

**ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO**  
**SISTEMA MULTIMUNICIPAL DE ABASTECIMENTO**  
**DE ÁGUA E DE SANEAMENTO DE TRÁS-OS-MONTES**  
**E ALTO DOURO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**  
**DA BARRAGEM DE TORRE DE PINHÃO**

**VOLUME II – RESUMO NÃO TÉCNICO**

**T290.4.2**

**JULHO, 2003**  
**REVISÃO R3 – ABRIL, 2004**

---

# ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

## ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA BARRAGEM DE TORRE DE PINHÃO

(T290.4.2)

### VOLUME II – RESUMO NÃO TÉCNICO

JULHO, 2003  
REVISÃO R3 – ABRIL, 2004

## ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

### ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA BARRAGEM DE TORRE DE PINHÃO

(T290.4.2)

### ESTRUTURA DE VOLUMES

O Estudo de Impacte Ambiental referente à Barragem de Torre de Pinhão inclui os seguintes volumes:

**VOLUME I – RELATÓRIO;**

**VOLUME II – RESUMO NÃO TÉCNICO.**

**VOLUME III – ADITAMENTO AO RELATÓRIO**

## NOTA INTRODUTÓRIA

A empresa ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, S.A., pretende construir no concelho de Vila Pouca de Aguiar, freguesia de Vreia de Jales, uma barragem na secção do rio Pinhão, com cerca de 22 m de altura, que se destina a armazenar água para abastecimento urbano. O projecto encontra-se em fase de Estudo Prévio.

Esta barragem, que irá inundar uma área de cerca de 50,5 ha ao nível de pleno armazenamento, insere-se num projecto global desenvolvido para a zona de Trás-os-Montes (Sistema Multimunicipal de Água e Saneamento de Trás-os-Montes e Alto Douro), que prevê a implementação de vários subsistemas, visando atingir os objectivos traçados no Programa Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PEASAR) que estabeleceu uma meta de 95% para o índice de atendimento com sistemas a nível nacional, até ao ano 2006.

A região do Douro Norte, a qual abrange os seguintes concelhos: Alijó, Mesão frio, Murça, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião e Vila Real. Esta região será servida na totalidade pelos seguintes subsistemas: Pinhão, Sordo, Campeã e Vila Chã. O subsistema de Pinhão, que integra a barragem de Torre de Pinhão, permite fazer o abastecimento de água a uma parte desta região, ou seja, a freguesias dos concelhos de Vila Real, Peso da Régua, Sabrosa e Alijó.

O conceito de desenvolvimento sustentável é um princípio orientador no esforço de desenvolvimento. No que respeita à água, trata-se também de harmonizar a necessidade de desenvolver o aproveitamento dos recursos hídricos e a protecção do ambiente de uma forma que não comprometa as gerações futuras.

Na concepção do subsistema de Pinhão, com origem de água na barragem de Torre de Pinhão, foram considerados, numa altura preliminar dos estudos, cenários alternativos, nomeadamente a possibilidade de execução de uma barragem mais pequena, fazendo-se o complemento do caudal a partir de uma barragem a construir no rio Sordo (barragem de Aveção).

No entanto este cenário acabou por vir a ser abandonado pois com a análise preliminar efectuada constatou-se que os impactes gerados seriam significativamente superiores uma vez que a barragem de Aveção, contrariamente à área de implantação da barragem de Torre de Pinhão que não está incluída em nenhuma área sensível, localizar-se-ia dentro de uma área proposta para vir a integrar a Rede Natura 2000 (Sítio Alvão-Marão), prevendo-se que seriam afectados habitats prioritários com estatuto de protecção.

O Estudo de Impacte Ambiental, do qual este volume faz parte integrante foi desenvolvido entre Novembro de 2002 e Janeiro de 2004, tendo decorrido, portanto, durante um período de 14 meses.

## LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM E ALBUFEIRA

A barragem de Torre de Pinhão será construída numa secção do rio Pinhão, a cerca de 250 metros a norte do topónimo Valongo.

A barragem, bem como os órgãos hidráulicos para a exploração da sua albufeira localizar-se-á no concelho de Vila Pouca de Aguiar, freguesia de Vreia de Jales. Os acessos localizar-se-ão no concelho de Sabrosa, freguesia de Torre de Pinhão e no concelho de Vila Pouca de Aguiar, freguesia de Vreia de Jales. A área de estudo alarga-se ainda ao concelho de Alijó, freguesia de Vila Verde.

Na Figura 1 e na Figura 2 em anexo apresenta-se, respectivamente, a localização do projecto à escala nacional e regional e uma implantação mais detalhada, incluindo os acessos e locais de possível instalação do estaleiro.

## **OBJECTIVO E DESCRIÇÃO DO PROJECTO**

A barragem de Torre de Pinhão destina-se a armazenar água para satisfazer os consumos urbanos do concelho de Vila Real e de diversos lugares dos concelhos de Alijó, Peso da Régua e Sabrosa.

De acordo com os estudos desenvolvidos pelo Consórcio Engidro/ProSistemas, a população a ser servida pelo subsistema com origem na barragem de Torre de Pinhão foi estimada em 45 587 habitantes, com a seguinte distribuição por concelho:

Alijó .....	329 hab.
Peso da Régua .....	3 415 hab.
Sabrosa .....	6 713 hab.
Vila Real .....	35 130 hab.

A barragem de Torre de Pinhão é a origem da água de um subsistema integrado num projecto global desenvolvido para a região de Trás-os-Montes e Alto Douro, que visa o cumprimento dos objectivos traçados no Programa Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais, que estabeleceu uma meta de 95% para o índice de atendimento com sistemas a nível nacional, até ao ano de 2006.

Como é do conhecimento geral, a região de Trás-os-Montes e Alto Douro tem sofrido, e ainda sofre, de graves carências ao nível do saneamento básico, com especial destaque para o abastecimento de água, um bem primordial de extrema necessidade, que tem vindo a ser assegurado em condições muito deficientes, quer a nível de qualidade, quer a nível de quantidade.

A estratégia de desenvolvimento regional, teve obrigatoriamente que passar pela criação de empresas multimunicipais com capacidade para implementar e gerir sistemas de saneamento básico com capacidade de dar resposta às necessidades de abastecimento, drenagem e tratamento de água residuais, para que se possam atingir os níveis de atendimento constantes na legislação em vigor.

É nesta política de desenvolvimento sustentável que se insere o projecto da barragem de Torre de Pinhão.

## **OBRAS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM**

O projecto em análise, em fase de Estudo Prévio como já foi referido, consiste basicamente na construção de uma barragem que poderá ser de enrocamento ou em betão compactado com cilindros (BCC). Em ambos os casos, a barragem terá o coroamento à cota 684, com cerca de 330 m de desenvolvimento e 7 m de largura. Ao nível do pleno armazenamento (que será à cota 681) a albufeira permitirá um armazenamento de 2761 dam<sup>3</sup>, dos quais 2169 dam<sup>3</sup> é volume útil. A área inundada ao nível do pleno armazenamento é cerca de 50,5 ha.

Associado à barragem serão construídos os seguintes órgãos inerentes à sua exploração:

- descarregador de cheias;
- torre de tomada de água;
- circuito de descarga do caudal ecológico;

No caso de se optar por uma barragem de enrocamento, o descarregador de cheias localizar-se-á no encontro direito da barragem, em posição frontal à aproximação do escoamento; no caso de se optar por uma barragem do tipo betão compactado, o descarregador localizar-se-á no corpo da barragem, sob o coroamento, em posição frontal à aproximação do escoamento e aproximadamente centrada em relação ao eixo do rio Pinhão a jusante.

Relativamente à torre de tomada de água preconiza-se a construção de uma torre circular em betão armado, encimada por uma plataforma e à qual se tem acesso, a partir do coroamento da barragem, por intermédio de um passadiço com uma extensão de cerca de 25 m.

O passadiço poderá ser em vigas de betão pré-esforçado assentes sobre pilares intermédios também em betão armado e protegido lateralmente por guardas metálicas.

A tomada de água será do tipo selectivo, a dois níveis, de modo a permitir que a captação da água se faça preferencialmente no nível superior, obtendo-se, assim, e naturalmente água de melhor qualidade, mais limpa e apropriada ao abastecimento.

Relativamente ao circuito de descarga do caudal ecológico, foi prevista a introdução de um circuito hidráulico independente, desenvolvido a partir do circuito de abastecimento, constituído por um “by-pass” com uma conduta com 200 mm de diâmetro, o que permitirá, também, uma regulação mais fina dos caudais a descarregar para satisfação dos objectivos ambientais.

Os materiais de construção a usar na construção da barragem, quer esta seja de aterro de enrocamento (uso directo na obra) quer seja em betão compactado (material usado para fabrico de cimentos e betões), poderão ser provenientes das pedreiras existentes na proximidade, eventualmente das que existem a oeste da área de implantação da albufeira e da barragem.

O estaleiro será instalado na zona da futura albufeira. No entanto, a sua localização exacta dependerá da escolha do caminho de acesso, assegurando-se desde já que não ficará sobre nenhuma ocorrência arqueológica. O estaleiro ocupará uma área de cerca de 0,8 ha.

Relativamente ao caminho de acesso à barragem, numa primeira fase tinha-se previsto que este seria realizado a partir da estrada municipal nº 1237, através de um caminho a construir desde as imediações da capela da N. Sr<sup>a</sup>. dos Aflitos. Este acesso teria como principais vantagens a sua curta extensão e a ligação a uma estrada importante já com alguma circulação de veículos pesados afectos à exploração de pedreiras. Como maior desvantagem, seria o facto de, neste percurso existirem terrenos com afloramentos rochosos muito irregulares.

Posteriormente, e após visita ao local, foi estudada uma alternativa em que o acesso se faria pela margem esquerda do rio. A principal vantagem seria a de permitir o aproveitamento de um caminho existente, a partir de Souto de Escarão, cuja reabilitação traria eventuais benefícios para as populações que o usam regularmente, sobretudo durante o Verão, para aceder ao rio.

Sublinha-se que a extensão do acesso pela margem esquerda é significativamente superior ao da margem direita (cerca de 2,9 km), no entanto, apenas será necessário abrir em terreno “natural” cerca de 300 m do traçado.

É de salientar que o troço inicial deste traçado teve em conta o não atravessamento da povoação Souto de Escarão, minimizando-se deste modo os inconvenientes que a passagem de veículos e máquinas afectos à obra previsivelmente acarretariam. No traçado deste troço também se teve em consideração os lameiros e terrenos agrícolas existentes, evitando-se, na medida do possível, o seu atravessamento.

Em síntese, teremos as duas seguintes alternativas de acesso ao local das obras:

Acesso pela margem direita do rio:

- a partir da EM nº 1237, desde as imediações da capela de N<sup>a</sup>.Sr.<sup>a</sup> dos Aflitos, será aberto um novo caminho numa extensão de cerca de 810 m (Figura 1);

Acesso pela margem esquerda do rio:

- a partir da EM nº 1259, desde as imediações de Souto de Escarão, será aberto um troço de caminho novo com cerca de 300 m e reabilitado um caminho existente, numa extensão total de cerca de 3 370 m (Figura 2).





Figura 1 – Local de construção do caminho – opção de acesso pela margem direita do rio.



Figura 2 – Caminho a reabilitar – opção de acesso pela margem esquerda do rio.

Relativamente à programação das obras apresenta-se, seguidamente, um cronograma sumário orientador no qual são indicadas as principais fases de desenvolvimento de uma obra deste tipo, bem como uma estimativa da duração de cada uma dessas fases. Deve admitir-se que estas fases se sobrepõem parcialmente. Os valores apresentados não deixam de ser indicativos uma vez que a real execução da obra dependerá de outros factores, entre os quais a concepção efectivamente projectada (relembra-se que o projecto se encontra em fase de Estudo Prévio).

Globalmente, aponta-se para que a respectiva empreitada de construção possa ser executada num prazo inferior a dois anos, dependendo no entanto das opções escolhidas, nomeadamente no que diz respeito ao tipo e dimensão da barragem.

FASES DE DESENVOLVIMENTO DAS OBRAS	TAREFAS
<b>FASE I</b> (3 a 4 meses)	INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO
	EXECUÇÃO / BENEFICIAÇÃO DE ACESSOS À OBRA
	TRABALHOS DE SANEAMENTO GERAL DA ZONA DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM
	EXECUÇÃO DO DESVIO PROVISÓRIO
	CONSTRUÇÃO DA TORRE E PILARES DO PASSADIÇO
	INICIO DA EXECUÇÃO DA CORTINA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO
<b>FASE II</b> (1 a 2 meses)	CONCLUSÃO DA EXECUÇÃO DA CORTINA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO
	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE DESVIO PROVISÓRIO (CANAIS, ENSECADEIRAS, ETC.)
<b>FASE III</b> (12 a 15 meses)	EXECUÇÃO DOS RESTANTES ÓRGÃOS HIDRÁULICOS
	EXECUÇÃO DO CORPO DA BARRAGEM
<b>FASE IV</b> (2 a 3 meses)	CONCLUSÃO DO CORPO DA BARRAGEM À COTA DO COROAMENTO
	COLOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, EXECUÇÃO DE CÂMARAS DE VÁLVULAS, ELECTRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO ACABAMENTOS NO COROAMENTO (PASSEIOS, PAVIMENTOS E GUARDAS OU PROTECÇÕES)
<b>FASE V</b> (1 a 2 meses)	ACABAMENTOS DE ACESSOS E CAMINHOS
	PLANO DE OBSERVAÇÃO E MEDIDAS DE SEGURANÇA
	ARRANJOS FINAIS

## CARACTERIZAÇÃO DA ZONA EM ANÁLISE

A barragem de Torre de Pinhão situar-se-á no rio Pinhão, num troço acerca de 2 km para montante da povoação com o mesmo nome, entre as cotas (640) e (910), numa zona de vale, relativamente aberta, característica da região granítica da área planáltica transmontana.



Figura 3– Local de implantação da barragem de Torre de Pinhão.

No local do eixo da barragem, o rio Pinhão tem orientação norte-sul, num vale com cerca de 20 m de encaixe. Na zona da albufeira, o rio apresenta traçado meandriforme, com curtos trechos rectilíneos.

A albufeira irá estender-se num vale aberto e aplanado de características rurais, com uma topografia suave, rodeado por encostas relativamente suaves com um desnível (entre o fundo do vale e os topos envolventes) não muito acentuado, sendo o desnível da rede hidrográfica compreendido entre o eixo da barragem e a zona da cabeceira da albufeira de cerca de 25 m, o que para a extensão da albufeira corresponde a um declive longitudinal pouco acentuado (1,5%) na linha de água principal.

As povoações mais próximas da área prevista para a implantação da barragem são Barrela, Souto de Escarão e Torre de Pinhão, localizadas a uma distância de cerca de 2 500 m a norte, 1 700 m a sudeste e 2 200 m a sul, respectivamente.

A rede viária que se desenvolve na área em estudo é reduzida destacando-se o IP4, que passa a cerca de 700 m de distância da zona de implantação da barragem, e a Estrada Municipal nº 1237, que passa a oeste de toda a área da albufeira, e que apresenta pouco tráfego de veículos ligeiros e um acentuado tráfego de pesados que entram e saem das diversas pedreiras existentes nesta zona.

Apesar de na zona do vale se praticar alguma agricultura e pastorícia, os solos são pobres. Na área a inundar pela albufeira, segundo o Plano Director Municipal de Vila Pouca de Aguiar, existe uma pequena mancha classificada como Reserva Agrícola Nacional (RAN) e que corresponde, grosso modo, a uma zona de lameiros (cerca de 5 ha) existente ao longo da linha de água localizada, sobretudo, na margem direita do rio na zona mais a montante da futura albufeira (caminhando na direcção da barragem).

De um modo geral, a paisagem é caracterizada por um relevo pouco acentuado. No entanto, existem zonas de maior altitude nomeadamente a serra de Falperra situada a Noroeste da área de estudo.

Apesar da área de estudo apresentar algumas características de artificialização resultantes das intervenções humanas efectuadas, globalmente não se pode considerar, a zona, de qualidade paisagística reduzida. No entanto, a existência das pedreiras introduz *feridas* na paisagem, elementos perturbadores da qualidade cénica, prejudicando a envolvente que embora não possua uma qualidade elevada, no seu conjunto caracteriza-se por apresentar uma integração harmoniosa entre os condicionalismos biofísicos e as intervenções humanas, distinguindo-se 3 zonas principais: A) Zonas de cumeada de natureza granítica a altitudes acima dos 650 metros; B) Zona de transição entre a zona de vale e as zonas mais altas; C) Zonas de vale, com grande diversidade cromática, onde ocorrem fundamentalmente espaços agrícolas.

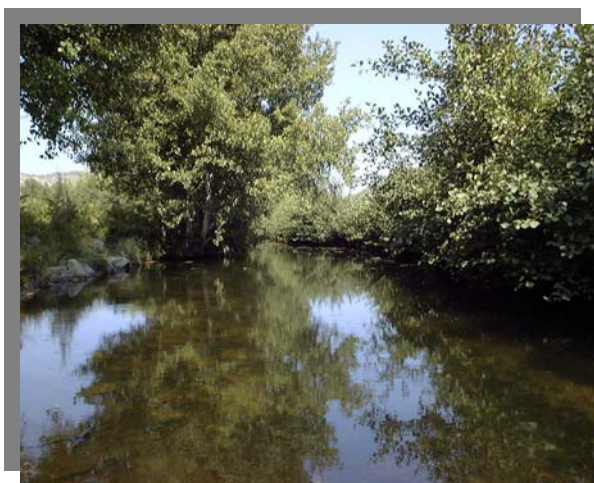


Figura 4 – Linha de água e vegetação adjacente



Figura 5 – Zona agrícola de lameiros

Dadas as características naturais e rurais da zona de implantação da barragem de Torre de Pinhão considerou-se que a qualidade do ar e da água é globalmente boa. Contudo, verifica-se a existência de povoações na zona em estudo que, embora possuam sistema de drenagem, descarregam as águas residuais sem tratamento em linhas de água ou terrenos de pastagem. No entanto, no âmbito da actuação da empresa Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro está prevista a implementação de um sistema integrado de drenagem e tratamento das águas residuais produzidas na sua área de

intervenção. Assim, está prevista a resolução do problema descrito com a construção de instalações adequadas ao tratamento dos efluentes domésticos produzidos.

Refere-se, também, que a futura barragem de Torre de Pinhão e respectiva albufeira não estão localizadas em nenhuma área sensível com estatuto de protecção ambiental. Na Figura nº 1, em anexo, pode ser visualizada a localização do empreendimento face à Rede Natura 2000 (Sítio Alvão/Marão) e à área protegida do Parque Natural do Alvão.

De acordo com a planta da Reserva Ecológica Nacional (REN) dos Planos Directores Municipais de Vila Pouca de Aguiar e de Sabrosa a única área classificada como REN, na área da futura barragem e albufeira, é a linha de água, que está classificada como REN – “Leitos dos cursos de água”. Podendo-se considerar, assim, que cerca de 2 km do leito do rio Pinhão e linhas de água afluentes, inclusos na área da barragem e respectiva albufeira, são área de REN.

Em termos de património arqueológico, arquitectónico e etnológico, importa referir que a Ponte do Arco, que dista cerca de 200 m da cota máxima enchimento da albufeira, é a ocorrência documentada bibliograficamente mais próxima do projecto, e que garantidamente, até pela sua localização, não será afectada. A estátua-estela do Marco/Barrela, localizada a mais de 500 metros das zonas afectadas pelo aproveitamento, é o único elemento patrimonial com estatuto de protecção (imóvel em vias de classificação).

No decorrer dos trabalhos de campo identificaram-se 33 ocorrências de interesse patrimonial, situadas na área a inundar, nas proximidades desta ou de projectos associados, 10 das quais são de valor patrimonial médio ou médio-elevado. Identificaram-se seis sítios de natureza arqueológica. Ainda assim, os impactes, directos e indirectos, decorrentes das operações de construção têm minimização possível, dado que apenas se identificou uma ocorrência (ocorrência. 29), indeterminada, no local de incidência do paredão.

Em complemento foi ainda efectuada uma análise ambiental preliminar a 3 zonas localizadas na envolvente do projecto da barragem de Torre de Pinhão de forma a poder avaliar o valor ambiental da zona prevista relativamente à sua envolvente (Figura 2, em Anexo).

No entanto, pela análise preliminar efectuada às três zonas estudadas constatou-se que o local previsto para a implantação do projecto não apresentava, na globalidade, um valor natural superior ao das três zonas consideradas.

## **EFEITOS DO PROJECTO SOBRE O AMBIENTE**

As principais acções geradoras de impactes ambientais fazem-se sentir durante diversas fases que se estendem desde o planeamento da obra até à sua desactivação ou possível reconversão: projecto, construção, exploração e desactivação/reconversão.

Na fase de projecto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, ou sem significado, na área, pela acção dos técnicos implicados na planificação da obra e na elaboração dos respectivos estudos ambientais. Para as restantes fases, distinguem-se as seguintes acções:

### Construção do aproveitamento

- indemnizações e/ou expropriações dos terrenos afectados pela construção da barragem, dos acessos e dos locais afectados pela obra;
- desmatação e limpeza no local das obras e na área da albufeira;
- instalação e uso do estaleiro;
- melhoramento e abertura de acessos;
- transporte de materiais necessários à obra;
- construção de ensecadeiras e desvio da linha de água;
- escavação de fundações;
- execução de aterros;
- execução das obras de construção civil: descarregador de cheias, tomada de água, coroamento, etc; e
- acabamentos ou arranjos exteriores.

### Enchimento da albufeira

### Exploração do aproveitamento

- presença da albufeira;
- variação do nível de água na albufeira;
- alteração do regime hidrológico;
- descarga de cheias e descarga de fundo; e
- utilização da albufeira para outros fins, tais como pesca, lazer e combate a incêndios.

As acções acima referidas vão provocar efeitos sobre o estado do ambiente da zona conforme se descreve em seguida.

Na globalidade, é expectável que o impacte ambiental provocado pela construção e exploração da barragem de Torre de Pinhão seja reduzido, podendo ser convenientemente minimizado, contribuindo fortemente para tal o facto de a barragem em análise não se localizar em áreas sensíveis. Para a minimização dos efeitos é fundamental proceder-se à sinalização prévia dos elementos patrimoniais identificados, de modo a que estes não sejam afectados durante as obras.

A fase de maior impacte é a de construção devido fundamentalmente à necessidade de desmatar uma área considerável, à movimentação geral de terras e às betonagens da barragem e órgãos anexos. De assinalar também o impacte negativo decorrente da eventual abertura de caminhos, ainda que a zona seja actualmente facilmente acessível.

De referir no entanto, a existência de uma considerável pressão na zona, decorrente da exploração de inertes em pedreiras, e que o período de construção da barragem é relativamente curto e a recuperação da cobertura do solo das zonas intervencionadas faz-se geralmente depressa, prevendo-se ainda assim que seja ajudada por trabalhos complementares, nomeadamente, hidrosementeiras e plantação de espécies autóctones, conforme proposto nas medidas de minimização.

Na fase de exploração há a destacar o impacte positivo decorrente da disponibilidade de água para consumo humano para fornecimento em boas condições (qualidade e quantidade), e o impacte negativo decorrente da afectação do regime de escoamento do rio Pinhão, fundamentalmente no troço que se localiza a jusante da barragem. Esta afectação far-se-á sentir com maior intensidade até à confluência deste rio com a ribeira de Carva (cerca de 1 km).

Relativamente à produção eléctrica verifica-se que a jusante do local de implantação da barragem de Torre de Pinhão, já no rio Douro, existem três barragens hidroeléctricas - Régua, Carrapatelo e Crestuma - como se pode observar na figura seguinte. De acordo com estudos realizados a energia perdida nas centrais hidroeléctricas referidas por metro cúbico de água fornecido para abastecimento a partir da barragem de Torre de Pinhão é de cerca de 0,4 kWh/m<sup>3</sup>.

Para um fornecimento anual de 3 560 000 m<sup>3</sup> (que corresponde ao volume médio considerado na simulação da exploração da albufeira de Torre de Pinhão efectuada no âmbito do Estudo Prévio), a perda anual de energia é inferior a 1 424 000 kWh, ou seja, 1,42 GWh. Tendo em atenção que a produção anual das centrais, das três barragens referidas, é de cerca de 1 976 GWh, verifica-se que a perda de energia anual produzida induzida pela barragem de Torre de Pinhão será inferior a 0,07 %. Assim, o impacte negativo decorrente da construção da barragem de Torre de Pinhão será previsivelmente insignificante ao nível da produção eléctrica.



▲ Barragem

Figura 6 – Localização das barragens existentes.

Da presença da albufeira, poderá decorrer um impacte positivo ao nível da fauna terrestre, impacte esse que será negativo ao nível da fauna aquática, ainda que minimizável pela instalação, prevista, de um dispositivo para passagem de peixes. Também ao nível da paisagem, a presença do plano de água pode induzir impactes positivos na monotonia existente.

A importância dos efeitos positivos encontra-se reflectida na justificação do projecto, bem como na própria identificação e avaliação destes mesmos efeitos, nomeadamente no que diz respeito ao abastecimento de água às populações.

Em síntese, conclui-se que a maioria dos impactes negativos fazem-se sentir somente durante a fase de construção e que se forem aplicadas correctamente as medidas mitigadoras indicadas, estes impactes identificados serão em grande parte reduzidos. Considera-se, ainda, a ausência de efeitos negativos sobre o ambiente de tal forma graves que, por si só, possam implicar a inviabilização do projecto, entendendo-se que a barragem de Torre de Pinhão não compromete o equilíbrio ecológico da área de estudo, nem provoca a destruição de características ímpares do ambiente natural.



## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Para que a construção e exploração da barragem de Torre de Pinhão seja feita com o mínimo de efeitos prejudiciais sobre o ambiente, é necessário um acompanhamento ambiental rigoroso, de forma a garantir a implementação das medidas de minimização e valorização propostas no EIA.

As medidas propostas deverão ser integradas nos cadernos de encargos das obras a executar.

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

<p><b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONCEPÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tomada de água selectiva com captação a dois níveis;</li><li>- Construção de um dispositivo para passagem de peixes;</li><li>- Construção de um circuito hidráulico para a manutenção do caudal ecológico;</li><li>- Construção de uma plataforma junto à barragem para instalação de motobombas e acesso a viaturas de combate a incêndios para fins de abastecimento.</li></ul>
<p><b>MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Programação das obras;</li><li>- Os trabalhos que causem maior perturbação, nomeadamente o uso de explosivos no desmonte de rocha e as betonagens das fundações (grande circulação de autobetoneiras) deve-se evitar, que a execução destes trabalhos seja feita nos meses de Abril a Junho, época de reprodução particularmente sensível para as espécies com estatuto de ameaça existentes na área de implementação do empreendimento;</li><li>- Informação aos trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas mitigadoras;</li><li>- Informação a todos os trabalhadores sobre as sanções a aplicar no caso do não cumprimento da legislação sobre Segurança e Higiene no Trabalho;</li><li>- Utilização de mão-de-obra local;</li><li>- Implantação do estaleiro nas áreas recomendadas no EIA;</li></ul>

- O estaleiro deverá ser equipado com meios de combate a fogos florestais;
- Limitar às áreas estritamente necessárias determinado tipo de acções, tais como, destruição do coberto vegetal, movimentação de terras, circulação e estacionamento de máquinas e veículos, através do balizamento das zonas sujeitas a este tipo de intervenções;
- Antes de se proceder à abertura de novos caminhos de acesso, estes deverão ser devidamente assinalados no terreno;
- Criação de um sistema de drenagem nas zonas de obra;
- Não utilizar os recursos naturais existentes na área em redor à albufeira;
- Utilizar o material proveniente das escavações na construção das ensecadeiras, bem como na construção dos aterros para a criação das diversas plataformas dos locais das obras e do local do estaleiro;
- Armazenamento temporário de materiais inertes necessários para os diversos aterros na obra, em zonas adequadas;
- O solo removido dos locais de escavação não poderá ser misturado com os materiais inertes produzidos;
- Remoção e deposição temporária de materiais inertes resultantes de escavações, em locais adequados, a indicar pela fiscalização;
- Armazenamento temporário de todo o tipo de resíduos resultantes das diversas obras de construção em locais e condições adequadas a indicar pela fiscalização ambiental, para posterior transporte para local de depósito autorizado;
- Os resíduos vegetais resultantes da decapagem do solo nas zonas a serem intervencionadas e na zona que ficará submersa não poderão ser enterrados ou depositados na albufeira ou próximo de cursos de água, ou em zonas onde possam vir a provocar a degradação da qualidade da água;
- Armazenamento em recipientes adequados de substâncias poluentes como tintas, óleos, combustíveis, cimentos e outros produtos agressivos

<b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO RELATIVAS A ACABAMENTOS DA OBRA</b>	<p>para o ambiente;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Proteger os depósitos de materiais finos da acção dos ventos e das chuvas;</li><li>- Utilização de sistemas de aspersão de água sobre as vias não pavimentadas e sobre todas as áreas significativas do solo que fiquem a descoberto</li><li>- Descarga das águas resultantes da limpeza das autobetoneiras em locais a indicar pela fiscalização;</li><li>- Insonorização e isolamento adequado das principais fontes de emissão de ruídos (equipamentos electromecânicos);</li><li>- Não efectuar queima de resíduos a céu aberto conforme estipulado em disposição legal.</li></ul>
<b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO PARA PROTECÇÃO DE ZONAS ESPECIALMENTE SENSÍVEIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos;</li><li>- Reparação do pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso à barragem;</li><li>- Proceder à recuperação de zonas intervencionadas (reconstituição do coberto herbáceo, arbustivo ou arbóreo, estabilização de taludes, etc.) logo que os trabalhos, em particular os próximos de linhas de água e nas zonas de maior declive, estejam concluídos;</li></ul>
<b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manutenção permanente de um caudal ecológico, mesmo durante a fase de construção e enchimento da albufeira;</li><li>- Controle do eventual esvaziamento da albufeira fazendo preferencialmente as descargas de fundo lentas e durante o período de</li></ul>

	<p>Inverno, de modo a que a água a descarregar seja de melhor qualidade;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Para garantir a manutenção da qualidade de água, a montante e a jusante da barragem, seria conveniente um controlo da actividade das pedreiras em funcionamento na área, em particular no que se refere à emissão de partículas sólidas - de maior ou menor dimensão - para o leito dos cursos de água;</li><li>- Acompanhamento da recuperação ambiental durante o primeiro ano de funcionamento da barragem;</li><li>- Implementação de planos de monitorização;</li><li>- Encaminhamento dos diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos indicados pelo Instituto de Resíduos (MCOTA);</li></ul>
<b>MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE DESACTIVAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Remoção integral das diversas infra-estruturas instaladas no empreendimento, pelo dono da obra, no prazo de um ano;</li><li>- Recuperação paisagística imediata das zonas afectadas.</li></ul>
<b>MEDIDAS COMPENSATÓRIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recuperação de alguns troços da galeria ripícola não atingida pelo nível da água, através da introdução de mais espécies autóctones;</li><li>- Valorização dos Lameiros com a plantação de Freixos (<i>Fraxinus angustifolia</i>) na sua orla.</li><li>- Valorização dos elementos patrimoniais identificados;</li><li>- Melhoria dos povoamentos piscícolas da albufeira pela introdução de espécies autóctones e características da bacia do Douro (e.g. Boga, Truta-de-rio, Ruivaco).</li></ul>

## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com o actual regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), disposto no Decreto-Lei nº 69/2000 de 3 de Maio, o EIA deve incluir, o Programa de Monitorização do Ambiente (PMA) que consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projecto e a respectiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objectivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes do projecto.

Neste âmbito apresenta-se na Figura 6 um resumo das directrizes para monitorização da qualidade da água, assumindo-se que em virtude do regime de funcionamento previsto não haverá uso balnear da albufeira.

A monitorização terá como principal objectivo avaliar as alterações provocadas no escoamento natural do rio Pinhão, e a avaliação da influência do represamento na qualidade das águas superficiais armazenadas e a jusante da barragem.

<b>OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação das alterações provocadas no escoamento natural do rio Pinhão;</li> <li>- Avaliação da influência do represamento na qualidade das águas superficiais armazenadas e a jusante da barragem;</li> <li>- Verificação do cumprimento do valor do caudal ecológico.</li> </ul>
<b>PRINCIPAIS QUESTÕES/PROBLEMAS A CONSIDERAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processos de salinização e eutrofização, devido à proliferação em excesso de determinadas algas com efeitos potencialmente nocivos (cianobactérias);</li> <li>- Qualidade da água na albufeira e a jusante da barragem;</li> <li>- Disponibilidades hídricas a jusante da barragem tendo em consideração a definição de medidas quanto ao caudal ecológico.</li> </ul>
<b>LOCAIS DE AMOSTRAGEM, MEDIÇÃO OU REGISTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local de amostragem 1 (L.A. 1): imediatamente a montante da zona de regolfo da albufeira;</li> </ul>

**PARÂMETROS A MEDIR  
OU A REGISTRAR**

- Local de amostragem 2 (L.A. 2): na albufeira, junto ou a partir da tomada de água;
- Local de amostragem 3 (L.A. 3): a jusante da barragem, já fora da influência directa da descarga da mesma.

- Parâmetros a analisar:
  - Locais de amostragem 1 e 2, de acordo com o DL 236/98 de 1 de Agosto os parâmetros a analisar serão os definidos no Anexo I do referido DL – “qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano”. Deverão ser ainda determinados os níveis de biomassa algal (clorofila a). Pelo menos numa das amostragens deverá ser efectuada uma quantificação e determinação das espécies de algas presentes. Estes parâmetros só serão quantificados no local de amostragem situado na albufeira (local de amostragem 2), uma vez que é na albufeira que se pretende controlar a tendência que poderá surgir para se atingir o estado de eutrofização;
  - Local de amostragem 3, de acordo com o DL 236/98 de 1 de Agosto os parâmetros a analisar serão os definidos no Anexo X do referido DL – “Qualidade das águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas”;
- Os resultados das análises dos parâmetros mencionados deverão ser acompanhados dos registos de medições de caudais nos locais de amostragem 1 e 3.

**PERIODICIDADE DA  
AMOSTRAGEM**

Fase de construção:

- Recolha de no mínimo duas amostras anuais, e medição de caudal de preferência na época de Outono/Inverno. O local de amostragem deverá ser o L.A. 3, podendo, no entanto, ser ajustado à situação encontrada.

Fase de exploração:

- Locais de amostragem 1 e 2, dependendo da classe de

<p><b>PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E DA REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO</b></p>	<p>água (A1, A2 ou A3) a frequência mínima (número/ano) deverá ser a definida no Anexo IV – “Frequência mínima de amostragem e de análise de águas superficiais” (DL 236/98) tendo em conta o grupo de parâmetros G1, G2 e G3, conforme o Anexo V – “Classificação dos parâmetros de qualidade de águas superficiais em grupos (G1, G2 e G3) segundo a frequência de amostragem e de análise” (DL 236/98).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Local de amostragem 3, a frequência mínima de amostragem deverá ser definida no Anexo XI – “frequência mínima de amostragem e de análise de águas doces superficiais para fins aquícolas – Águas piscícolas” (DL 236/98).</li><li>- Deverão ser efectuadas, simultaneamente, medições de caudais nos locais de amostragem 1 e 3.</li></ul>
<p><b>ENTIDADES A FORNECER O RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Deverão ser entregues relatórios anuais de análise dos resultados obtidos na monitorização a partir da fase de enchimento da albufeira e já em plena fase de exploração. O primeiro relatório deverá incluir igualmente os resultados obtidos e respectivas conclusões referentes às amostras recolhidas ainda na fase de construção;</li><li>- Propõem-se que após 5 anos do início da recolha de dados para monitorização seja realizada uma revisão ao plano de amostragem, e caso se verifique ser necessário uma reformulação do mesmo deverá ser apresentada uma proposta nesse sentido à autoridade de AIA.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte);</li><li>- Autoridade de AIA.</li></ul>

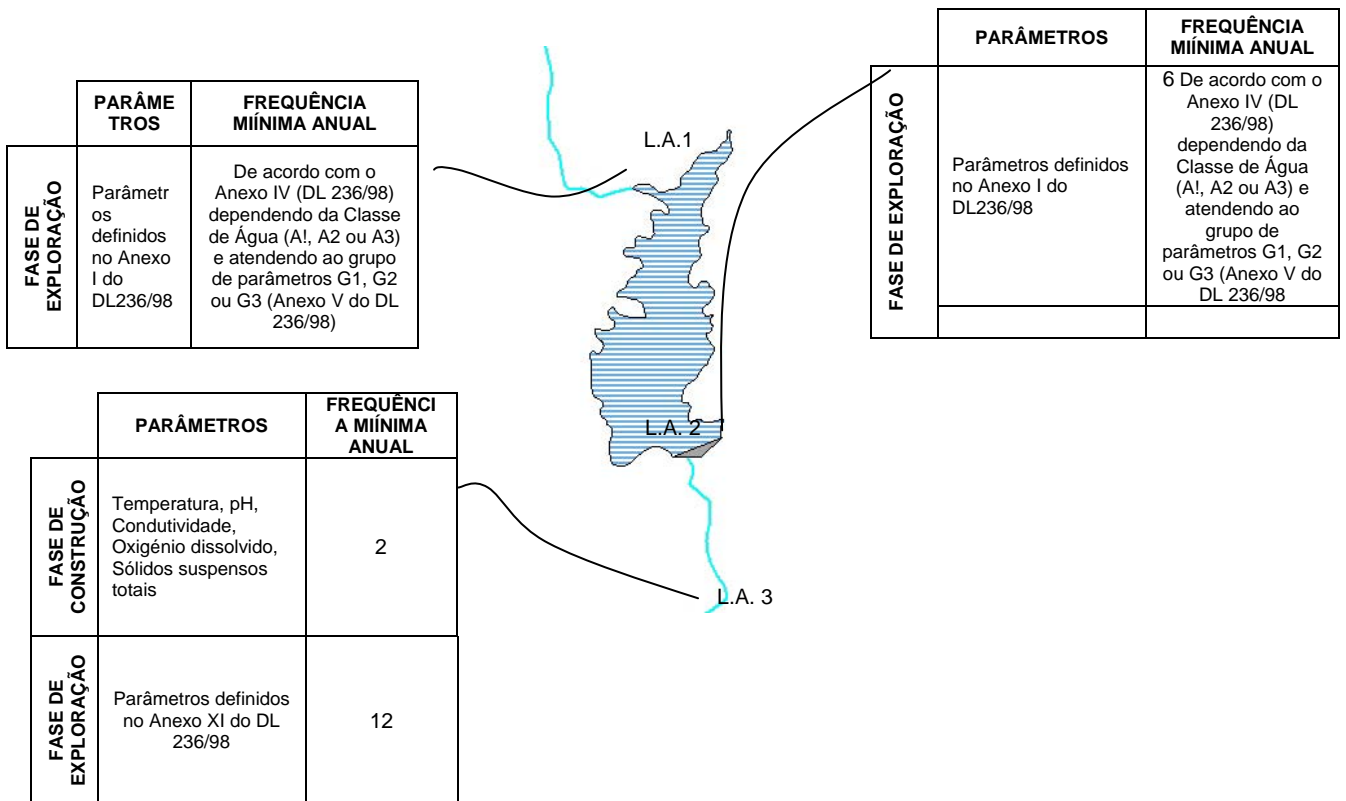


Figura 7 - Síntese das directrizes para o plano de monitorização da qualidade da água da barragem de Torre de Pinhão



## **ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS**

### Ambiental

Para além da monitorização que será feita pelo proponente durante a exploração do aproveitamento, é fundamental que durante a execução das obras haja um acompanhamento ambiental no sentido de avaliar se as medidas mitigadoras indicadas no EIA estão a ser cumpridas. Este acompanhamento ambiental da obra deverá ser feito pela fiscalização ambiental.

Este acompanhamento poderá ser realizado com periodicidade diferente, consoante a fase das obras. Assim considera-se que na fase inicial, bem como na fase final, deverão ser feitas visitas semanais à obra, e no restante período as visitas poderão ser quinzenais ou mesmo mensais.

Na fase inicial é fundamental que se verifique se as medidas relacionadas com a movimentação geral de terras e com a desmatação estão a ser cumpridas. Saliencia-se que deverá ser dada especial atenção à desmatação da área das albufeiras e da zona das obras, quer no que diz respeito ao arranque da vegetação propriamente dito (restringindo-se apenas às áreas estritamente necessárias), quer no que diz respeito ao destino final a dar à vegetação arrancada. A instalação do estaleiro também deverá ser acompanhada.

Deverá igualmente ser verificado se o entulho produzido, resultante da preparação do local das obras, é colocado em local adequado (zonas que não afectem o património e valores naturais, e ainda zonas afastadas de linhas de água e de preferência com declive suave), assim como, se a terra vegetal está a ser separada e devidamente acondicionada, para posterior utilização na recuperação paisagística dos taludes.

Na fase final, o acompanhamento deverá ser feito no sentido de se verificar se os taludes e quaisquer “feridas” provocadas na paisagem estão a ser devidamente recuperados, e se a zona afectada pelas obras fica limpa.

### Arqueológico

As áreas sujeitas a mobilização de solo, nomeadamente em consequência das operações de preparação da obra, de montagem do estaleiro, de instalação de áreas de depósito de inertes, da abertura de acessos dedicados à obra ou à exploração do sistema, das desmatações, raspagens de solo, escavações e terraplanagens deverão ser acompanhadas por um arqueólogo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Deve ser antecedido pela inspecção, na companhia de topógrafo ou representante do dono da obra/empregado, das localizações finais dos diferentes componentes do projecto e/ou da obra. Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.