções construtivas concebidas e dimensionadas para ações sísmicas de acordo com o Regulamento de Segurança (o qual estipula um conjunto de normas de construção antissísmica que devem ser adotadas para o território nacional), de forma a evitar a sua futura instabilização.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

4. ***Executar um sistema adequado de estabilização de taludes de forma a prevenir a ocorrência de fenómenos de instabilidade de vertentes.***

Verifica-se que esta medida está contemplada no Projeto de Execução que acompanha o RECAPE, conforme se pode verificar no Plano de Segurança e Saúde do Tomo 1 do Volume 3 – Documentos de Prevenção.

É mencionado no RECAPE que os levantamentos de detalhe, efetuados ao longo do traçado da conduta, permitiram identificar, como condicionalismos gerais à construção desta conduta, os declives acentuados das vertentes e o atravessamento de uma linha de água bastante encaixada ao km 2+400.

A zona onde se esperam maiores dificuldades encontra-se entre o km 1+400 e km 2+000, onde se observaram várias cicatrizes de deslizamentos dos materiais superficiais e a presença de várias ressurgências de água (Fotografia 2). Também o trecho entre o km 3+500 e o km 4+250 deverá apresentar dificuldades devido ao declive forte da vertente.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

5. ***Identificar as interseções das linhas de água e prever o seu rápido restabelecimento na totalidade, com secções adequadas que permitam a drenagem hídrica. As fases construtivas associadas às intervenções em linhas de água devem ser definidas de forma detalhada. Os desvios provisórios, caso necessário, devem também ser definidos, de forma a limitar o período de intervenção da empreitada.***

Face à informação apresentada considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

6. ***O atravessamento de todas as linhas de água deve fazer-se perpendicularmente às mesmas e nunca obliquamente, destruindo-se ao mínimo as margens.***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

7. ***Evitar a afetação da levada de água de alimentação dos lameiros existentes e de áreas de carvalhais e evitar a afetação de um ponto de água (charca). Para tal, a ripagem do traçado da conduta, em direção ao rio Balsemão, deve ser de 2-3 m, entre os km 0+300 e 0+600 (conduta adutora), e ao km 1+250 (conduta adutora).***

Com as alterações efetuadas ao traçado da conduta verificou-se uma ligeira redução da afetação de habitats naturais prioritários, o que vai no sentido do cumprimento do definido nesta disposição da DIA.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

8. ***Reduzir a largura da faixa de servidão, sempre que possível, nomeadamente em situações que impliquem a afetação de elementos de interesse conservacionista (habitat prioritário 91E0pt1).***

Com as alterações efetuadas ao traçado da conduta verificou-se uma ligeira redução da afetação de habitats naturais prioritários, o que vai no sentido do cumprimento do definido nesta disposição da DIA.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

9. Proceder à prospeção arqueológica sistemática de áreas funcionais, caso se situem fora das áreas já prospetadas na fase de Estudo Prévio.

Nesta fase foram apenas realizados trabalhos de prospeção arqueológica no corredor da linha elétrica, numa faixa de terreno que não foi prospetada na fase de Estudo Prévio (300 m de extensão e 100 m de largura). Os locais de implantação dos estaleiros e dos vazadouros localizam-se no corredor já prospetado na fase de Estudo Prévio. Relativamente à conduta não se procedeu à prospeção uma vez que a área é a mesma.

O relatório dos trabalhos arqueológicos é apresentado no Anexo 7.2 do Volume III – Anexos Técnicos do RECAPE.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se que foi dado cumprimento desta disposição da DIA.

10. Devem ser previamente identificados e planeados os locais e os acessos à obra privilegiando acessos existentes de modo a evitar a afetação das ocorrências patrimoniais, nomeadamente as que se localizam na área de incidência direta.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento do definido nesta disposição da DIA, relativa à identificação e planificação prévias dos locais e os acessos à obra, privilegiando acessos existentes (uma vez que apenas se procederá à beneficiação de uma estrada nas proximidades de Sardinho) para acesso à central hidroelétrica, e dado que não haverá a afetação de ocorrências patrimoniais.

11. Para a linha elétrica, devem ser adotadas as medidas de isolamento e sinalização constantes do Manual de apoio à análise projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica (ICNB, 2010), reportadas à situação de área sensível.

Uma vez que o Projeto de Execução prevê a adoção das soluções de isolamento de sinalização da linha elétrica constantes do *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica (ICNB, 2010)*, considera-se estar assegurado o cumprimento do definido nesta disposição da DIA.

Acresce referir que, na sequência dos recentes desenvolvimentos tecnológicos relativos à sinalização de linhas elétricas com dispositivos BFD (*Bird Flight Diverters*), entende-se que esta medida de minimização deve ser levada a cabo através da colocação de espirais de sinalização de 35 cm e fixação dupla, a instalar alternadamente, tal como é indicado no RECAPE, de 7 em 7 metros nas três fases (ou seja, de 21 em 21 m em cada fase).

12. Prever a colocação de balizagem aeronáutica diurna e noturna na linha elétrica, de acordo com a Circular Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio.

No âmbito da Consulta pública, a ANA refere estarem contempladas as condicionantes aeronáuticas civis, transmitindo que nada mais há a acrescentar.

Deste modo, considera-se estar assegurado o cumprimento do definido nesta disposição da DIA.

Fase de execução da obra

Planeamento dos trabalhos, estaleiros e áreas a intervencionar

13. ***Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deve ser atualizada.***

É apresentada uma declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

14. ***Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

15. ***Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras devem ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e ocorram, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, devem adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

16. ***Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra.***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

17. ***Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental).***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

18. ***Informar sobre a construção e instalação do projeto, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto.***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

19. ***As populações mais próximas devem ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização, divulgando esta informação em locais públicos, nomeadamente na junta de freguesia e câmara municipal.***
20. ***Disponibilizar um livro de registo de reclamações, sugestões/pedidos de informação, nas juntas de freguesia de Magueija e de Pretarouca, e publicitar a sua existência em locais bem visíveis, próximos dos locais da obra.***
21. ***Publicitar a necessidade de contratação de mão-de-obra junto do Município de Lamego e no Centro de Emprego da respetiva área de influência.***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento destas disposições da DIA.

Do exposto, considera-se que, antes do início da fase de construção, deverão ser remetidas evidências do cumprimento destas medidas de minimização, nomeadamente comprovativos do meio de divulgação das ações de construção, da existência de um livro de registo de reclamações/pedidos de informação, da necessidade de contratação de mão-de-obra junto do Município de Lamego e no Centro de Emprego da respetiva área de influência, como por exemplo, cópias de panfletos ou fotografias de placards.

22. Os estaleiros e as áreas de apoio à obra devem evitar implantar-se nos seguintes locais:

- ***Nos locais que constituam carvalhais (habitat 9230pt2) e amiais (habitat prioritário 91E0pt1);***
- ***Nos locais integrados na RAN e na REN;***
- ***Nos locais com a implantação dos elementos patrimoniais identificados, bem como as áreas de proteção do património cultural;***
- ***Nos locais a distância inferior a 500 m de aglomerados populacionais (definidos em PDM), desde que não infraestruturados;***
- ***Nos locais a distância inferior a 10 m das linhas de água presentes na zona, conforme previsto no Domínio Público Hídrico para cursos de águas não navegáveis ou flutuáveis.***

No RECAPE verifica-se que esta medida será incluída no Contrato da Empreitada – Condicionamentos e Medidas Ambientais [PAAO e Lista de Medidas Ambientais aplicáveis à construção (medida 8)], comprometendo desta forma o empreiteiro à sua implementação. Estes documentos são apresentados, respetivamente, nos Anexos 4.1 e 4.2 do Volume III – Anexos Técnicos do RECAPE.

Da análise da cartografia constante do RECAPE, verifica-se que não há implantação de estaleiros nem áreas de apoio em carvalhais (habitat 9230pt2) nem amiais (habitat prioritário 91E0pt1), pelo que se considera esta medida de minimização cumprida.

Da análise à Planta de Condicionamentos verifica-se que, das zonas previstas para depósito, as zonas A, B e C estão em locais sem qualquer condicionamento e cumprem com o estabelecido nesta medida de minimização. Verifica-se ainda que não há implantação de estaleiros nem áreas de apoio que afetem ocorrências patrimoniais.

Em relação à zona de depósito D, esta encontra-se em área de RAN e está a menos de 500 m do aglomerado de Sardinho, não indo de encontro ao estabelecido nesta medida.

No que se refere à localização da zona de depósito D, considera-se, face às justificações apresentadas para a sua localização (designadamente as mencionadas no âmbito da medida de minimização n.º 1), nada haver a obstar. No entanto, relativamente à ocupação não agrícola de solos de RAN deverá, tal como já referido, ser novamente consultada a ERRAN territorialmente competente.

23. Sempre que as frentes de obra se localizem perto de linhas de água, sinalizar as áreas intervencionadas por forma a evitar a afetação de áreas adjacentes.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

24. O estaleiro e as áreas de apoio à obra devem localizar-se fora das manchas de habitats prioritários e devem ser organizados nas seguintes áreas:

- ***Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);***
- ***Deposição de resíduos: devem ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra;***

- ***Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deve ser impermeabilizada e coberta e dimensionada, de forma a que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;***
- ***Parqueamento de viaturas e equipamentos;***
- ***Deposição de materiais de construção.***

Tal como foi referido para a medida de minimização n.º 22, não se verifica afetação de habitats prioritários resultante da implantação de estaleiros ou áreas de apoio.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

25. A área dos estaleiros não deve ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

26. Os estaleiros devem possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais devem drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser removida no final da obra.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

27. Colocar sinalética à saída do estaleiro, alertando para que os veículos afetos à obra circulem permanentemente de faróis médios ligados, contribuindo para minimizar riscos de atropelamento e acidentes.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

28. Não devem ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local do projeto. Caso seja imprescindível, devem ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

29. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro ou para outros fins, estes devem estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

30. Em condições climatéricas adversas, nomeadamente dias secos e ventosos, devem ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

31. A fase de construção deve restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito, devem ser delimitadas as seguintes áreas:

- ***Estaleiro: o estaleiro deve ser vedado em toda a sua extensão;***
- ***Locais de depósitos de terras;***
- ***Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos.***

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

32. Assegurar que na transposição da conduta adutora possam circular viaturas de emergência e socorro sem restrições, nomeadamente veículos tanque de grande capacidade habitualmente utilizados no combate aos incêndios.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

33. Garantir que a manobra de viaturas e o manuseamento de determinados equipamentos não venha a estar na origem de focos de incêndios.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

34. Executar a empreitada, no sentido de garantir a reutilização total dos solos sobrantes, durante a abertura e fecho de vala.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

35. Caso não se verifique a reutilização total dos solos excedentes no recobrimento da vala, estes devem ser utilizados na recuperação paisagística de pedreiras ou areeiros abandonados ou, em alternativa, na cobertura de aterros sanitários.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

36. Sinalizar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológica, caso se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar/utilizar.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

Verifica-se que, na medida 22 do Anexo 4.2 (Anexo ao contrato de empreitada – "Condicionamentos e medidas ambientais"; Parte III – Lista de Medidas Ambientais Aplicáveis à Construção do Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca), está adicionalmente previsto o seguinte (sublinhado):

"*Assinalar e vedar, sob a orientação da Equipa de Acompanhamento Arqueológico da Obra, as áreas a salvaguardar identificadas na Planta Geral e de Condicionamentos (Anexo I), ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar, bem como cumprir com as medidas definidas no âmbito do Relatório de Arqueologia apresentado no Anexo 7.2 do volume III do RECAPE*."

Considera-se que na DCAPE deverá constar a medida com esta ultima redação, dado que é a mais adequada face ao presente momento de avaliação.

37. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), desde a fase preparatória da obra, como a instalação do estaleiro, abertura de caminhos, de valas de cabos e desmatação; o acompanhamento deve ser continuado e efetivo 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 podem determinar também a adoção de medidas de minimização complementares.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

Verifica-se que esta medida consta no PAAO (MM23) com uma redação ligeiramente diferente no final: "*(...) todas as frentes. A adoção de medidas de minimização complementares caso os resultados o justifiquem*".

Por outro lado, consta no PAAO como obrigação do dono de obra – Técnico Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico da obra, que deverá integrar a Equipa de Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, a contratar pelo proponente - e na declaração do proponente, também com uma redação diferente que se transcreve:

> "*Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens e depósitos), desde a fase preparatória da obra, como a instalação do estaleiro, abertura de caminhos e desmatação; garantir o acompanhamento continuado e efetivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de ser assegurado o seu acompanhamento. Adotar medidas de minimização complementares caso os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico assim o determine, bem como as medidas definidas no âmbito do Relatório de Arqueologia apresentado no Anexo 7.2 do volume III do RECAPE*".

Considera-se que na DCAPE deverá constar a medida com esta ultima redação, dado que é a mais adequada face ao presente momento de avaliação.

38. As ocorrências arqueológicas que vierem a ser reconhecidas no decurso do acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do valor do seu valor patrimonial ser conservadas in situ, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou serem salvaguardadas pelo registo. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e de elaboração de memória descritiva; no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral.

Remete-se o cumprimento desta medida para uma Declaração (Volume III – Anexos Técnicos) do Dono de Obra que se compromete a concretizá-la, no seu ponto 17. Verifica-se ainda que consta no PAAO.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

39. Os achados móveis efetuados no decurso destas medidas devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

Remete-se o cumprimento desta medida para uma Declaração (Volume III – Anexos Técnicos) do Dono de Obra que se compromete a concretizá-la, entre outras ações, no seu ponto 18. Verifica-se ainda que consta no PAAO como obrigação do dono de obra – Técnico Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico da obra, que deverá integrar a Equipa de Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, a contratar pelo proponente.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

40. As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual.

Remete-se o cumprimento da medida para uma Declaração (Volume III – Anexos Técnicos) do Dono de Obra que se compromete a concretizá-la, entre outras ações, no seu ponto 19. Verifica-se ainda que consta no PAAO como obrigação do dono de obra – Técnico Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico da obra, que deverá integrar a Equipa de Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, a contratar pelo proponente.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

Desmatação e movimentação de terras

41. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos devem ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

42. Durante as ações de escavação, a camada superficial de solo (terra vegetal) deve ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

43. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não devem ultrapassar os 2 m de altura e devem localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

44. Efetuar a prospeção arqueológica sistemática das áreas de incidência, de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como das áreas de apoio à obra, depósitos temporários e empréstimos de inertes, caso se situem fora das áreas já prospetadas.

Remete-se o cumprimento da medida para uma Declaração (Volume III – Anexos Técnicos) do Dono de Obra que se compromete a concretizá-la, entre outras ações, no seu ponto 20. Verifica-se ainda que consta no PAAO como obrigação do dono de obra – Técnico Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico da obra, que deverá integrar a Equipa de Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, a contratar pelo proponente.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

Gestão de materiais, resíduos e efluentes

45. Implementar um plano de gestão de resíduos que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

46. Deve ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

47. O Gestor de Resíduos deve arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deve assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

48. É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

49. Deve proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

50. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) devem ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

51. Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e os equiparáveis devem ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos podem ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

52. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deve ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

53. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

54. Deve ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatação e desflorestação necessárias à implantação do projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

55. O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes devem estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

56. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deve ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

57. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deve ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

Acessos

58. O caminho de Gradal (ocorrência n.º 10) não deve ser usado como acesso rodoviário à frente de obra, nem os seus limites afetados durante a fase de desmatação e a circulação de viaturas.

Esta medida consta no PAAO como responsabilidade do empreiteiro e ainda como obrigação do dono de obra – Técnico Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico da obra, que deverá integrar a Equipa de Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, a contratar pelo proponente.

No entanto, como referido anteriormente, o caminho de Gardal será afetado na zona de passagem da conduta forçada enterrada, pelo que não está assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

59. Os acessos existentes devem ser utilizados ao máximo, minimizando-se a construção de novos troços.

Na planta de condicionamentos, constante no Anexo 5 do Volume III – Anexos Técnicos do RECAPE, encontram-se identificados os acessos às diferentes frentes de obra, sendo possível verificar que os mesmos se desenvolvem em caminhos atualmente existentes, não havendo necessidade de abrir acessos novos.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

60. Proceder à atempada limpeza das vias públicas sempre que nelas forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais das obras quando do transporte para as áreas afetas aos trabalhos.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

61. Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

62. O tráfego de viaturas pesadas deve ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deve ser o mais curto possível, ser efetuado a velocidade reduzida e com os faróis médios ligados. Para o efeito deve ser previsto um plano de sinalética, que inclua os aspetos mencionados.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

Fase final da execução das obras

63. Remover de modo controlado todos os materiais das ações de desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores, cumpridas que sejam as disposições legais que regulam esta matéria. Estas ações devem ser realizadas fora do período crítico de incêndios florestais.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

64. Remover, durante a fase de desmontagem dos estaleiros, todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

65. Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.

Face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o cumprimento desta disposição da DIA.

Fase de exploração

66. Sempre que se desenvolvam ações de manutenção, reparação ou de obra, deve ser fornecida para consulta a planta de condicionamentos atualizada aos responsáveis.

67. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos.

É apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento destas disposições da DIA.

Deste modo, considera-se estar, neste momento, assegurado o seu cumprimento, devendo a sua concretização ser demonstrada em devido tempo.

Fase de desativação

68. Tendo em consideração o horizonte de tempo de exploração do Projeto e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial então em vigor, deve o proponente, no último ano de exploração do Projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto. Assim, deve ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando, nomeadamente:

- ***Solução final de requalificação da área de implantação do projeto, a qual deve ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;***
- ***Ações 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 afetadas.***

De forma geral, todas as ações devem obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

É apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

Deste modo, considera-se estar, neste momento, assegurado o seu cumprimento, devendo a sua concretização ser demonstrada em devido tempo.

4.2.3.2 PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

Sendo apresentado o PRAI, verifica-se que o mesmo foi elaborado considerando a integração dos aspetos definidos na DIA.

Por outro lado, o PRAI constitui anexo do PAAO, sendo ainda apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o definido nesta disposição da DIA.

4.2.3.3 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

É apresentado o PAAO, sendo ainda apresentada declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra) em como irá assegurar o cumprimento desta disposição da DIA, estando incluídos na mesma alguns dos aspetos definidos na DIA como devendo integrar o PAAO.

Por outro lado, considera-se que o PAAO apresentado foi elaborado considerando a integração dos aspetos definidos na DIA.

Deste modo, face à informação apresentada, considera-se estar assegurado o definido nesta disposição da DIA.

4.2.3.4 PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Flora e Habitats

Verifica-se que o plano de monitorização de flora a habitats apresentado no anexo 6.1 do Volume III – *Anexos técnicos* remete, no seu ponto 3.1 Parâmetros a monitorizar (página 2 do anexo 6.1, Volume III – *Anexos técnicos*), para a avaliação dos locais propostos para monitorização, para aferição da situação de referência previamente estabelecida em fase de elaboração do EIA.

Reforça-se a importância de ser estabelecida a situação de referência antes do início da construção, tal como previsto na proposta de plano de monitorização apresentada no RECAPE.

Recursos Hídricos

Considera-se que o Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos apresentado no RECAPE dá cumprimento ao definido na DIA, particularmente nos pontos da metodologia a seguir, dos elementos biológicos a incluir no programa, das frequências a definir para cada um dos elementos classificativos e dos protocolos de amostragem a utilizar.

O plano de monitorização dos recursos hídricos contempla uma componente biológica constituída por organismos aquáticos, designadamente macroinvertebrados, diatomáceas, macrófitos e peixes. Estas comunidades aquáticas, ao estarem na base das cadeias tróficas, constituem fatores limitantes para as espécies faunísticas ribeirinhas e aquáticas.

Todavia, considera-se relevante, do ponto de vista ecológico, que seja também realizada a monitorização de algumas espécies chave dos ecossistemas ribeirinhos, com elevado valor conservacionista, designadamente o Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), a Lontra (*Lutra lutra*), a Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*) e a Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), uma vez que o regime hidrológico é uma componente essencial para a salvaguarda dos seus habitats e, por conseguinte, os seus ciclos de vida dependem fortemente do regime de caudais ecológicos implementado a jusante da barragem de Pretarouca.

Socioeconomia

No que concerne a esta disposição da DIA verifica-se que o RECAPE refere que o Dono de Obra se compromete a assegurar a sua implementação, de acordo com a Declaração (constante do Anexo 3 do Volume III), que incluiu a seguinte redação:

A apresentação à AIA, na fase de construção e na fase de exploração, de relatórios anuais com eventuais reclamações e pedidos de informação, bem como o seguimento que lhes foi dado. Este relatório deve também ser comunicado às respetivas juntas de freguesia (União das Freguesias de Bigorne, Magueija e Pretarouca).

5. CONSULTA PÚBLICA

Em cumprimento do disposto no n.º 5 do Artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, procedeu-se à Consulta Pública do Projeto "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca", durante 15 dias úteis, de 26 de março a 16 de abril de 2015.

Durante este período foram recebidos quatro pareceres provenientes de: DGT – Direção-Geral do Território**;** EMFA - Estado-Maior da Força Aérea; Ana, Aeroportos de Portugal, S.A.; e EDP Distribuição, S.A. .

A **DGT** informa, no que à rede geodésica diz respeito, que o projeto não constitui impedimento para as atividades por si desenvolvidas. No entanto, alerta, para questões de carácter técnico-legal que, a não serem colmatadas, deverão condicionar a prossecução do projeto. Assim, no âmbito da cartografia, salienta os seguintes aspetos:

- Utilização de cartografia 1:25 000 do Instituto Geográfico do Exército (IGeoE), pelo que deverá ser apresentada declaração passada por esta instituição em como a cartografia utilizada foi licenciada para a finalização em causa, em que formato (vetor e/ou raster) e em que sistema de georreferência, a fim de se poder comprovar a não violação dos direitos de autor considerados no art.º 14º do Decreto-Lei 193/95, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 141/2014, de 19 de setembro;
- É utlizada cartografia de escala maior, como cartografia de referência, que não é oficial nem homologada o que contraria o estipulado no art.º 25º do Decreto-Lei n.º 180/2009, de 7 de agosto, bem como o n.º 5 do art.º 3.º do diploma acima referido.

Relativamente aos limites administrativos, no que concerne à Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), informa que as plantas contêm representação dos limites administrativos de freguesia/concelho e os mesmos são referidos na legenda, mas não é referida a versão de CAOP utilizada, pelo que esta situação terá que ser retificada.

O **EMFA** informa que o projeto não se encontra abrangido por qualquer servidão de unidades afetas à Força Aérea. Quanto à linha elétrica prevista de ligação ao sistema elétrico público, informa que a mesma interceta o feixe hertziano entre as antenas de Marão e Santa Helena, ambas pertencentes ao exército português, pelo que o Estado-Maior General das Forças Armadas terá de ser informado para emissão de parecer.

A **ANA** constatou estarem contempladas as condicionantes aeronáuticas civis, pelo que nada mais há a acrescentar.

A **EDP Distribuição** reitera o constante do seu parecer emitido em fase prévia, nomeadamente o facto de existirem possíveis interferências com infraestruturas de média tensão existentes em 3 locais onde estão previstos trabalhos para o enterramento da conduta adutora, sendo que essas infraestruturas (Linha MT 30 kV LMG – Bigorne) estão sinalizadas na planta de condicionamentos.

Adverte, ainda, que na fase de construção deverá ser respeitada toda a legislação em vigor, nomeadamente a distância de segurança à linha de média tensão referenciada de forma a serem evitados eventuais acidentes e, ainda, que eventuais alterações às infraestruturas elétricas de média tensão existentes são da inteira responsabilidade do promotor. O traçado da linha de ligação à rede elétrica tem, também, parecer favorável desta entidade. O promotor deverá, no entanto, obter a respetiva licença de produção e posterior licença de exploração junto da DGEG.

Comentários da CA

Na sequência dos aspetos identificados e apontados nas exposições recebidas, tecem-se os seguintes comentários:

- DGT

  Deverá ser assegurado pelo proponente o cumprimento dos aspetos legais relativos à cartografia utilizada.

- EFMA

  Deverá ser consultado o Estado-Maior General das Forças Armadas, relativamente à linha elétrica de ligação ao Sistema Elétrico Público, devendo ser integrado no Projeto de Execução o transmitido por esta entidade.

- EDP Distribuição

  Os aspetos mencionados pela EDP, relativamente aos contactos a estabelecer com a DGEG, deverão estar acautelados pela necessidade de emissão de parecer por parte da DGEG.

6. CONCLUSÕES

O "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca" foi sujeito a procedimento de AIA, em fase de Estudo Prévio, tendo sido emitida em 14 de maio de 2013, por Sua Excelência o Senhor Secretário de Estado do Ambiente, Declaração de Impacte Ambiental (DIA), com decisão *Favorável Condicionada*.

Na sequência da emissão da DIA, foi desenvolvido o Projeto de Execução, visando o necessário aprofundamento do Estudo Prévio e de modo a atender às disposições definidas na DIA, bem como as resultantes dos estudos e projetos desenvolvidos nesta fase.

No essencial, o Projeto de Execução manteve o previsto no Estudo Prévio, tendo sido introduzidas alterações ao nível das ripagens e a alteração da disposição da conduta forçada, a qual passou a ser enterrada na maior parte do traçado. Por outro lado, a linha elétrica para ligação ao Sistema Elétrico Público sofreu alteração do traçado e redução de extensão, relativamente ao preconizado em fase de Estudo Prévio.

O projeto consiste na implementação de uma componente hidroelétrica na Barragem de Pretarouca, atualmente destinada apenas a abastecimento urbano, uma vez que, em ano médio, sobram aproximadamente 2/3 da afluência total natural recebida na albufeira da barragem.

Esta nova instalação tem por objetivo rentabilizar o volume excedentário daquele aproveitamento hidráulico, transformando-o num aproveitamento com fins múltiplos, tendo esta solução sido pensada aquando da construção da barragem, sendo já existente a tomada de água no seu encontro esquerdo.

Este projeto, cujo proponente é a Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. (ATMAD), localiza-se na união das freguesias de Bigorne, Magueija e Pretarouca, ao longo da vertente esquerda do rio Balsemão, até à localidade de Sardinho, pertencente ao concelho de Lamego, do distrito de Viseu.

A área prevista para a implantação do projeto e respetivas componentes encontra-se no Sítio de Importância Comunitária (SIC) da Serra de Montemuro (PTCON0025). Para além disso, encontra-se fora da área classificada pela UNESCO, como Património Mundial, na categoria de "Paisagem cultural, evolutiva e viva" e, atendendo à reformulação do traçado da linha de ligação ao sistema elétrico público, também não existe afetação da delimitação estabelecida para a respetiva Zona Especial de Proteção, conforme definida através do Aviso n.º 15170/2010, de 30 de julho.

O AH da Barragem de Pretarouca terá o início do seu circuito hidráulico no encontro esquerdo da Barragem de Pretarouca, onde será implantado o equipamento específico na tomada de água já existente. Assim, o AH da Barragem de Pretarouca será constituído pelos seguintes elementos, de montante para jusante:

- Tomada de água superficial no encontro esquerdo da barragem de Pretarouca, já totalmente executada, com exceção do maciço exterior que envolverá o troço inicial da conduta adutora;
- Conduta adutora de betão, com cerca de 3 463 m de extensão real, implantada em vala coberta ao longo da encosta esquerda do rio Balsemão;
- Conduta forçada, com uma extensão real aproximada de 1 073 m. A conduta será instalada à superfície em cerca de 16% da sua extensão e em vala coberta nos restantes 84%;
- Central hidroelétrica (com potência instalada de 1,72 MW, sendo estimada a produção de cerca de 4,65 GWh/ano) e restituição no rio Balsemão, junto à povoação de Sardinho e à Estação Elevatória de Magueija.

O projeto contempla ainda:

- Um acesso à central hidroelétrica, com uma extensão total de cerca de 217 m, que no essencial segue um caminho existente, que será objeto de beneficiação e alargamento;

- Uma linha elétrica de ligação da central hidroelétrica de Pretarouca ao Sistema Elétrico Público, que terá uma extensão aproximada de 284 m, com três apoios; esta linha fará a ligação a um ramal de Média Tensão de serviço público.

Da apreciação efetuada pela CA, detalhadamente constante do presente Parecer, há a evidenciar os seguintes aspetos:

- Verifica-se ainda que o cumprimento de várias das disposições da DIA é remetida para uma declaração do proponente (Declaração do Dono de Obra – Anexo 3 do RECAPE), a qual no entanto não está assinada nem datada.

  Deste modo, esta declaração deverá ser apresentada, previamente ao licenciamento do projeto, devidamente assinada e datada;

- Relativamente às Condicionantes estabelecidas na DIA, verificando-se terem sido na generalidade cumpridas, subsiste no entanto a necessidade de apresentação de informação adicional para algumas delas;

- Tendo a DIA estabelecido um conjunto de Elementos a apresentar em sede de RECAPE, da análise dos mesmos considera-se que tendo sido, na generalidade, apresentada a informação solicitada, em resultado da sua apreciação deverão ser atendidos os aspetos apontados, bem como serem apresentados alguns aspetos complementares;

- No que concerne às medidas de minimização, verificando-se que, na generalidade, a informação apresentada permite verificar estar assegurado o seu cumprimento, deverá no entanto serem atendidos os aspetos mencionados em resultado da apreciação efetuada;

- Quanto ao Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e ao Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, consideram que asseguram o disposto na DIA;

- Relativamente aos Planos de Monitorização, cumprindo o definido na DIA, deverão no entanto atender aos aspetos mencionados, resultantes da análise efetuada.

Desta forma, face ao exposto, considera-se que, se forem remetidos os elementos especificados e efetuadas as alterações/correções mencionadas ao longo do presente Parecer, aspetos que se encontram sistematizados no capítulo seguinte, se pode concluir que o Projeto de Execução do "Aproveitamento Hidroelétrico da Barragem de Pretarouca" cumpre a DIA.

7. ASPETOS A CUMPRIR NA CONCRETIZAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO "APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA BARRAGEM DE PRETAROUCA"

CONDIÇÕES A CUMPRIR

A) PREVIAMENTE À EMISSÃO DA LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO DO PROJETO

Apresentar à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), para análise e aprovação, os seguintes elementos:

1. O parecer favorável das seguintes entidades e a demonstração da integração no Projeto de Execução dos aspetos considerados necessários pelas entidades em causa:
    a) Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), relativamente à ligação da linha elétrica ao Sistema Elétrico Público;
    b) Estradas de Portugal, S.A., no que se refere ao atravessamento de forma subterrânea da EN2 pela conduta forçada;
    c) Estado-Maior General das Forças Armadas, relativamente à linha elétrica de ligação ao Sistema Elétrico Público;
    d) Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional (RAN) territorialmente competente, relativamente à ocupação não agrícola de solos de RAN.
2. A Declaração do Dono de Obra, constante do Anexo 3 do RECAPE, devidamente assinada e datada.

    O conteúdo desta Declaração deverá ser revista face ao definido em resultado da apreciação constante do presente Parecer.
3. Uma Nota Técnica com a informação gráfica, fotográfica e cartográfica que fundamente detalhadamente a inevitabilidade da afetação da ocorrência patrimonial n.º 10 (Caminho de Gardal), uma vez que tal afetação representa um acréscimo dos impactes do ponto de vista do Património cultural, face ao previsto no Estudo Prévio; neste âmbito deverão ser apresentados eventuais ajustes e medidas de minimização.

    Em função da apreciação a efetuar deste documento poderão ainda vir a ser preconizadas novas medidas de minimização.
4. A Planta de Condicionamentos (apresentada no Anexo 5 do Volume III – Anexos Técnicos) com implantação dos apoios da linha elétrica de ligação ao Sistema Elétrico Público, bem como da conduta forçada à superfície, de modo a permitir efetuar a verificação da minimização da afetação dos espaços condicionados.
5. A estimativa do regime hidrológico natural (caudais médios mensais, expressos em l/s), afluente à secção da Barragem de Pretarouca, o qual deve ser apresentado em conjunto com o regime de caudais ecológicos ora definido, no sentido de ser avaliada, entre outros aspetos, a mimetização da variabilidade intra-anual do regime natural.

    Deverão ainda ser estimadas as percentagens de regime natural afetas aos caudais ecológicos, em termos mensais e anuais (na gama de valores de 15-20% do escoamento médio anual).
6. Plantas topográficas, a escala adequada, com a representação dos perfis transversais e longitudinais do troço de rio considerado na aplicação da Metodologia Incremental (IFIM).

7. Justificar a importância das espécies indicadoras (presentes, históricas ou potenciais), a considerar na aplicação da Metodologia Incremental (IFIM), nomeadamente em termos conservacionistas.
8. Justificar a transferência de curvas de preferência de habitats para os locais (troços de rio) considerados na aplicação da Metodologia Incremental (IFIM), tendo em conta, designadamente, aspetos hidromorfológicos.
9. O inventário e caracterização das captações superficiais existentes, bem como a reavaliação dos impactes sobre estas captações, que suportem as medidas de minimização e/ou de compensação.

   Neste âmbito deverão ser considerados os 11 moinhos de água (identificados no âmbito do fator Património cultural) no troço do rio entre a barragem e a central, devendo ser avaliados os impactes que a redução de caudal neste troço poderá ter nestas captações.

B) PREVIAMENTE AO INÍCIO DAS OBRAS

Apresentação à autoridade de AIA para análise e aprovação, os seguintes elementos:

10. Comprovativos do meio de divulgação das ações de construção, bom como da existência de um livro de registo de reclamações/pedidos de informação e ainda da necessidade de contratação de mão-de-obra junto do Município de Lamego e no Centro de Emprego da respetiva área de influência do projeto, como por exemplo, cópias de panfletos ou fotografias de placards.

OUTRAS CONDIÇÕES A CUMPRIR NA CONCRETIZAÇÃO DO PROJETO

1. A autoridade de AIA deve ser previamente informada do início das fases de construção e de exploração, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências em matéria de pós-avaliação.
2. Todas as medidas de minimização dirigidas à fase de obra devem constar no respetivo caderno de encargos da empreitada.
3. Apresentação à Autoridade de AIA dos relatórios de acompanhamento ambiental da obra, de recuperação das áreas intervencionadas e de monitorização com a periodicidade prevista em cada plano.
4. Concretização integral das medidas de minimização e dos planos de recuperação das áreas intervencionadas, de acompanhamento ambiental da obra e de monitorização constantes do presente Parecer.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Fase prévia à obra

1. As populações mais próximas devem ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização, divulgando esta informação em locais públicos, nomeadamente na junta de freguesia e câmara municipal.
2. Disponibilizar um livro de registo de reclamações, sugestões/pedidos de informação, nas juntas de freguesia de Magueija e de Pretarouca, e publicitar a sua existência em locais bem visíveis, próximos dos locais da obra.
3. Publicitar a necessidade de contratação de mão-de-obra junto do Município de Lamego e no Centro de Emprego da respetiva área de influência.

Fase prévia à obra e de obra

4. Implementar e cumprir o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) e o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), com as necessárias atualizações decorrentes do presente Parecer.
5. Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental).
6. Informar sobre a construção e instalação do projeto, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto.
7. Deverão ser utilizados os acessos definidos no Projeto de Execução, devendo ser maximizada a utilização dos acessos existentes, minimizando-se a construção de novos troços.
8. Devem ser respeitadas as localizações previstas no Projeto de Execução e no PRAI para implantação dos estaleiros e das áreas de depósito temporário.
9. Os estaleiros devem ser organizados nas seguintes áreas:
    a) Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
    b) Deposição de resíduos - devem ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra;
    c) Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis) - esta zona deve ser impermeabilizada e coberta e dimensionada, de forma a que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;
    d) Parqueamento de viaturas e equipamentos;
    e) Deposição de materiais de construção.
10. A área dos estaleiros não deve ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.
11. A fase de construção deve restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito, devem ser delimitadas as seguintes áreas:
    a) Estaleiro - o estaleiro deve ser vedado em toda a sua extensão;
    b) Locais de depósitos de terras;
    c) Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos.
12. Sempre que as frentes de obra se localizem perto de linhas de água, sinalizar as áreas intervencionadas por forma a evitar a afetação de áreas adjacentes.
13. Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra.
14. Garantir que a manobra de viaturas e o manuseamento de determinados equipamentos não venha a estar na origem de focos de incêndios.
15. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens e depósitos), desde a fase preparatória da obra, como a instalação do estaleiro, abertura de caminhos e desmatação.

16. Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deve ser atualizada.
17. Garantir o acompanhamento arqueológico continuado e efetivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de ser assegurado o seu acompanhamento.
18. Adotar medidas de minimização complementares, caso os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico assim o determinem, bem como as medidas definidas no âmbito do Relatório de Arqueologia apresentado no Anexo 7.2, do volume III, do RECAPE.
19. As ocorrências arqueológicas que vierem a ser reconhecidas no decurso do acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou serem salvaguardadas pelo registo. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e de elaboração de memória descritiva; no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral.
20. Os achados móveis efetuados no decurso destas medidas devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
21. As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação, gráfica, fotográfica e textual.
22. Assinalar e vedar, sob a orientação da Equipa de Acompanhamento Arqueológico da Obra, as áreas a salvaguardar identificadas na Planta Geral e de Condicionamentos (Anexo I do RECAPE), ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar, bem como cumprir com as medidas definidas no âmbito do Relatório de Arqueologia apresentado no Anexo 7.2 do volume III do RECAPE.
23. Realizar a prospeção arqueológica sistemática após a desmatação das áreas de incidência, de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como das áreas de apoio à obra, depósitos temporários e empréstimo de inertes, caso se situem fora das áreas já prospetadas.
24. O caminho de Gardal (ocorrência patrimonial n.º 10) não deve ser usado como acesso rodoviário à frente de obra.

Fase de obra

25. Efetuar a sinalização da Linha elétrica de ligação ao sistema elétrico público com dispositivos BFD (*Bird Flight Diverters*) de 35 cm e fixação dupla, nos termos do Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica (ICNB, 2010), a instalar alternadamente de 7 em 7 metros nas três fases (ou seja, de 21 em 21 m em cada fase).
26. Colocação de balizagem aeronáutica diurna e noturna na Linha elétrica de ligação ao sistema elétrico público, de acordo com a Circular Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio.
27. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.
28. Os estaleiros devem possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais devem drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser removida no final da obra.
29. Colocar sinalética à saída do estaleiro, alertando para que os veículos afetos à obra circulem permanentemente de faróis médios ligados, contribuindo para minimizar riscos de atropelamento e acidentes.

30. Não devem ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local de construção. Caso seja imprescindível, devem ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.
31. O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes devem estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
32. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deve ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais.
33. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro ou para outros fins, estes devem estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.
34. Em condições climatéricas adversas, nomeadamente dias secos e ventosos, devem ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação.
35. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.
36. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deve ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.
37. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras devem ser realizados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e serem concretizados, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, devem adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.
38. O atravessamento de todas as linhas de água deve fazer-se perpendicularmente às mesmas e nunca obliquamente, destruindo-se ao mínimo as margens.
39. Assegurar que na transposição da conduta adutora possam circular viaturas de emergência e socorro sem restrições, nomeadamente veículos tanque de grande capacidade habitualmente utilizados no combate aos incêndios.
40. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos devem ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.
41. Executar a empreitada, no sentido de garantir a reutilização total dos solos sobrantes, durante a abertura e fecho de vala.
42. Caso não se verifique a reutilização total dos solos excedentes no recobrimento da vala, estes devem ser utilizados na recuperação paisagística de pedreiras ou areeiros abandonados ou, em alternativa, na cobertura de aterros sanitários.
43. Durante as ações de escavação, a camada superficial de solo (terra vegetal) deve ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.
44. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não devem ultrapassar os 2 m de altura e devem localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

45. Implementar o plano de gestão de resíduos de modo a permitir um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra.
46. Deve ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.
47. O Gestor de Resíduos deve arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deve assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.
48. É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.
49. Deve proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.
50. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) devem ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.
51. Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e os equiparáveis devem ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos podem ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.
52. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deve ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado.
53. Proceder à atempada limpeza das vias públicas sempre que nelas forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais das obras quando do transporte para as áreas afetas aos trabalhos.
54. Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.
55. O tráfego de viaturas pesadas deve ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deve ser o mais curto possível, ser efetuado a velocidade reduzida e com os faróis médios ligados. Para o efeito deve ser previsto um plano de sinalética, que inclua os aspetos mencionados.
56. Remover de modo controlado todos os materiais e despojos das ações de decapagem, desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores, necessárias à implantação do projeto, cumpridas que sejam as disposições legais que regulam esta matéria, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos. Estas ações devem ser realizadas fora do período crítico de incêndios florestais.
57. Remover, durante a fase de desmontagem dos estaleiros, todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios.
58. Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.

<u>Fases de obra e de exploração</u>

59. Salvaguarda do funcionamento do sistema de transposição instalado na Barragem de Pretarouca, constituído pelo canal de *by-pass* e escada para peixes.

Fase de exploração

60. Sempre que se desenvolvam ações de manutenção, reparação ou de obra, deve ser fornecida para consulta a planta de condicionamentos atualizada aos responsáveis.

61. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos.

62. Salvaguarda do regime de caudais ecológicos respeitando as disposições da DIA emitida para a Barragem de Pretarouca. Desta forma, o caudal ecológico deve sofrer um ajustamento progressivo em função dos resultados dos trabalhos de monitorização das comunidades aquáticas e ribeirinhas realizados ao longo da fase de exploração da Barragem de Pretarouca.

    Tendo em conta que o sistema de "*by-pass*" à albufeira deriva permanentemente 150 l/s e que este sistema deverá ser mantido sempre em perfeito funcionamento, os programas de caudais a aplicar na barragem de Pretarouca serão, na realidade, os constantes nas Tabelas seguintes.

Programa de caudais ecológicos na barragem de Pretarouca para anos médios e húmidos.

Mês	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Caudal (l/s)	150	214	301	361	271	243	224	205	150	150	150	150
Volume (10^3m^3)	401,76	554,72	805,97	965,78	655,80	649,64	581,62	548,89	388,80	401,76	401,76	388,80

Programa de caudais ecológicos na barragem de Pretarouca para anos abaixo da média.

Mês	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Caudal (l/s)	150	150	201	240	181	162	150	150	150	150	150	150
Volume (10^3m^3)	401,76	388,80	537,33	643,84	437,19	433,11	387,73	401,76	388,80	401,76	401,76	388,80

Para além disso, e ainda no que diz respeito ao regime de caudais ecológicos a praticar, deve ser integralmente cumprida a medida de minimização n.º 18 da DIA relativa ao projeto "*Origem de água do Subsistema de abastecimento de água do Balsemão*", emitida em 30 de dezembro de 2004, na redação dada pela alteração efetuada em 20 de setembro de 2007, ou seja:

"*(...)*

- *Efetuar, complementarmente ao regime de caudais ecológicos estabelecido, uma descarga de um caudal de cheia com um período de retorno de 2 anos, de 8 m^3/s e com uma duração de 2 dias, a realizar durante o mês de fevereiro, mês de maior escoamento. O caudal a descarregar deverá sofrer um aumento gradual durante cerca de três horas e um decréscimo gradual também de três horas na fase final do período de cheia;*

- *Nos anos não excessivamente secos, entendendo-se por ano excessivamente seco, aquele em que a precipitação acumulada nos meses de outubro a janeiro seja inferior à precipitação que, nesse mesmo período, é ultrapassada em 80% dos anos, deve ser efetuada uma descarga de um caudal de cheia com um período de retorno de 2 anos, de 8 m^3/s e com uma duração de 2 dias, no mês de fevereiro. A decisão de efetuar estas descarga adicional será tomada no dia 5 de fevereiro de cada ano, com base nos valores acumulados das precipitações ocorridas nos meses de outubro a janeiro anteriores, nos três postos pluviométricos de Vila Real, Arouca e*

Moimenta da Beira. Deverá ser adotado o procedimento considerado no ponto anterior, considerando agora o valor médio acumulado da precipitação ocorrida nos meses de outubro a janeiro anteriores.

A descarga deste caudal deverá ser feita do seguinte modo:

a) Aumento gradual do caudal entre 0 e 8 m^3/s ao longo de três horas;

b) Manutenção do caudal em 8 8 m^3/s durante as três horas seguintes;

c) Descida gradual do caudal entre 8 e 0 8 m^3/s ao longo de mais três horas.

- *A descarga de caudal ecológico deve ser efetuada 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 todo o período de estratificação térmica (junho a setembro) de modo a manter no curso de água uma qualidade de água e temperatura aceitáveis.*

Finalmente, cabe referir que os regimes de caudais ecológicos propostos deverão permitir que seja mantido o bom potencial ecológico do troço de rio a jusante da Barragem de Pretarouca, objetivo ambiental expresso na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000.

Fase de desativação

63. Tendo em consideração o horizonte de tempo de exploração do Projeto e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial então em vigor, deve o proponente, no último ano de exploração do Projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto. Assim, deve ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando, nomeadamente:

    a) Solução final de requalificação da área de implantação do projeto, a qual deve ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;

    b) Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;

    c) Destino a dar a todos os elementos retirados;

    d) Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;

    e) Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

    De forma geral, todas as ações devem obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

FLORA E HABITATS

A. Objetivos

O presente plano de monitorização deverá incidir sobre as comunidades florísticas, vegetação e habitats naturais e seminaturais na área de implantação do projeto do AH da Barragem de Pretarouca.

A monitorização terá como objetivo específico avaliar a evolução das formações vegetais após a implantação do projeto, através da comparação da estrutura, grau de cobertura e densidade de exemplares florísticos, com locais posteriormente prospetados, de modo a confirmar a regeneração natural das comunidades vegetais na fase de exploração, bem como a necessidade de adoção de medidas de recuperação paisagística, caso essa regeneração não se verifique.

O presente plano tem igualmente por objetivo verificar a eficácia das medidas implementadas nas áreas intervencionadas, constantes do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

A monitorização deverá ter início na fase de pré-construção, para estabelecimento de um quadro de referência para comparação com os resultados das campanhas de monitorização subsequentes, e na fase de exploração, para verificação da evolução do coberto vegetal nos locais de implantação da conduta hidráulica e das estruturas de apoio à obra.

B. Parâmetros a monitorizar

A monitorização das espécies florísticas e formações vegetais envolve:

Na fase de pré-construção (ou ano zero)

- A caracterização da situação de referência, a realizar nos locais propostos para monitorização nas fases subsequentes;

Na fase de exploração

- A avaliação da evolução dos processos de recuperação física na plataforma da conduta hidráulica e zonas de apoio à obra (estaleiro e zonas de depósito temporário);
- A avaliação da necessidade de adoção de medidas de recuperação paisagística no caso de não se verificar a regeneração natural do coberto vegetal nas áreas intervencionadas na fase de construção.

Os parâmetros específicos de monitorização e as unidades homogéneas de vegetação alvo de monitorização são os apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Parâmetros de Monitorização para a Flora e Habitats

Fase	Parâmetro	Unidade de Vegetação Homogénea	Objetivo
Pré-Construção	Abundância relativa (cobertura)	Amiais Arrelvados secos Carvalhais Lameiros Matos	Aferição do estado atual da flora e habitat, e definição de uma situação de referência para análise comparativa em fases subsequentes
	Composição específica (Riqueza)		
	Sanidade específica		
Exploração	Abundância relativa (cobertura)	Amiais Arrelvados secos Carvalhais Lameiros Matos	Verificação da regeneração natural da vegetação nas áreas intervencionadas, e aferição da necessidade de adoção de medidas de recuperação paisagística
	Composição específica (Riqueza)		
	Sanidade específica		

C. Locais e frequência de amostragens

Os locais de amostragem devem contemplar as diferentes unidades de vegetação homogéneas identificadas na caracterização da situação de referência realizada no âmbito da elaboração do EIA e diretamente afetadas pelos elementos de projeto e estruturas de apoio à obra, nomeadamente:

- Amial
- Arrelvados secos
- Carvalhal
- Lameiro
- Matos

Para cada um destas unidades de vegetação homogéneas deve ser definido, no mínimo, um quadrado (método dos quadrados) na zona diretamente afetada pelo projeto e áreas de apoio, e um segundo quadrado na envolvente próxima para servir de controlo.

No Quadro 2 são indicados os locais de monitorização da flora e habitat, os quais poderão ser ajustados na campanha de monitorização da fase de pré-construção.

Deverá ser realizada uma amostragem bianual, no início da primavera (março) para possibilitar a despistagem de bolbosas, e no período de verão, para possibilitar a fácil identificação de gramíneas.

Quadro 2 – Locais de amostragem

Parcela de Amostragem	Afetação	Unidade de Vegetação Homogénea	Coordenadas (HG Datum Lisboa)	
			X	Y
FH01	Conduta	Amial	220.703,63	451.540,40
FH02	Controlo (conduta)		220.698,94	451.523,04
FH03	Conduta		222.364,69	453.370,96
FH04	Controlo (conduta)		222.382,53	453.374,11
FH05	Conduta	Arrelvados secos	221.040,23	451.034,76
FH06	Controlo (conduta)		221.044,97	451.058,70
FH07	Estaleiro 1 e ZD B		221.158,06	451.060,20
FH08	Controlo (estaleiro 1 e ZD B		221.194,68	451.037,16
FH09	Estaleiro 2 e ZD C		221.991,62	452.463,91
FH10	Controlo (estaleiro 2 e ZD C)		221.997,18	452.437,32
FH11	Conduta	Carvalhal	221.346,50	451.073,34
FH12	Controlo (conduta)		221.279,82	451.106,68
FH13	Conduta		222.003,66	451.697,17
FH14	Controlo (conduta)		221.968,55	451.682,42
FH15	Conduta	Lameiro	220.784,31	451.463,64
FH16	Controlo (conduta)		220.775,31	451.451,86
FH17	Conduta		220.884,03	451.331,06
FH18	Controlo (conduta)		220.885,35	451.292,48
FH19	Conduta e ZD A	Matos	220.531,83	451.691,58
FH20	Controlo (conduta e ZD A)		220.523,89	451.637,60
FH21	ZD D		222.458,31	453.498,45
FH22	Controlo (conduta e ZD D)		222.506,59	453.582,13

ZD – Zona de depósito

As amostragens da fase de pré-construção (ou ano zero) deverão estar concluídas antes do início das obras de construção, devendo ser realizadas no início da primavera e no verão, conforme referido anteriormente.

Na fase de exploração, a monitorização deverá ser efetuada por um período de dois anos, para possibilitar a recuperação natural das zonas da conduta enterrada e faixas de servidão, devendo posteriormente ser avaliada a necessidade de proceder a uma intervenção paisagística. Esta monitorização poderá ser posteriormente revista, em função dos resultados e da eventual necessidade de realização de ações de recuperação de coberto vegetal.

No Quadro 3 é apresentada a síntese da frequência de amostragem para as fases de pré-construção e exploração.

Quadro 3 – Frequência de amostragem

Fase	Parâmetro	Unidade de Vegetação Homogénea	Objetivo
Pré-Construção	Abundância relativa (cobertura)	Amiais Arrelvados secos Carvalhais Lameiros Matos	Primavera (Março) e Verão
	Composição específica (Riqueza)		
	Sanidade específica		
Exploração	Abundância relativa (cobertura)	Amiais Arrelvados secos Carvalhais Lameiros Matos	Primavera (Março) e Verão para um período de 2 anos (Posteriormente revista em função dos resultados e da necessidade de ações de recuperação do coberto vegetal)
	Composição específica (Riqueza)		
	Sanidade específica		

D. Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários

A monitorização da flora e habitats deverá assentar em inventários florísticos. Estes últimos deverão ser realizados através do método dos quadrados nos diferentes locais selecionados (os mesmos poderão ser ajustados na fase de pré-construção em função das condições locais). As dimensões dos quadrados deverão ser de 1x1 m, 5x5 m ou 10x10 m consoante o estrato dominante seja herbáceo, arbustivo ou arbóreo, respetivamente.

Deverá proceder-se à realização de um quadrado por cada uma das parcelas de amostragem proposta no Quadro 2. Estes últimos encontram-se distribuídos pelas diferentes áreas a intervencionar, passíveis de regeneração, nomeadamente na plataforma da conduta e áreas de apoio à obra. Deverão ainda ser contempladas todas as unidades homogéneas de vegetação afetadas.

Os levantamentos florísticos deverão seguir o método de dominância/sociabilidade de Braun-Blanquet para a cobertura, que seguirá a seguinte escala:

r – indivíduo raro ou isolado;

\+ – poucos indivíduos raros ou isolados;

1 – indivíduos abundantes mas de fraca cobertura;

2 – indivíduos que cobrem de 5% a 25% da área;

3 – indivíduos cobrindo 26% a 50% da área;

4 – indivíduos cobrindo 51% a 75% da área;

5 – indivíduos cobrindo mais de 76% da área.

Deverão ser ainda determinados a abundância e densidade para as espécies arbustivas e arbóreas, sendo que para as restantes espécies apenas se deverá avaliar a sua presença/ausência e abundância. A estratificação deverá ser a característica qualitativa registada.

Deverá ser igualmente avaliado qualitativamente o estado fisiológico da vegetação e identificadas as perturbações existentes.

E. Métodos e critérios de avaliação de dados

As avaliações deverão estabelecer o estado das comunidades vegetais dominantes nos habitats referenciados e a sua condição de desenvolvimento (níveis de regeneração natural, estado fisiológico,

número de elementos mortos e outros considerados relevantes) ao longo do período estabelecido para a monitorização.

Para cada parcela de amostragem deverá ser calculada:

- Riqueza específica (S);
- Índice de diversidade de *Shannon-Weaver*;
- Índice de equitabilidade de Pielou (J').

A riqueza específica (S) corresponde ao número de *taxa* assinalados. A diversidade alfa corresponde à riqueza específica num determinado local de amostragem. A diversidade gama corresponde à riqueza específica presente no conjunto dos locais de amostragem.

Para cálculo da diversidade de cada parcela de amostragem deverá ser utilizado o índice de *Shannon-Weaver* (H'), que mede o grau de incerteza existente quando se retira um exemplar ao acaso de uma amostra.

A fórmula de cálculo é: $H' = -\Sigma (pi) (\ln pi)$, em que "*pi*" corresponde à abundância proporcional da espécie "i" na amostra (n.º. de indivíduos de da espécie "i" / n.º. total de indivíduos). Varia entre uma valor mínimo igual a zero, quando a amostra tem apenas uma espécie e um valor máximo que corresponde ao logaritmo do número espécies, quando todas as espécies estiverem representadas pelo mesmo número de indivíduos.

Para cálculo da equitabilidade deverá ser utilizado o índice de equitabilidade de Pielou (J'), que mede a proporção entre a diversidade observada e a diversidade máxima esperada, variando entre um e zero. A fórmula para cálculo deste índice é: J'= H'/H' max, em que "H'" representa a diversidade observada e "H' max" a diversidade máxima esperada.

Em cada parcela de amostragem deverão igualmente ser avaliados:

- Estratos presentes;
- Cobertura total e por estrato;
- Espécies dominantes;
- Presença de espécies com estatuto específico de conservação;
- Presença de espécies indicadoras e o seu significado ecológico;
- Presença de focos de perturbação e o seu significado.

Esta análise deve também ser efetuada para um conjunto de locais representativos de cada uma das unidades homogéneas de vegetação identificadas (Quadro 2).

As diferenças entre as parcelas de amostragem de um mesmo tipo de unidade homogénea de vegetação deverão ser analisadas com recurso a métodos de análise multivariada. Os métodos a utilizar deverão ser essencialmente descritivos, de modo a averiguar a similaridade entre as comunidades:

- Cálculo de similaridade entre parcelas de amostragem de cada unidade homogénea de vegetação, mediante índice de similaridade adequada (e.g. *Bray-Curtis* ou *Jaccard*);
- Análise de agrupamento hierárquico ou ordenação multidimensional não paramétrica (MDS) das parcelas de amostragem tendo como resultado a produção de dendrogramas de similaridade ou gráficos de ordenação em espaço reduzido dos locais de amostragem.

Os dados relativos a parcelas com o mesmo tipo de habitat alvo deverão ser alvo de comparação cumulativa, ano a ano, de modo a permitir evidenciar as tendências existentes na composição das comunidades vegetais, ao nível de indicadores como as espécies dominantes, cobertura total, cobertura por estrato, riqueza específica, entre outros.

Os dados obtidos deverão ser confrontados com dados anteriores, quer nos estudos de caracterização efetuados no âmbito do estudo prévio, quer nas informações bibliográficas e do ICNF, de modo a avaliar a evolução da densidade das populações locais, a sua distribuição e adaptação às novas condições.

F. Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados do plano de monitorização

Em função dos resultados do acompanhamento da recuperação das comunidades vegetais afetadas na fase de construção deverá ser ponderada a necessidade de uma intervenção paisagística.

Embora seja dada prioridade à recolonização natural das unidades homogéneas de vegetação no PRAI, caso se venha a verificar a não recuperação de determinada área, deverão ser propostas à autoridade de AIA medidas adicionais que visem o restabelecimento do coberto vegetal, nomeadamente:

- Através da realização de sementeiras com espécies características dos habitats afetados;
- Através da aplicação de vedações e/ou paliçadas temporárias nos locais a recuperar e mais sensíveis, de forma a permitir a recuperação e a instalação da vegetação natural, e potenciar o sucesso das sementeiras.

G. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respetivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do plano de monitorização

Deverá ser enviado à Autoridade de AIA um relatório no final de cada campanha de monitorização, num prazo máximo de 60-90 dia após a realização da mesma.

Estes relatórios deverão cumprir o estipulado na Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, bem como indicar quais os critérios que devem ser considerados, para a proposta de revisão do plano.

RECURSOS HÍDRICOS

Deverá ser implementado um programa de monitorização quantitativa dos recursos hídricos, considerando as características do projeto, o atravessamento de 3 linhas de água afluentes da margem esquerda do rio Balsemão e a alteração do escoamento do rio Balsemão entre a barragem de Pretarouca e a implantação da central hidroelétrica do AH da Barragem de Pretarouca, e a jusante do ponto de descarga da central hidroelétrica.

De acordo com o constante no EIA e no documento "Monitorização da Qualidade Ecológica no âmbito dos projetos dos empreendimentos hidroelétricos – Diretiva Quadro da Água/Lei da Água)", a monitorização dos recursos hídricos deverá incidir nas seguintes fases: pré-construção; construção; e exploração.

A. Objetivos e âmbito

A monitorização dos recursos hídricos superficiais tem os seguintes objetivos:

- Avaliar o impacte direto da construção nas 3 linhas de água atravessadas, designadamente do ponto de vista da qualidade físico-química da água;
- Avaliar o possível impacte no estado do rio Balsemão, mais precisamente nos elementos hidromorfológicos, para a fase de exploração, inerente à alteração do escoamento no troço compreendido entre a barragem de Pretarouca e a central hidroelétrica do projeto do AH da Barragem de Pretarouca, e ainda à alteração devido à restituição a jusante da Central Hidroelétrica;
- Verificar o cumprimento da Diretiva Quadro da Água (DQA), no que se refere ao estado das massas de água superficiais da categoria Rio afetados pela fase de exploração;

- Estudar a relação entre o regime de exploração do AH da Barragem de Pretarouca e o estado das massas de água abrangidas;
- Avaliar a necessidade de adotar novas medidas de minimização dos impactes verificados.

Neste sentido deverá ser realizado para a:

- Fase de pré-construção, o estabelecimento de um quadro de referência para comparação com os resultados das campanhas de monitorização subsequentes, designadamente:
  - Nas linhas de água atravessadas pelo circuito hidráulico, em termos de poluentes específicos (associados às ações de obra);
  - No rio Balsemão, através da análise dos elementos de qualidade ecológica referenciados no anexo V da DQA;
- Fase de construção, a monitorização das linhas de água intercetadas pelo traçado da conduta, e do estado ecológico do rio Balsemão, para verificar eventuais impactes decorrentes das ações de obra;
- Fase de exploração**,** a monitorização do rio Balsemão para verificação dos impactes hidromorfológicos inerentes às alterações do escoamento a jusante da barragem de Pretarouca, e da eficácia do regime de caudais ecológicos implementado.

B. Parâmetros a monitorizar

A definição dos parâmetros a monitorizar tem por base a legislação nacional (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), a legislação comunitária (DQA), o tipo de curso de água a monitorizar, as recomendações do documento "Monitorização da Qualidade Ecológica no âmbito dos projetos dos empreendimentos hidroelétricos – Diretiva Quadro da Água/Lei da Água)" e a fase de projeto considerada (pré-construção, construção e exploração).

Pré-construção

Nesta fase são considerados parâmetros de avaliação distintos para os diferentes cursos de água (Quadro 1). Nas linhas de água torrenciais afluentes ao rio Balsemão e intercetadas pelo traçado da conduta consideram-se vários poluentes específicos, geralmente associados a ações de obra. No rio Balsemão são considerados todos os elementos de avaliação do estado ecológico das massas de água da categoria Rio, definidas no anexo V da DQA.

Quadro 1 – Parâmetros de monitorização dos recursos hídricos (Pré-construção).

Cursos de Água	Elementos de avaliação	Parâmetros
Afluentes do rio Balsemão	Poluentes específicos	Condutividade (µS/cm, 20ºC)
		Sólidos suspensos totais (mg/l)
		Óleos minerais (mg/l)
		Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (mg/l)
		Cádmio (mg/l)
		Cobre (mg/l)
		Chumbo (mg/l)
		Ferro (mg/l)
Rio Balsemão e afluente da margem direita	Biológicos	Composição e abundância de fitobentos – diatomáceas
		Composição e abundância dos invertebrados bentónicos
		Composição e abundância de macrófitos
		Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) da fauna piscícola
	Físico-químicos de suporte aos elementos biológicos	Temperatura (ºC)
		Oxigénio dissolvido (mg/l e % saturação)
		Condutividade (µS/cm)
		pH
		Alcalinidade (mg $CaCO_3$/l)
		Dureza total (mg $CaCO_3$/l)

Cursos de Água	Elementos de avaliação	Parâmetros
		Sólidos Suspensos Totais (mg/l)
		Nitratos (mg NO_3/l)
		Nitritos (mg NO_2/l)
		Fósforo Total (mg P/l)
		Fosfatos (Ortofosfatos) (mg P_2O_5/l)
		CQO (mg O_2/l)
		Carbono orgânico total
		Carbono orgânico dissolvido
	Hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos	Continuidade e Condições Morfológicas (*River Habitat Survey* – RHS)
		Hidrologia

Construção

Para a fase de construção mantém-se os parâmetros de monitorização definidos para a fase de pré-construção.

Exploração

Na fase de exploração a monitorização das linhas de água torrenciais afluentes ao rio Balsemão deverá ser descontinuada, pelo que a monitorização deverá centrar-se no troço do rio Balsemão compreendido entre a barragem de Pretarouca e a restituição da central hidroelétrica do AH da Barragem de Pretarouca.

No Quadro 2 são apresentados os parâmetros de monitorização definidos para a fase de exploração.

Quadro 2 – Parâmetros de monitorização dos recursos hídricos (Exploração).

Cursos de Água	Elementos de avaliação	Parâmetros
Rio Balsemão e afluente da margem direita	Biológicos	Composição e abundância de fitobentos – diatomáceas
		Composição e abundância dos invertebrados bentónicos
		Composição e abundância de macrófitos
		Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) da fauna piscícola
	Físico-químicos de suporte aos elementos biológicos	Temperatura (ºC)
		Oxigénio dissolvido (mg/l e % saturação)
		Condutividade (µS/cm)
		pH
		Alcalinidade (mg $CaCO_3$/l)
		Dureza total (mg $CaCO_3$/l)
		Sólidos Suspensos Totais (mg/l)
		Nitratos (mg NO_3/l)
		Nitritos (mg NO_2/l)
		Fósforo Total (mg P/l)
		Fosfatos (Ortofosfatos) (mg P_2O_5/l)
		CQO (mg O_2/l)
		Carbono orgânico total
	Hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos	Continuidade e Condições Morfológicas (*River Habitat Survey* – RHS)
		Hidrologia
		Caudais ecológicos
		Estrutura e composição da galeria ripícola e do seu estado de conservação
		Morfologia (largura e profundidade do leito maior e menor, estrutura e substrato do leito)

No caso de vir a ser necessária a inclusão na monitorização do parâmetro metais, deverá proceder-se também à realização de monitorização de carbono orgânico dissolvido.

C. Locais e frequência de amostragens

A monitorização dos recursos hídricos de superfície deverá incidir nas linhas de água afluentes da margem esquerda do rio Balsemão, atravessadas pelo traçado da conduta hidráulica, e o troço do rio Balsemão compreendido entre a barragem de Pretarouca e a restituição da central hidroelétrica do AH da Barragem de Pretarouca.

Deverão ainda ser considerados locais de controlo no rio Balsemão, a montante da albufeira da barragem de Pretarouca, e no principal afluente da margem direita do rio Balsemão.

Pré-construção

No Quadro 3 são apresentados os locais de amostragem, para monitorização dos recursos hídricos de superfície, para a fase de pré-construção. Os mesmos poderão ser ajustados na primeira campanha em função das condições de acesso, segurança e logística.

Quadro 3 – Locais de amostragem para a fase de pré-construção.

Ponto de Amostragem	Curso de Água	Descrição/Objetivo	Coordenadas (HG Datum Lisboa)	
			X	Y
QA01	Balsemão	Jusante da central hidroelétrica para verificação do estado ecológico	222.539,24	453.585,53
QA02		Entre a barragem de Pretarouca e a central hidroelétrica para verificar impactes inerentes à redução do escoamento nesse troço	221.349,49	450.976,87
QA03		Montante da albufeira da barragem de Pretarouca para controlo (estado ecológico)	217.911,35	450,055,58
QA04	Afluente margem direita	Afluente principal da margem direita para controlo (estado ecológico)	211.392,17	450.898,95
QA05	Afluente km 0+300	Montante do atravessamento do afluente do Balsemão pela conduta ao km 0+300 para controlo	220.718,15	451.570,33
QA06	Afluente km 0+300	Jusante do atravessamento do afluente do Balsemão pela conduta ao km 0+300 para verificação de impactes inerentes a ações de obra	220.692,35	451.512,78
QA07	Afluente km 2+400	Montante do atravessamento do afluente do Balsemão pela conduta ao km 2+400 para controlo	221.968,56	451.715,65
QA08	Afluente km 2+400	Jusante do atravessamento do afluente do Balsemão pela conduta ao km 2+400 para verificação de impactes inerentes a ações de obra	222.092,38	451.684,43
QA09	Afluente km 4+200	Montante do atravessamento do afluente do Balsemão pela conduta ao km 4+200 para controlo	222.323,94	453.181,18
QA10	Afluente km 4+200	Jusante do atravessamento do afluente do Balsemão pela conduta ao km 4+200 para verificação de impactes inerentes a ações de obra	222.354,10	453.211,87

De referir que os pontos de monitorização definidos a jusante das zonas de atravessamento da conduta (QA06, QA08 e QA10) deverão estar um pouco afastadas do mesmo, para permitir avaliar a capacidade de diluição da mesma.

As amostragens da fase de pré-construção (ou ano zero) deverão estar concluídas antes do início das obras de construção, compreendendo, se possível, um ciclo anual, no caso da avaliação do estado ecológico.

No Quadro 4 apresenta-se a frequência de amostragem por elemento de avaliação e local de amostragem, para a fase de pré-construção.

Quadro 4 – Frequência de amostragem para a fase de pré-construção.

Elemento de avaliação	Pontos de amostragem	Frequência de Amostragem
Poluentes específicos	QA05, QA06, QA07, QA08, QA09 e QA10	1 vez (preferencialmente na primavera)
Biológicos	QA01, QA02, QA03 e QA04	1 vez (preferencialmente na primavera)
Físico-químicos gerais	QA01, QA02, QA03 e QA04	4 vezes (trimestralmente) devendo uma das amostragens coincidir com a amostragem dos elementos biológicos
Hidromorfológicos	QA01, QA02, QA03 e QA04	1 vez (preferencialmente na primavera)

Construção

Nesta fase deverão ser considerados os mesmos locais de monitorização definidos para a fase de pré-construção.

No que se refere à frequência de amostragem, a monitorização dos elementos biológicos, físico-químicos gerais e hidromorfológicos deverá ser realizada durante todo o período de construção com a frequência mínima idêntica a definida na fase de pré-construção.

Relativamente às linhas de água intercetadas pela conduta, a calendarização e frequência de amostragem deverá ser ajustada em função das intervenções nas mesmas. Deste modo, a referida calendarização deverá ser efetuada previamente à obra, logo após a definição dos períodos de intervenção nessas mesmas linhas de água.

No Quadro 5 apresenta-se uma síntese da frequência de amostragem por elemento de avaliação, para a fase de construção.

Quadro 5 – Frequência de amostragem para a fase de construção.

Elemento de avaliação	Pontos de amostragem	Frequência de Amostragem
Poluentes específicos	QA05, QA06, QA07, QA08, QA09 e QA10	1 vez (preferencialmente na primavera)
Biológicos	QA01, QA02, QA03 e QA04	1 vez (preferencialmente na primavera)
Físico-químicos gerais	QA01, QA02, QA03 e QA04	4 vezes (trimestralmente) devendo uma das amostragens coincidir com a amostragem dos elementos biológicos
Hidromorfológicos	QA01, QA02, QA03 e QA04	1 vez (a ajustar em função das intervenções nas linhas de água, aquando da implantação da conduta)

Exploração

Nesta fase a monitorização dos recursos hídricos de superfície deverá incidir apenas no rio Balsemão, nomeadamente na verificação dos impactes associados à alteração de escoamento e na avaliação da eficácia do regime de caudais ecológicos. Assim, nesta fase deverão ser apenas considerados os locais de monitorização QA01, QA02, QA03 e QA04.

Adicionalmente, deverão ser definidas secções transversais, representativas do troço do rio Balsemão entre a barragem de Pretarouca e a central hidroelétrica, para a caracterização da morfologia do mesmo (largura e profundidade do leito maior e menor, estrutura e substrato do leito). Deverão ser utilizadas as secções transversais características do *mesohabitat* consideradas no estudo de caudais ecológicos (Anexo 7.1 do RECAPE).

Quadro 6 – Locais de amostragem para a fase de exploração.

Ponto de Amostragem	Curso de Água	Descrição/Objetivo	Coordenadas (HG Datum Lisboa)	
			X	Y
QA01	Balsemão	Jusante da central hidroelétrica para verificação do estado ecológico	222.539,24	453.585,53
QA02		Entre a barragem de Pretarouca e a central hidroelétrica para verificar impactes inerentes à redução do escoamento nesse troço	221.349,49	450.976,87
QA03		Montante da albufeira da barragem de Pretarouca para controlo (estado ecológico)	217.911,35	450,055,58
QA04	Afluente margem direita	Afluente principal da margem direita para controlo (estado ecológico)	211.392,17	450.898,95
T0	Balsemão	Secção transversal para caracterização morfológica do troço do rio Balsemão compreendido entre a barragem de Pretarouca e central hidroelétrica	221.325,15	450.963,63
T10			221.315,08	450.956,73
T11			221.303,00	450.948,85
T12			221.293,90	450.938,94

A monitorização da fase de exploração deverá decorrer num período de 7 anos. No final desse período, caso não se verifique o bom potencial ecológico no rio Balsemão, deverá ser considerado um prolongamento da monitorização, revisto em função dos resultados e conclusões obtidas.

No Quadro 7 é apresentada a calendarização e frequência de amostragem definida para a fase de exploração.

Quadro 7 – Frequência de amostragem para a fase de exploração.

Período	Elementos de Avaliação	Calendarização e Frequência de Amostragem
Nos 2 primeiros anos de exploração	Biológico	Amostragem **anual**, preferencialmente, **no período da primavera** nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04.**
	Físico-químicos gerais	Amostragem **trimestral**, sendo que uma das campanhas terá de **coincidir com a amostragem dos elementos biológicos**, nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04.**
	Hidromorfológicos	**Medição em contínuo** dos caudais ecológicos lançados. Caracterizar, nos finais da **primavera/início do verão**, a estrutura e composição da galeria ripícola e do seu estado de conservação, **em apenas num ano deste período** (1º ou 2º ano), nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04**. Caracterizar, na primavera, a morfologia do troço do rio Balsemão a jusante da barragem de Pretarouca, **em apenas num ano deste período** (1º ou 2º ano), nas secções transversais **T0**, **T10**, **T20** e **T30**. Aplicar o *River Habitat Survey* (RHS), **em apenas num ano deste período** (1º ou 2º ano), nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04**.
No 3º, 4º, 5º, 6º ano após o início da exploração	Biológico	Amostragem **anual**, preferencialmente, **no período da primavera** nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04.**
	Físico-químicos gerais	Amostragem **trimestral**, sendo que uma das campanhas terá de **coincidir com a amostragem dos elementos biológicos**, nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04**.
	Hidromorfológicos	**Medição em contínuo** dos caudais ecológicos lançados.
No 7º ano após o início da exploração	Biológico	Amostragem **no período da primavera** (preferencialmente) nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04**.
	Físico-químicos gerais	Amostragem **trimestral**, sendo que uma das campanhas terá de **coincidir com a amostragem dos elementos biológicos**, nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04**.
	Hidromorfológicos	**Medição em contínuo** dos caudais ecológicos lançados. Caracterizar, nos finais da **primavera/início do verão**, a estrutura e composição da galeria ripícola e do seu estado de conservação, nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04**. Caracterizar, na primavera, a morfologia do troço do rio Balsemão a jusante da barragem de Pretarouca, nas secções transversais **T0**, **T10**, **T20** e **T30**. Aplicar o *River Habitat Survey* (RHS) nos locais de amostragem **QA01**, **QA02**, **QA03** e **QA04**.

D. Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários

D.1 Elementos biológicos

Os elementos biológicos deverão ser amostrados e analisados de acordo com os protocolos publicados pela Autoridade Nacional da Água (disponível em http://www.apambiente.pt/dqa/implementa%C3%A7%C3%A3o-da-dqa-em-portugal.html).

Mais especificamente, deverão ser seguidos os protocolos constantes do quadro seguinte.

Quadro 8 – Protocolos oficiais de amostragem a respeitar no âmbito das monitorizações a efetuar para avaliação do estado ecológico.

Elemento ou parâmetro	Protocolo de amostragem
Macrófitos	INAG, I.P. 2008. Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água – Protocolo de amostragem e análise para os macrófitos. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
Fitobentos (diatomáceas)	INAG, I.P. 2008. Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água – Protocolo de amostragem e análise para os fitobentos-diatomáceas. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
Macroinvertebrados bentónicos	INAG, I.P. 2008. Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água – Protocolo de amostragem e análise para os macroinvertebrados. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
Fauna piscícola	INAG, I.P. 2008. Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água – Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

D.2 Elementos físico-químicos e poluentes específicos

A monitorização dos elementos físico-químicos deverá envolver a colheita, conservação e transporte de amostras de água, bem como o processamento laboratorial e execução de medições. Excetuam-se os elementos que poderão ser avaliados diretamente no campo através de sonda (temperatura, oxigénio dissolvido, condutividade e pH).

As colheitas de água nos pontos de amostragem deverão ser realizadas a partir da margem, procurando amostrar-se a zona central da massa de água. As colheitas devem ser realizadas em locais onde a composição da água seja homogénea, isto é, onde a água tenha corrente.

A recolha das amostras deverá ser executada de forma a não alterar a qualidade da água a analisar, sendo fundamental que o seu transporte e conservação, até à entrega no laboratório, sejam efetuados de forma a conservar as características da água recolhida.

Após a colheita das amostras e para a manutenção de condições ideais de temperatura, deverão ser utilizadas malas térmicas no transporte – principalmente nas campanhas de primavera e verão. Deverá também ser efetuado o controlo da temperatura das amostras à entrada do laboratório.

A determinação laboratorial dos parâmetros físico-químicos deverá seguir os métodos, precisão e limites de deteção estipulados no Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho. Os métodos laboratoriais e procedimentos de campo deverão ser efetuados de acordo com as normais nacionais e internacionais publicadas. A determinação deverá ser efetuada em laboratórios acreditados para os diferentes parâmetros exigidos.

D.3 Elementos hidromorfológicos

Para a caracterização dos elementos hidromorfológicos dos locais amostrados deverá ser aplicado o *River Habitat Survey* (RHS). Deverão ser utilizados o modelo da ficha de campo e o manual de referência da versão do RHS de 2003, que se encontram disponíveis no site da APA, I.P. (http://www.apambiente.pt/

dqa/hidromorfologia.html). O RHS deverá ser executado preferencialmente por um técnico qualificado para o efeito.

No que se refere à caracterização da estrutura e composição da galeria ripícola e do seu estado de conservação, deverá ser aplicado o índice de Qualidade do Bosque Ribeirinho (QBR) (Munné et al., 1998).

A caracterização da morfologia do troço do rio Balsemão, compreendido entre a barragem de Pretarouca e a central hidroelétrica, deverá ser baseada em secções transversais representativas do *mesohabitat*, para recolha de dados de velocidade, profundidade e substrato.

As medições em cada segmento deverão ser efetuados ao longo de uma malha horizontal, estabelecida com base numa avaliação pericial que tenha em conta a irregularidade do leito. Deverão ser utilizados os mesmos métodos e secções de amostragem do estudo de caudais ecológicos elaborado no âmbito do RECAPE (Anexo 7.1 do RECAPE).

E. Métodos e critérios de avaliação de dados

Os resultados obtidos devem ser interpretados tendo em consideração a legislação nacional em vigor, referente à implementação da Diretiva Quadro da Água, e de todos os documentos de apoio publicados neste sentido pelo INAG, I.P. .

E.1 Elementos biológicos

Fitobentos

A avaliação da qualidade ecológica com base no fitobentos deverá ser efetuada com base no Índice de Poluossensibilidade Específica (IPS), que se encontra intercalibrado para a região estudada (INAG, 2009). A identificação dos *taxa* presentes nas amostras deverá ser feita até ao nível da espécie, partindo como base da bibliografia de referência – Anexo III do protocolo de amostragem (INAG, 2008). Com base nos resultados obtidos, deverá ser calculado o IPS, através do *software* OMNIDIA (http://omnidia.free.fr/omnidia_english.htm).

Macrófitos

Embora não exista ainda um índice de estado ecológico com base nos macrófitos intercalibrado para as condições portuguesas, deverão ser determinados os seguintes dois indicadores: o Índice de Vegetação Ripária (IVR), e o Índice *Mean Trophic Rank*, adaptado às condições portuguesas, MTRp (Ferreira *et al.*, 2007).

Macroinvertebrados bentónicos

Deverá ser determinado, a partir das amostragens de macroinvertebrados bentónicos, o Índice Português de Invertebrados do Norte (IPtIN), que se encontra intercalibrado para as condições portuguesas (INAG, 2009). A classificação das amostras deverá ser realizada até ao nível da família na generalidade dos *taxa*, e até à Classe, no caso dos *Oligochaeta*.

Fauna piscícola

Embora não exista ainda um índice de estado ecológico, com base nos peixes intercalibrado para as condições portuguesas, deverão ser determinados com base nos dados da ictiofauna os seguintes índices: i) EFI+, *Improvement and spatial extension of the European Fish Index* (Fame Consortium, 2009), disponível em http://efiplus.boku.ac.at/efi_plus_consortium.htm; ii) F-IBIP, Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental (INAG & AFN, 2012)

E.2 Elementos físico-químicos e poluentes específicos

A análise dos resultados dos elementos físico-químicos gerais e poluentes específicos deverá ser realizada tendo por base os limiares máximos (L.M.) para o estabelecimento do bom estado ecológico, definidos no documento de apoio *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras* (INAG, 2009).

No caso dos poluentes específicos, os mesmos deverão ainda ser analisados à luz do definido no Decreto-Lei n.º 130/2010, de 24 de setembro, e do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

E.3 Elementos hidromorfológicos

Os resultados do *River Habitat Survey* (RHS) deverão ser utilizados para quantificar o grau de perturbação, através dos seus dois índices principais, o *Habitat Quality Assessment* (HQA) e o *Habitat Modification Score* (HMS), que hierarquizam a qualidade habitacional e o respetivo grau de degradação. Deverão ainda ser analisados criticamente alguns dos principais descritores do índice RHS.

Relativamente à caracterização da estrutura e composição da galeria ripícola e do seu estado de conservação deverá ser determinado, conforme referido anteriormente, o Índice de Qualidade do Bosque Ripícola (QBR) (Munné *et al.*, 1998).

No que se refere aos restantes parâmetros hidromorfológicos, deverá ser efetuada uma análise comparativa com as campanhas anteriores. Como tal, os resultados obtidos na primeira campanha de monitorização deverão ser avaliados com base nos levantamentos anteriormente realizados, nomeadamente no estudo dos caudais ecológicos (Anexo 7.1 do RECAPE).

Os registos em contínuo dos caudais ecológicos lançados pela barragem deverão ser comparados com o regime de caudais estabelecidos para o projeto da Barragem de Pretarouca, e deverão ser avaliadas e justificadas as eventuais falhas na implementação.

F. Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados do plano de monitorização

No caso de, face à situação inicial aferida em fase de pré-construção, haver um incumprimento das normas de qualidade ambiental e/ou deterioração do estado/potencial ecológico do rio Balsemão, que possa ser imputado aos trabalhos relativos ao projeto, deverão ser adotadas, em fase de construção, as medidas possíveis e típicas, que corresponderão a cuidados acrescidos de gestão ambiental e à montagem de estruturas provisórias de contenção ou tratamento ou à sua reformulação.

Relativamente à fase de exploração, caso não se verifique o bom potencial/estado ecológico no troço do rio Balsemão compreendido entre a barragem de Pretarouca e a central hidroelétrica, ao fim do 7º ano após o início da exploração, deverá ser revisto o regime de caudais ecológicos lançados na barragem de Pretarouca.

No caso de se verificar a necessidade de alteração do regime de caudais ecológicos, dever-se-á prosseguir com a monitorização.

G. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respetivas datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do plano de monitorização

Deverá ser enviado à Autoridade de AIA um relatório no final de cada campanha de monitorização e um relatório anual de síntese da monitorização realizada, num prazo máximo de 60-90 dia após a realização da mesma.

Estes relatórios deverão cumprir o estipulado na Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, bem como indicar quais os critérios que devem ser considerados, para a proposta de revisão do plano.

COMUNIDADES FAUNÍSTICAS RIBEIRINHAS

Devem ser monitorizadas as comunidades ribeirinhas, designadamente através do estudo dos parâmetros "riqueza e diversidade específicas" destas comunidades, bem como "abundância" das espécies Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), Lontra (*Lutra lutra*), Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*).

A duração e periodicidade da amostragem devem ser idênticas às adotadas para as comunidades aquáticas, tal como os pontos de amostragem. O mesmo se aplica à periodicidade de envio à Autoridade de AIA dos relatórios de monitorização.

A monitorização deverá igualmente abranger a fase de pré-construção, para estabelecimento da situação de referência, bem como a fase de exploração.

SOCIOECONOMIA

Devem ser apresentados à autoridade de AIA, na fase de construção e na fase de exploração, relatórios anuais com eventuais reclamações e pedidos de informação, bem como o seguimento que lhes foi dado.

Estes relatórios devem também ser comunicados às respetivas Juntas de Freguesia (Magueija e Pretarouca), devendo os respetivos comprovativos do envio serem incluídos nos relatórios a apresentar à autoridade de AIA.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.)	**Departamento de Avaliação Ambiental (DAIA)**	Eng.ª Marina Barros
	Departamento de Comunicação e Cidadania Ambiental (DCOM)	Dr.ª Clara Sintrão
	Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte)	P/ Eng.ª Lurdes Resende
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)		P/ Dr. João Pargana
Direção-Geral do Património Cultural (DGPC)		Dr.ª Alexandra Estorninho
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR N)		P/ Eng.ª Rosário Sottomayor
Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)		P/ Dr. José Romão

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

ELEMENTOS DO PROJETO EM FASE DE ESTUDO PRÉVIO E EM FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

RECAPE Aproveitamento Hidroelétrico de Pretarouca

- Albufeira de Pretarouca
- Barragem

Projeto

- Conduta adutora (enterrada)
- Conduta forçada (enterrada)
- Conduta forçada (à superfície)
- Central hidroelétrica
- Linha elétrica de ligação ao SEP
- Estrada a beneficiar
- Estaleiro
- Zona de depósito
- Linha elétrica existente
- Limite de Freguesia
- Limite de Concelho

Escalas
1:25.000

0 500 1.000 2.000 m

Elaborado por: Jorge Inácio **Data:** Fevereiro de 2015 **Versão:**

FIGURA1 Enquadramento

RECAPE Aproveitamento Hidroelétrico de Pretarouca

Albufeira de Pretarouca

Projeto de Execução

- Conduta adutora (enterrada)
- Conduta forçada (enterrada)
- Conduta forçada (à superfície)
- Central hidroelétrica
- Linha elétrica de ligação ao SEP
- Estrada a beneficiar

Estudo Prévio

- Conduta enterrada
- Conduta à superfície
- Central hidroelétrica
- Linha elétrica de ligação ao SEP
- Estrada a beneficiar
- Linha elétrica existente

Escalas

1:5.000

0 50 100 200 300 m

Elaborado por: Jorge Inácio **Data:** Fevereiro de 2015 **Versão:**

N

Moita

Concelho de Lamego

Rio Balsemão

Esquema de folhas

2/2

1/2

FIG. III.1
Folha 1/2

AHB de Pretarouca
Layout Estudo Prévio / Projeto de Execução

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

N

Esquema de folhas

2/2

1/2

Magueijinha

Sardinho

Gardal

Concelho de Lamego

Fojo

Relampa

Moita

Rio Balsemão

4+500
4+500
4+400
4+400
4+300
4+300
4+200
4+200
4+100
4+100
4+000
4+000
3+900
3+900
3+800
3+800
3+700
3+700
3+600
3+600
3+500
3+500
3+400
3+400
3+300
3+300
3+200
3+200
3+100
3+100
3+000
3+000
2+900
2+900
2+800
2+800
2+700

RECAPE Aproveitamento Hidroelétrico de Pretarouca

Albufeira de Pretarouca

Projeto de Execução

- Conduta adutora (enterrada)
- Conduta forçada (enterrada)
- Conduta forçada (à superfície)
- Central hidroelétrica
- Linha elétrica de ligação ao SEP
- Estrada a beneficiar

Estudo Prévio

- Conduta enterrada
- Conduta à superfície
- Central hidroelétrica
- Linha elétrica de ligação ao SEP
- Estrada a beneficiar

- Linha elétrica existente

Escalas

1:5.000

0 50 100 200 300 m

Elaborado por: Jorge Inácio **Data:** Fevereiro de 2015 **Versão:**

FIG. III.1
Folha 2/2

AHB de Pretarouca
Layout Estudo Prévio / Projeto de Execução

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

ANEXO II

Elementos do Projeto de Execução enviados

ELEMENTOS DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA BARRAGEM DE PRETAROUCA

I) APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA BARRAGEM DE PRETAROUCA

Volume I - Memória descritiva, peças desenhadas e medições

Tomo I - Construção Civil e Equipamento Hidromecânico. Memória Descritiva e Justificativa

Tomo 2 - Equipamento Elétrico e Eletromecânico. Memória Descritiva e Justificativa

Tomo 3 - Construção Civil e Equipamento Hidromecânico. Desenhos

Tomo 4 - Equipamento Elétrico e Eletromecânico. Desenhos

Tomo 5 - Dimensionamento Estrutural

Tomo 6 – Medições

Volume 2 - Programa de concurso e caderno de encargos

Tomo I – Programa de Concurso, Cláusulas Gerais e Cláusulas Especiais

Tomo 2 - Anexos do Caderno de Encargos

Tomo 3 - Mapa de Quantidades de Trabalho

Volume 3 - Documentos de prevenção

Tomo I - Plano de Segurança e Saúde

Torno 2 - Compilação Técnica

Tomo 3 - Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Tomo 4 - Plano de Gestão Ambiental

Tomo 5 - Bases para a Elaboração do Plano de Gestão da Qualidade

II) RAMAL DE LIGAÇÃO DA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE PRETAROUCA AO SEP

Volume I - Memória descritiva, medições e peças desenhadas

Volume 2 - Programa de concurso e caderno de encargos