

## APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DE RIBEIRADIO – ERMIDA

### PROJECTO

#### F - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

#### ADITAMENTO

	Pág.
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - APRESENTAÇÃO DO PROJECTO.....	2
3 - RESPOSTA ÀS SOLICITAÇÕES.....	3
4 - OUTROS ELEMENTOS.....	92
<b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo I</b> – Procedimento AIA nº 1965 Pedido de Elementos Adicionais	
<b>Anexo II</b> – Conclusões da Comissão de Avaliação do Anterior Estudo Prévio	
<b>Anexo III</b> – Trabalhos de Prospecção Geológico-Geotécnica. Reportagem Fotográfica (2002)	
<b>Anexo IV</b> – Memorando sobre os Estudos e Projecto Realizados (INAG)	
<b>Anexo V</b> – Prospecção Geológico-Geotécnica Aproveitamento Hidroeléctrico Ribeiradio - Ermida	
Anexo V.1 – Desenhos dos Estudos Geológico-Geotécnicos de Ribeiradio	
Anexo V.2 – Desenhos dos Estudos Geológico-Geotécnicos de Ermida	
Anexo V.3 – Acessos Prospecção em Ribeiradio	
Anexo V.4 – Acessos Prospecção em Ermida	
Anexo V.5 – Reportagem Fotográfica da Área Intervencionada pelos Acessos	
<b>Anexo VI</b> – Ligação à Rede do Sistema Eléctrico de Serviço Público Estudo de Grandes. Condicionantes Ambientais e Territoriais	
<b>Anexo VII</b> – Geologia e Geomorfologia	
Anexo VII.1 – Reedição do Capítulo 3.5 do Estudo de Impacte Ambiental	
<b>Anexo VIII</b> – Pedidos de Informação	
<b>Anexo IX</b> – Sistemas de Águas Residuais das Centrais	
<b>Anexo X</b> – Carta de Ocupação do Solo – Equipamentos e Infraestruturas	
<b>Anexo XI</b> – Caracterização da Qualidade Ecológica da Água na Área de Influência das Barragens de Ermida e Ribeiradio - Ictiofauna	



## APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DE RIBEIRADIO – ERMIDA

### PROJECTO

### F - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

### ADITAMENTO

(Outubro 2008)

## 1 - INTRODUÇÃO

O Presente documento visa dar resposta às solicitações da Comissão de Avaliação, feitas ao abrigo do nº 5 do artº 13º do Decreto-Lei nº 69/2000, com alterações introduzidas pela Decreto-lei nº 197/2005 de 8 de Novembro, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA – nº 1965) do projecto de Execução do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida.

A fim de facilitar a compreensão dos esclarecimentos apresentados, foi transcrito o documento (o qual se apresenta a azul e em itálico) com a numeração que nele lhe é atribuído (conforme **Anexo I**), seguida da respectiva resposta identificada com **(R)**.

Os esclarecimentos solicitados incidiriam no essencial sobre os seguintes aspectos:

- ◆ Informação sobre antecedentes do projecto;
- ◆ elementos geológico-geotécnicos;
- ◆ projectos associados;
- ◆ avaliação da qualidade ecológica da água;
- ◆ acessos, estaleiros e escombreyras;
- ◆ detalhe de medidas mitigadoras.

No presente documento considerou-se ainda relevante proceder a uma pequena introdução no que respeita aos elementos relevantes do projecto, com o objectivo de enquadrar os esclarecimentos a seguir apresentados.

---

## 2 - APRESENTAÇÃO DO PROJECTO

A intenção de regularizar o rio Vouga data dos anos 50.

A justificação de regularização reside no facto de se tratar de um rio de regime muito irregular, numa bacia em que as necessidades de água, seja para abastecimento público seja para a agricultura, assumem relevância face à densificação e concentração urbana que se verifica e à intensa exploração de recursos hídricos subterrâneos a que se tem assistido para colmatar as necessidades destes recursos, constituindo o aproveitamento uma reserva estratégica de água nesta bacia e simultaneamente uma forma de contribuir para a sustentabilidade dos recursos hídricos subterrâneos.

Em fase anterior à presente foi desenvolvido um Estudo Prévio (EP) e o correspondente Estudo de Impacte Ambiental; no EP foram analisadas diferentes alternativas a saber:

- ◆ Cota: (100) ou (110);
- ◆ Localização: montante/jusante;
- ◆ Solução construtiva: aterro/betão.

De acordo com as conclusões constantes da Comissão de Avaliação do processo de Avaliação de Impacte Ambiental datado da década de 90 (**Anexo II**), foi tomada uma clara opção pela cota 110; quanto à localização admitia-se a de montante como mais favorável face à menor área inundada e, quanto à solução construtiva, admitia-se que a solução em betão apresentaria impactes ambientais menos expressivos.

Nessa sequência o INAG decide pela alternativa de montante, a qual se veio a evidenciar, no contexto da prospecção geológico-geotécnica subsequente mais aprofundada, menos favorável do que a eventual alternativa de jusante.

Por razões processuais e de ordem técnica, estas maioritariamente relacionadas com o maciço de fundação de qualidade francamente mais desfavorável do que o inicialmente previsto, a obra de construção da barragem veio a ser suspensa.

Retomado o estudo neste fase, e não havendo razões objectivas que apontassem para o retomar da solução anterior, até porque à mesma se associavam questões geotécnicas de sensibilidade/complexidade acrescida, optou-se por desenvolver agora a alternativa anteriormente considerada a jusante, que se localiza cerca de 700 m a jusante da anterior, numa zona do vale que revela condições geotécnicas mais favoráveis.

Refere-se ainda que a maior parte das estruturas anteriormente abertas ficarão submersas com a nova solução.

Já nesta fase, desenvolveu-se novo processo de prospecção geotécnica, no decurso do qual se destaca:

- ◆ foram identificadas sondagens efectuadas anteriormente, algumas das quais datam dos estudos desenvolvidos ainda na década de 70;
- ◆ destas, aquelas que se consideraram adaptáveis ao novo alinhamento foram readaptadas procedendo-se então à realização das restantes;
- ◆ acontece que, para aceder aos locais para realização das sondagens (as quais se posicionam ao longo da área de implantação da barragem) foi necessário abrir acessos e proceder previamente à desmatação para assegurar o acesso aos locais em causa;
- ◆ para se proceder a essas intervenções foi necessário intervencionar áreas classificadas ao abrigo do regime da Reserva Ecológica Nacional, tendo-se procedido à prévia obtenção do competente licenciamento.

### 3 - RESPOSTA ÀS SOLICITAÇÕES

#### *A) CONSIDERAÇÕES GERAIS*

*A Comissão de Avaliação identificou, a par das questões especificadas em B), incorrecções (e.g. na página 5.48 onde se refere a Figura 5.3.4 devia ler-se 5.3.5.) que, face ao enquadramento da presente solicitação, entendeu não atender.*

*Relativamente à Geologia e Geomorfologia verificou-se que a caracterização se encontra, na generalidade, muito incompleta e com várias lacunas de natureza cartográfica, litostratigráfica, tectónica e estrutural, bem como com imprecisões de linguagem geológica. Assim, entendeu-se que o ponto relativo a estes factores deveria ser acompanhado da correspondente apreciação.*

*Quanto às medidas de minimização, salienta-se que o ponto 7 do anexo III do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, na sua redacção actual, determina que sejam descritas as medidas e técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos. Neste contexto, tendo em conta o facto de terem sido identificados prováveis impactes negativos era expectável que a análise das situações geradoras desses impactes tivesse sido aprofundada no sentido de consolidar os conhecimentos e sustentar medidas específicas (e.g. controlo da lixeira selada).*

#### *B) ELEMENTOS SOLICITADOS PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO*

##### *1. Objectivos e Justificação do Empreendimento*

*Apresentar mais informação sobre o objectivo apontado sobre a necessidade de armazenamento de água no rio Vouga (cf. pág. 2.2) tendo presente os usos associados. Referir qual o contributo da barragem de Pinhosão para este mesmo objectivo.*

**R.1)** Actualmente, a bacia do rio Vouga não dispõe praticamente de capacidade de armazenamento, sendo o único grande rio nacional em que tal sucede, como se pode observar no Quadro seguinte.

Dada a ausência de capacidade de armazenamento, os caudais no rio Vouga são muito irregulares, chegando quase a anular-se durante os períodos de estiagem (caudais inferiores a 1 m<sup>3</sup>/s à entrada na ria de Aveiro).

Os baixos caudais em período de estiagem tendem a dificultar os usos de água que recorrem ao rio como origem de água principal, quer o abastecimento público (captação do Carvoeiro), quer os usos agrícolas e industriais. Além disso, os baixos caudais em período de estiagem tendem a agravar os riscos de redução da qualidade da água (temperatura, teor em oxigénio), colocando em risco a fauna aquícola, já de si bastante pressionada por factores de ordem antropológica.

Bacia Hidrográfica	Afluências anuais actuais (hm <sup>3</sup> )	Capacidade útil das albufeiras (hm <sup>3</sup> )	Capacidade em % da afluência anual	Potência hidro eléctrica (MW)
Lima	3000	355	0.12	650
Cávado	2300	1142	0.50	630
Douro	18500	380	0.02	2000
Vouga	2000	0	0.00	0
Mondego	3350	361	0.11	500
Tejo	12000	2355	0.20	570
Guadiana	4500	3244	0.72	250
Sado	1460	444	0.30	0
Mira	330	240	0.73	0
Ribeiras Algarve	400	341	0.85	0
Total	47800	8862	0.19	4600

Nestas condições, a construção do aproveitamento de Ribeiradio terá como objectivos principais, para além da produção de energia hidroeléctrica, a criação de uma capacidade de armazenamento razoável, capaz de permitir um grau mínimo de regularização de modo a assegurar a satisfação regular das necessidades de água a jusante e de garantir a libertação de caudais mínimos em período de estiagem.

A capacidade útil de armazenamento da albufeira de Ribeiradio rondará os 100 hm<sup>3</sup>, o que, tendo em conta os escoamentos médios anuais gerados na totalidade da bacia do Vouga (cerca de 2 000 hm<sup>3</sup>/ano), corresponde a cerca de 5% desses caudais anuais.

Isso significa que o grau de regularização da bacia conseguido com a construção da barragem de Ribeiradio será modesto, inferior por exemplo ao existente na vizinha bacia do Mondego.

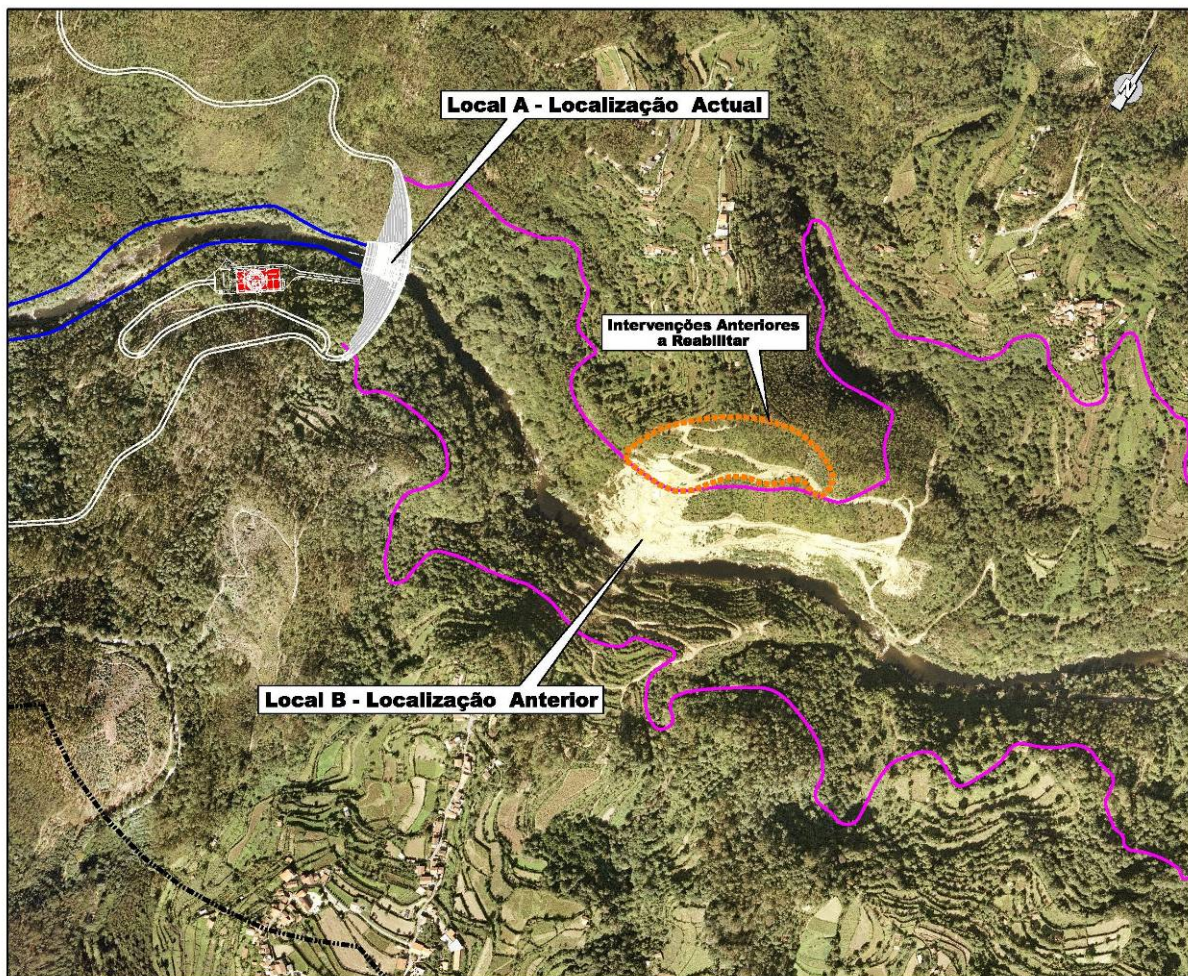
É por este motivo que se prevê no Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH) a construção a montante de um outro aproveitamento (Pinhosão) que terá como principais objectivos a produção de energia eléctrica e complementar a capacidade de regularização global instalada na bacia do Vouga para um valor da ordem de 10%.

## ***2. Projecto Abandonado***

*Apresentar mais informação sobre as intervenções efectuadas (e.g. acessos, estaleiros, fundações), incluindo respectiva localização. Indicar quais as que se encontram abrangidas e/ou se prevê/ou não*

*serem utilizadas no âmbito do projecto agora em análise, esta apresentação deve ser acompanhada por cartografia ou ortofotomapa com escala adequada aos objectivos pretendidos.*

**R.2)** As intervenções efectuadas no âmbito do anterior projecto (localizado a montante do actual) foram apenas as necessárias para a realização dos Trabalhos Complementares de Prospecção geotécnica, que incluíram Sondagens, Galerias e Ensaios in situ, efectuados pelo Consórcio ENGL-SOMAGUE-MOTA para o INAG (Figura 3.1).



**Figura 3.1 – Intervenções Anteriormente Efectuadas no Local de Montante  
(Prospecção geológico-geotécnica)**

Para tal tiveram que ser melhorados caminhos existentes até sensivelmente à cota do NPA (110); para executar as galerias e prospecção complementar no interior da albufeira houve que proceder, já na área da albufeira, à abertura de acessos.

---

Para atingir as cotas das bocas das galerias e as plataformas para execução das sondagens foram executados acessos em ambas as margens atingindo alturas de escavação de 3 a 5 m.

Contudo, e face à qualidade deficiente do maciço rochoso da margem direita (exibindo um estado de alteração muito forte), foi tomada a decisão de fazer uma escavação prévia à execução das galerias, a qual envolveu um volume de 55 000 m<sup>3</sup>, visando reduzir o comprimento dessas mesmas galerias (e antecipando a escavação do maciço rochoso para a fundação da barragem).

Para a execução da referida escavação procedeu-se à implantação de um estaleiro de apoio a essa intervenção, e procedeu-se igualmente à beneficiação da via existente entre Vilarinho e o estaleiro, o qual foi implantado ligeiramente acima da cota do NPA.

No **Anexo III** apresenta-se um documento fotográfico das intervenções então efectuadas no local de montante.

Recentemente fez-se uma visita a esse local, tendo-se constatado, na margem direita, os seguintes 3 aspectos mais significativos:

- ◆ ocorreu já o crescimento de novas árvores (maioritariamente eucaliptos) na zona escavada, que evidenciam já 6 a 7 m de altura;
- ◆ a anterior escavação efectuada, que envolveu formações residuais e com inclinações elevadas dada a sua intenção provisória, conheceu processos de intensa erosão/ravinamento das superfícies escavadas;
- ◆ verificou-se o escorregamento de massa significativa do terreno abaixo da superfície da escavação anteriormente efectuada, evidenciando tratar-se ainda de solo residual, tapando as entradas das galerias e atingindo um novo equilíbrio da encosta então intervencionada.

Refere-se ainda que aquela intervenção foi abandonada maioritariamente devido à complexidade geotécnica acrescida que então se identificou, situação que necessariamente se iria repercutir nos custos da intervenção, que se identificaram então da ordem de 15%.

É nessa sequência que se desenvolve uma avaliação detalhada sobre a comparação dos dois locais anteriormente estudados (**Anexo IV**), o de jusante, que tem vindo a ser estudado desde a década de 70, ainda que de forma necessariamente prévia, e o de montante mais detalhadamente estudado conforme anteriormente referido.

Tendo presente a avaliação anterior, ou seja, as intervenções efectuadas e a situação actual (**Figura 3.1**) recomenda-se a adopção das seguintes medidas:

- ◆ reavaliação das condições de abandono daquelas intervenções com o objectivo de lhes atribuir estabilidade adequada;
- ◆ assegurar um perfil de equilíbrio previamente à inundaçãõ de acordo com as características futuras a que aquela área ficará sujeita;
- ◆ recuperação paisagística das áreas que fiquem acima da cota 110 m, se necessário.



### **3. Projecto em Avaliação**

*Apresentar mais informação sobre outras eventuais razões que levaram à selecção da localização apresentada, atendendo a que no EIA (cf. capítulo 1.1) é referido que foi adoptada a localização de jusante maioritariamente pela melhor qualidade do maciço para acolher uma barragem de betão.*

**R.3)** No **Anexo IV** apresenta-se um documento de avaliação comparativa dos dois locais de implantação da barragem, o qual decorre das complexidades construtivas evidenciadas no início da construção do local de montante.

No Estudo de Impacte Ambiental anteriormente efectuado, e no qual se analisaram as duas localizações, sempre se referiu que as condições geotécnicas aparentavam piores características no local de montante, estando ainda insuficientemente detalhadas à data da execução do Estudo Prévio que sustentou a avaliação ambiental do empreendimento (dado que o local de jusante vinha sendo estudado desde a década de 70).

Esta situação veio a ser posteriormente confirmada quando se desenvolveu a prospecção geotécnica, em especial no maciço da margem norte que evidencia uma qualidade muito deficiente, o que notoriamente iria criar complexidade acrescida em termos de execução, das quais se destacam o volume muito superior de escavações a realizar e consequentes escombrelas bem como a necessidade de betão para reforçar as fundações.

Em termos ambientais, e tendo-se desenvolvido uma avaliação detalhada das questões levantadas no parecer da Comissão Técnica, é dada à definição da cota uma importância efectiva, que não ocorre no caso da localização ou do método construtivo, conforme seguidamente se transcreve (ver **Anexo II**):

*2. No que se refere aos outros dois aspectos alternativos analisados pelo EIA (localização e solução construtiva), consideram-se mais favoráveis a localização de montante (devido à menor área inundada) e a solução de barragem em betão a qual apresenta impactes ambientais menores que a solução em aterro.*

Esta posição parece estar claramente associada ao facto da localização montante afectar uma menor extensão do rio, em cerca de 700 m, a qual contudo representa apenas 5% do total da extensão potencialmente afectada pelo aproveitamento em avaliação, situação que no caso presente assume ainda menor relevância devido à necessidade de desenvolver o sistema com uma barragem a jusante para amortecimento dos caudais turbinados em Ribeiradio (caso de Ermida).

Contudo, e por forma a ir ao encontro do referido parecer, foi escolhido o local de montante para lançar o processo de concepção/construção da barragem, apesar das deficientes condições geológicas e geotécnicas de fundação, o que terá ficado a dever-se a imposições de carácter ambiental, dado que a construção da barragem no local de montante permitiria que o trecho entre os dois eixos não fosse inundado.

No âmbito do processo de concurso de concepção-construção, e tendo por base os estudos anteriormente efectuados quanto às condições técnicas anteriormente referidas o INAG, determina no respectivo Caderno de encargos que o concedente deveria analisar o local mais adequado para

---

implantação da barragem, garantindo a cota (110) com implantação sensivelmente no trecho anteriormente compreendido entre os locais de montante e jusante, tendo presente as condições de execução, as características geológicas e geomorfológicas do local de implantação e a viabilidade ambiental, social, técnica e económica do aproveitamento.

#### **4. Obras de Prospecção e Pesquisa Geológica**

*4.1 Atendendo a que o projecto se encontra em fase de projecto de execução, presume-se que já tenham ocorrido as obras de prospecção e pesquisa geológica. Assim, devem ser apresentadas as acções executadas e respectiva localização (com suporte cartográfico ou ortofotomapa) nomeadamente acessos, estaleiros, desmatações, entre outros, devendo ficar clarificado quais destas zonas serão utilizadas aquando da execução do projecto.*

**R.4.1)** Os trabalhos de prospecção no escalão de Ermida consistiram em sondagens mecânicas e perfis sísmicos. Os perfis sísmicos não requereram intervenções no terreno para a sua execução.

Para a execução das sondagens nos locais pretendidos foi necessário proceder à abertura de acessos em alguns locais, sendo que os trabalhos mais significativos foram realizados para se proceder às sondagens S124 (novo acesso a partir das cotas superiores) e S120 (novo acesso junto à margem do rio Vouga). Para as restantes sondagens foram efectuadas intervenções com uma envergadura de trabalhos bastante reduzida.

Previamente às intervenções nos acessos e locais de realização das sondagens, foi necessário proceder ao abate de árvores.

De entre as áreas intervencionadas, apenas o acesso à sondagem S124 ficará fora das futuras áreas de obra e albufeira.

No escalão de Ribeiradio, dada a grande área de estudo interessada, as condições orográficas mais vigorosas e o tipo de prospecção prevista, a campanha de prospecção exigiu uma escala de trabalhos muito superior ao escalão de Ermida. Os trabalhos realizados consistiram em perfis sísmicos, trincheiras, galerias, sondagens mecânicas e ensaios *in situ* nos furos de sondagem e galerias. Para acesso aos locais pretendidos foi necessário beneficiar caminhos existentes e abrir novos acessos.

Os trabalhos iniciaram-se pelo abate de árvores (a desmatção já tinha sido realizada), necessário para a beneficiação de caminhos existentes, abertura de novos acessos e execução de trincheiras.

Os caminhos existentes foram aproveitados ao máximo de forma a minimizar a abertura de novos acessos. Desta forma, os novos acessos inserem-se fundamentalmente na área que ficará afectada à futura obra. O mesmo acontece aos locais preparados para a execução das sondagens, trincheiras e galerias.

A execução dos perfis sísmicos não requereu intervenções específicas no terreno para a sua realização.

No **Anexo V** constam as plantas com a localização dos trabalhos executados seguidos das cópias dos desenhos relevantes dos estudos geológico-geotécnicos dos dois escalões de **Ribeiradio e Ermida**, os **acessos desenvolvidos** para a sua realização e um **apontamento fotográfico** do aspectos geral dos mesmos.

*4.2 Face ao ponto 4.1 verificar a necessidade de rever as medidas de minimização propostas.*

**R.4.2)** Tendo presente o exposto a maioria das áreas intervencionadas para realização dos trabalhos de prospecção, ficarão submersos ou serão integradas nas intervenções definitivas (acessos, central, barragem), não sendo previsível medidas específicas adicionais para além daquelas constantes do EIA; contudo, caso tal se venha a verificar, as áreas intervencionadas no âmbito do presente empreendimento que se localizem a cotas superiores (110) serão objecto de reposição nas condições iniciais ou noutras julgadas convenientes.

**5. Escombreiras, Acessos e Estaleiros**

*Apresentar mais informação sobre as áreas para escombreiras, para estaleiros e novos acessos, incluindo impactes negativos previstos e correspondentes medidas de minimização.*

**R.5)** Neste item apresentam-se avaliações complementares que foram detalhadas na sequência do projecto para licenciamento no que respeita a escombreiras, estaleiros e acessos de obra.

**Escombreiras**

Aspectos Gerais

As terras sobranter previstas com a construção do projecto em apreço são consideradas como resíduos de construção e demolição (código LER 17 00 - Resíduos de Construção e Demolição).

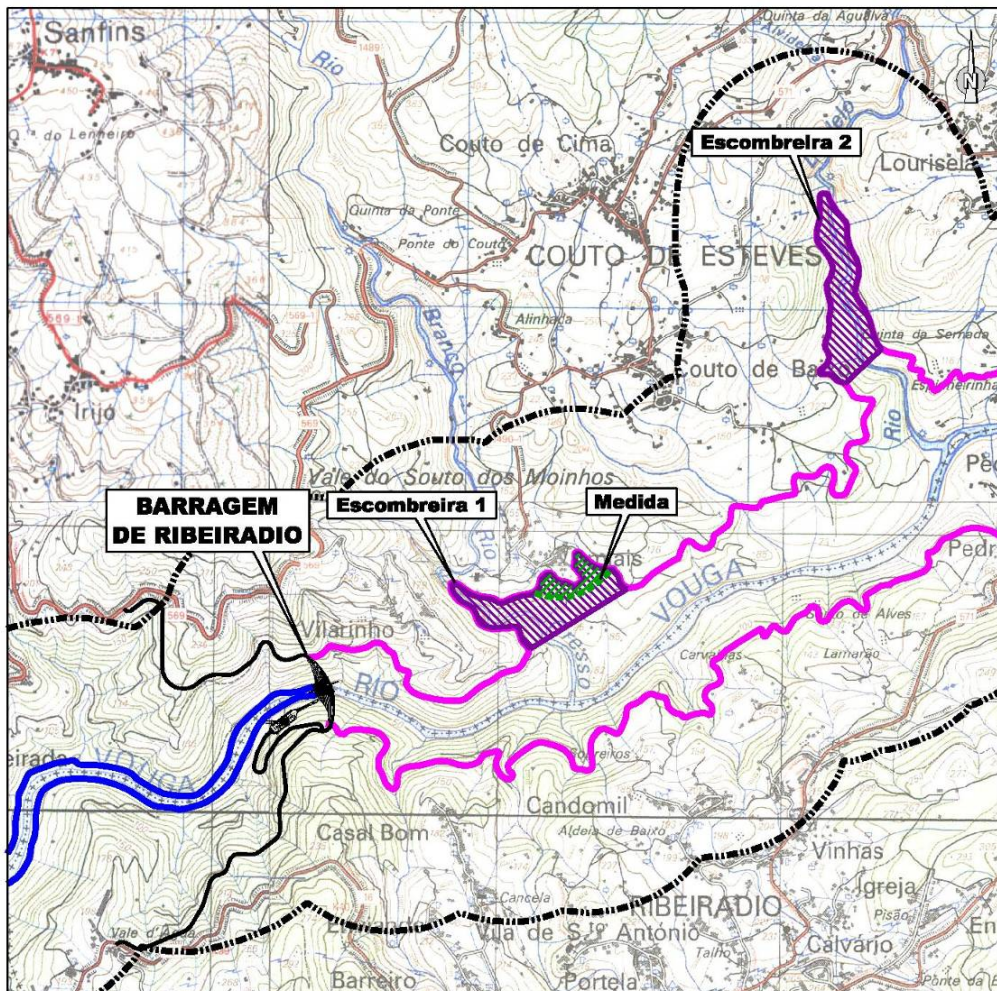
De acordo com as medições efectuadas, prevê-se que a construção do empreendimento gere cerca de 500 000 m<sup>3</sup> de inertes, na sua totalidade insusceptíveis de serem utilizados em obra, na medida em que não apresentam características adequadas para serem usados na produção do betão necessário à materialização das barragens e centrais. Tratam-se, assim, de volumes excedentários na sua totalidade, para os quais se admite não haverá na região capacidade de absorver no todo ou em parte.

Atendendo ao previsto excedente de escombro proveniente da obra, o qual é originário maioritariamente da escavação da central em poço de ribeiradio e das fundações das barragens, foi necessário avaliar alguns locais para depósito definitivo, os quais, simultaneamente, deveriam apresentar vantagens ambientais no sentido de redução do transporte e simultânea redução dos impactes potenciais associados.

Nesta base, foi considerada mais adequada a sua deposição controlada, recorrendo-se a áreas no interior das áreas a submergir.

Foi assim avaliada a viabilidade de utilização de vales situados dentro do perímetro da albufeira, incluindo a avaliação da respectiva capacidade para receber os quantitativos de escombro previsto.

Tendo presente que as distâncias entre os locais de escavação e deposição de escombros deverão ser as mais curtas, por forma a reduzir impactes associados ao seu transporte, considerou-se a utilização de algumas áreas no interior da albufeira (**Figura 3.2**).



*Figura 3.2 – Áreas Propostas para Escombreiras, a gerir de Jusante para Montante consoante as necessidades*

A localização proposta para as escombreiras tem a vantagem de evitar a afectação de zonas marginais à obra e a sua posterior recuperação, assim como grandes deslocações para a deposição do escombro e das infra-estruturas necessárias para transporte, em particular no caso de Ribeiradio (que envolve maior volume de material) e se for exequível, a consideração preferencial de acessos provisórios pelo interior do plano de água entre os locais de obra e a escombreira

Os locais das escombreiras localizam-se nas margens e nas linhas de água a submergir pela albufeira, servindo para depósito dos materiais provenientes das escavações, dos rejeitos da instalação de britagem e do britador primário.

As áreas agora consideradas para implantação de escombreiras inserem-se, administrativamente, na **freguesia de Couto de Esteves** no concelho de Sever do Vouga.

### Avaliação de Impactes

Naturalmente que à constituição de escombrelas se associam impactes relacionados com

- ◆ afectação de áreas de REN;
- ◆ ocupação do solo;
- ◆ destruição do coberto vegetal;
- ◆ afectação de recursos hídricos porque estas áreas se irão localizar preferencialmente em vales secundários por forma a assegurar uma maior capacidade, pelo que se prevêem impactes decorrentes da sua ocupação, incluindo as suas margens e eventual afectação das condições de escoamento das mesmas.

Contudo, nos casos referidos é importante ressaltar que tal respeita a uma antecipação de ocorrências que se registariam com o enchimento da albufeira, não assumindo conseqüentemente significado no compito geral dos impactes associados ao presente empreendimento.

Já no que respeita à gestão destas áreas poder-se-á registar uma perturbação relevante ao nível das condições de habitabilidade nas envolvente, bem como degradação do coberto vegetal numa área directamente adjacente devido a:

- ◆ Produção de partículas e redução da qualidade atmosférica e hídrica com afectação das comunidade naturais e antrópicas
- ◆ ruído;
- ◆ tráfego de camiões pesados;

Para citar as mais relevantes. De facto, estando previstos escombros da ordem e 500 00 m<sup>3</sup>, admite-se que o tráfego associado ao seu transporte a destino final envolva cerca de 12 500 veículos pesados (com capacidade de transporte de 40 m<sup>3</sup>) que deverão circular nas vias locais, entre os locais de barragem/central e os locais de escombrela.

Prevendo-se um ano para a realização destas actividades tal irá envolver cerca de 50 veículos diários, ou seja, 4 a 5 veículos por hora, causando alguma perturbação no caso em que sejam atravessadas povoações e/ou adoptados acessos sem capacidade de suporte.

Associado ao tráfego previsto irão ocorrer emissões de ruído e poeiras e agravamento nas condições de circulação locais.

Pelo mesmo motivo, também os impactes associados à eventual ocorrência de situações acidentais, decorrentes da movimentação de veículos pesados e das actividades próprias dos estaleiros, com descarga acidental de poluentes (combustíveis, óleos, etc.) poderão eventualmente tornar-se significativos na qualidade da água do meio.

No entanto, estas situações acidentais envolvem, usualmente, reduzidos quantitativos de poluentes, sendo mesmo algo improváveis no que respeita a produtos de elevada toxicidade ou perigosidade (função dos cuidados habitualmente associados ao seu manuseamento) pelo que, os eventuais impactes negativos a ocorrerem serão previsivelmente de magnitude baixa.

---

## Medidas Mitigadoras

Assim sendo, foram propostos alguns locais de escombreira numa fase inicial, os quais foram detalhados. Pelo método dos perfis obtemos valores de aterro muito elevados. Basta uma das áreas previstas para colocar os 500 000 m<sup>3</sup> de escombreiras.

Com a modelação proposta é possível colocar cerca de 775 191 m<sup>3</sup> na zona 1 e 816 433 m<sup>3</sup> na zona 2.

De acordo com aquela avaliação recomenda-se:

- ◆ Deverá ser utilizada a zona mais próxima da barragem para depósito (reduzido o tempo/distancia de deslocação a cerca de metade diminuir o percurso de transporte de material (são quase 4 km a menos em cada carregamento, 2 km ida + 2 km volta), com redução de impactes negativos na mesma ordem de grandeza;
- ◆ que se limitasse a cota máxima das escombreiras a cotas mais baixas;
- ◆ salvaguardar a proximidade a Amiais afastando a frente de escombreiras desta povoação, reduzindo a área de afectação junto à mesma (**Figura 3.2**), nomeadamente no que respeita à circulação de veículos pesados nas proximidades e produção de ruído e poeiras;

Em síntese, e de acordo com a avaliação efectuada, e face ao volume de materiais que comportam, optou-se por não considerar locais de escombreiras na margem esquerda (mais declivosa e com mais problemas de estabilização, para além de já envolver as actividades dos estaleiros), propondo-se então Escombreira 1 como prioritária e Escombreira 2 de reserva.

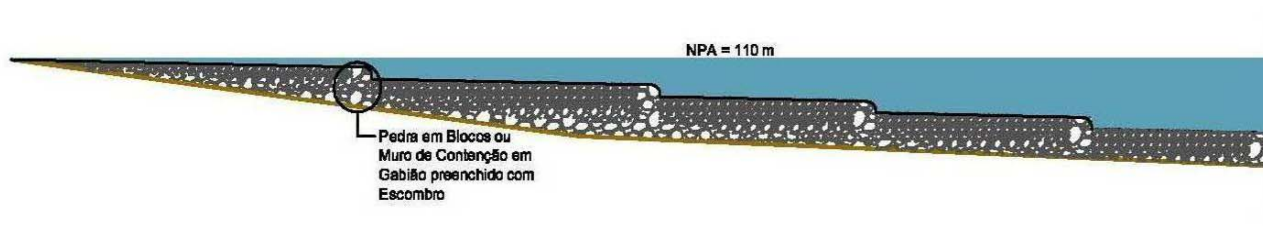
Atendendo aos volumes associados a estes rejeitos da obra, foram detalhadas as condições de realização das mesmas, incluindo:

- ◆ a avaliação de capacidade;
- ◆ condições de equilíbrio;
- ◆ definição das condições de desenvolvimento;
- ◆ garantia de estabilidade
- ◆ articulação da sua parte superior com as condições de exploração.

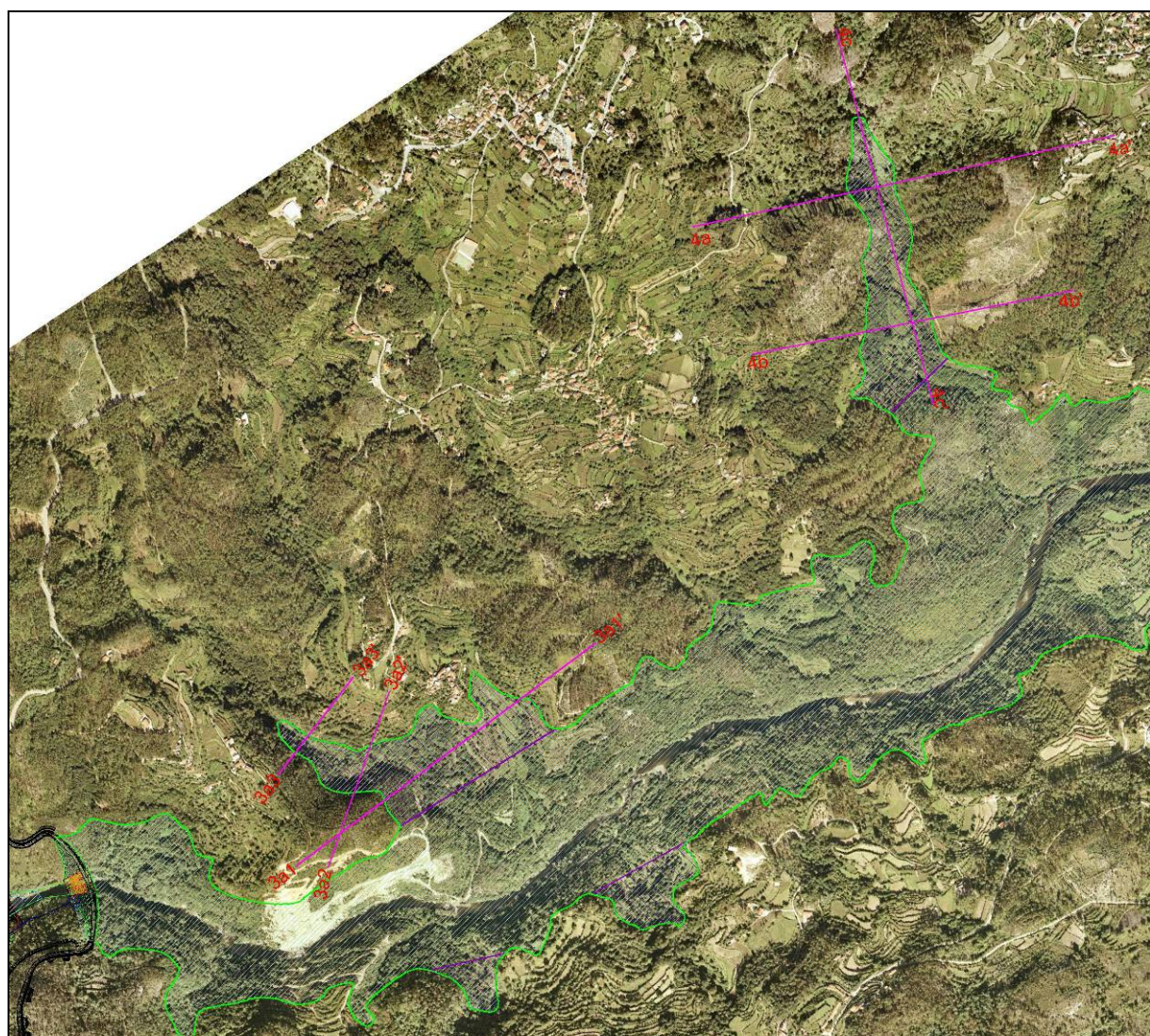
Por outro lado, as escombreiras deverão ser executadas de forma garantir a minimização de escorrências de material particulado para o Vouga.

Ressalva-se que o perfil proposto conforme apresentado na **Figura 3.3**, tem como objectivo assegurar a minimização do impacte visual caso seja necessário subir a escombreira acima das cotas extremas de exploração (100 m).

Nas figuras seguintes apresentam-se cortes das condições de desenvolvimento das Escombreiras 1 e 2 (**Figuras 3.4 a 3.10**).



*Figura 3.3 – Representação Esquemática da Modelação Proposta para a Escobreira na albufeira – Sistema de Plataformas em Degraus*



*Figura 3.4 – Cortes efectuados nos Locais de Escobreira 1 (anteriormente 3) e 2 (anterior 4)*

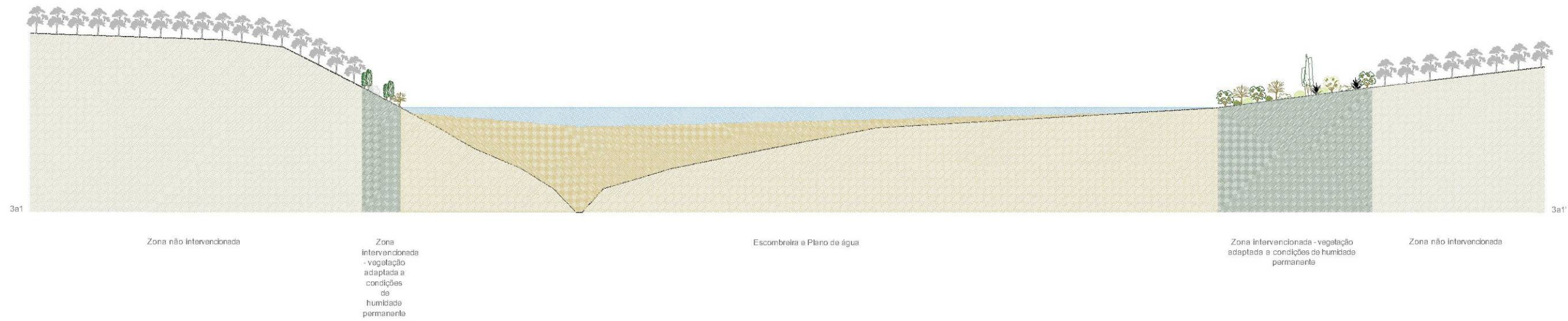


Figura 3.5 – Perfil 3 a 1 – 3 a 1' da Escombeira 1

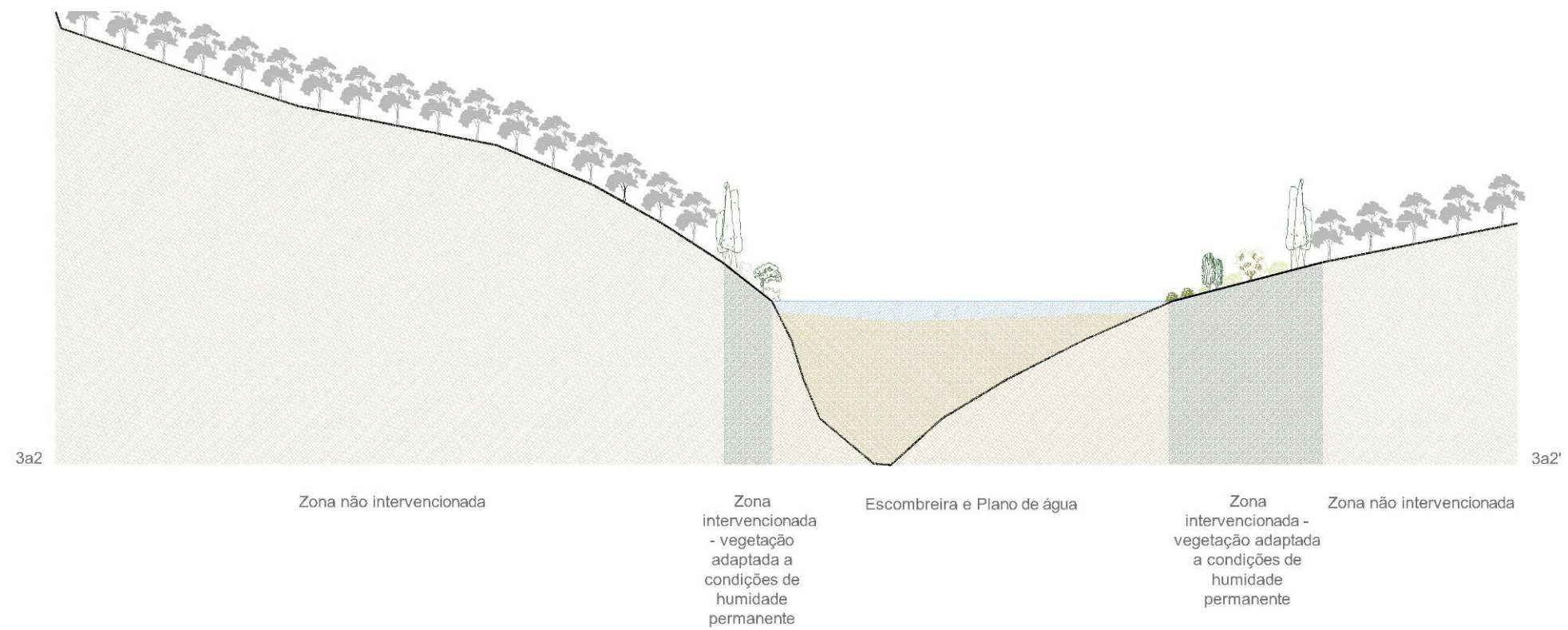


Figura 3.6 - Perfil 3 a 2 – 3 a 2' da Escombeira 1



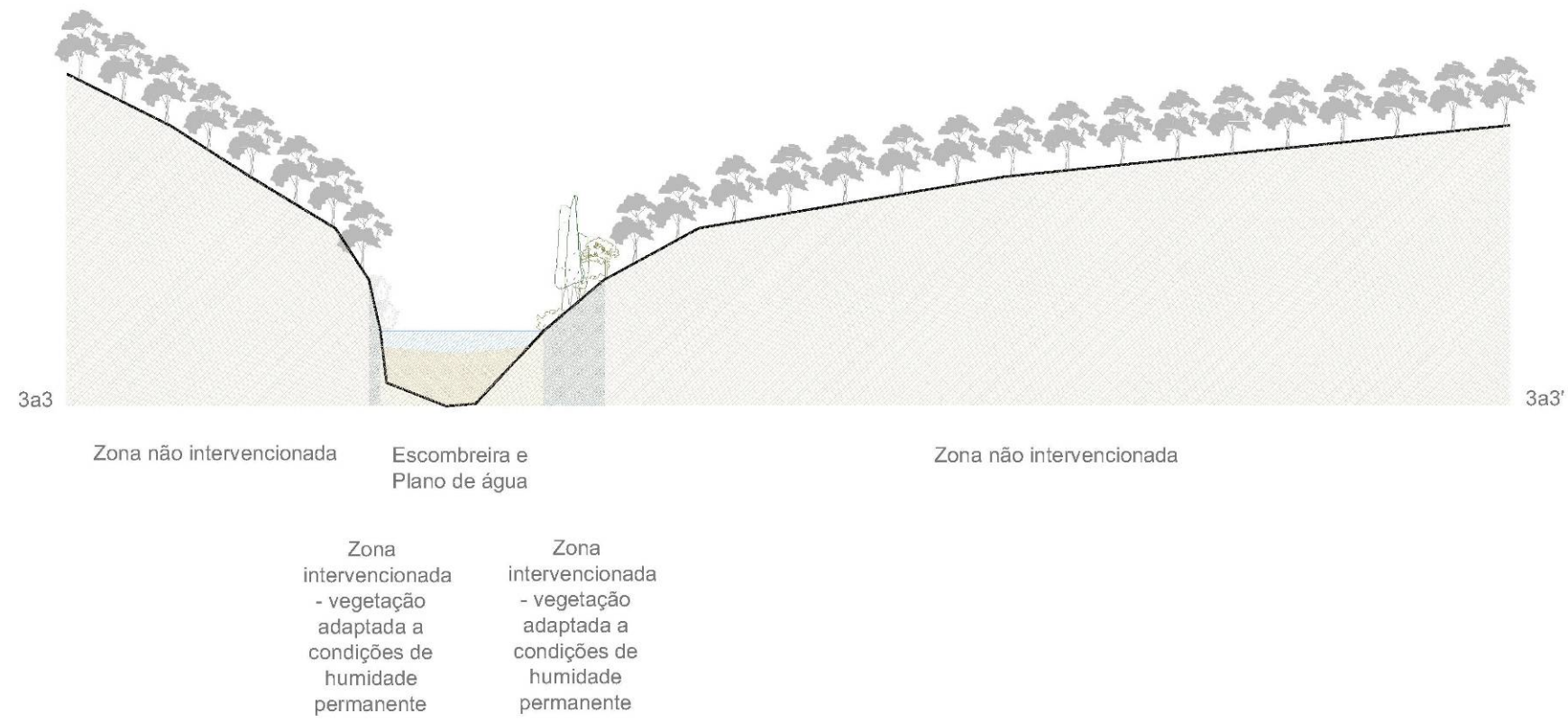


Figura 3.7 - Perfil 3 a 3 – 3 a 3' da Escombreira 1

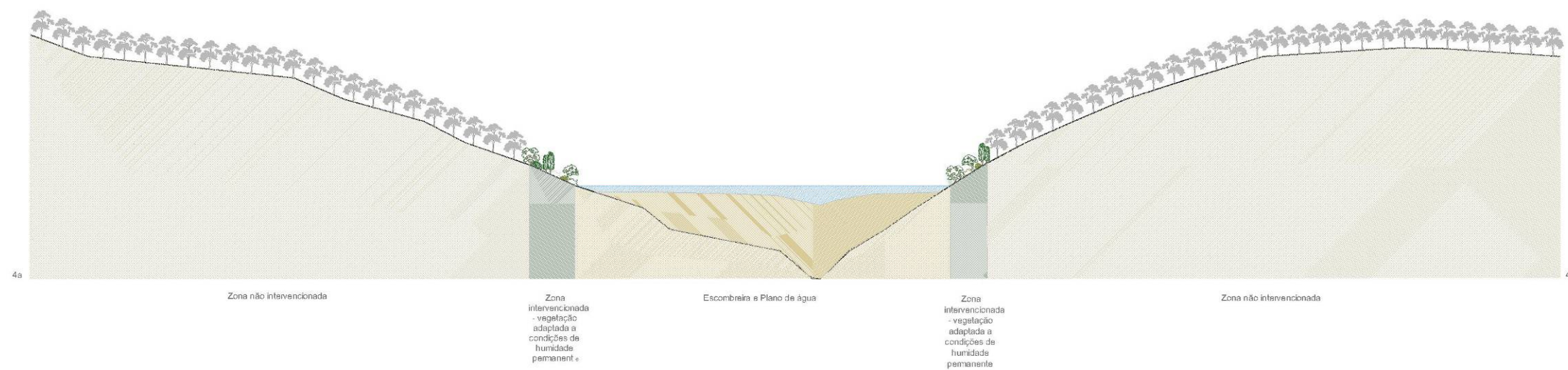


Figura 3.8 - Perfil 4 a – 4 a' da Escombreira 2

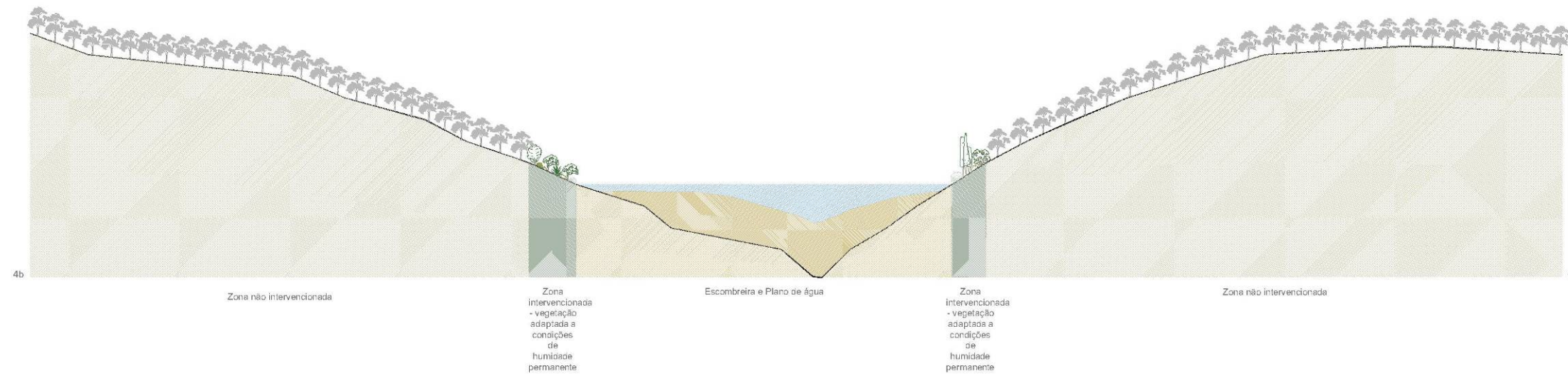


Figura 3.9 - Perfil 4 b – 4 b' da Escombeira 2

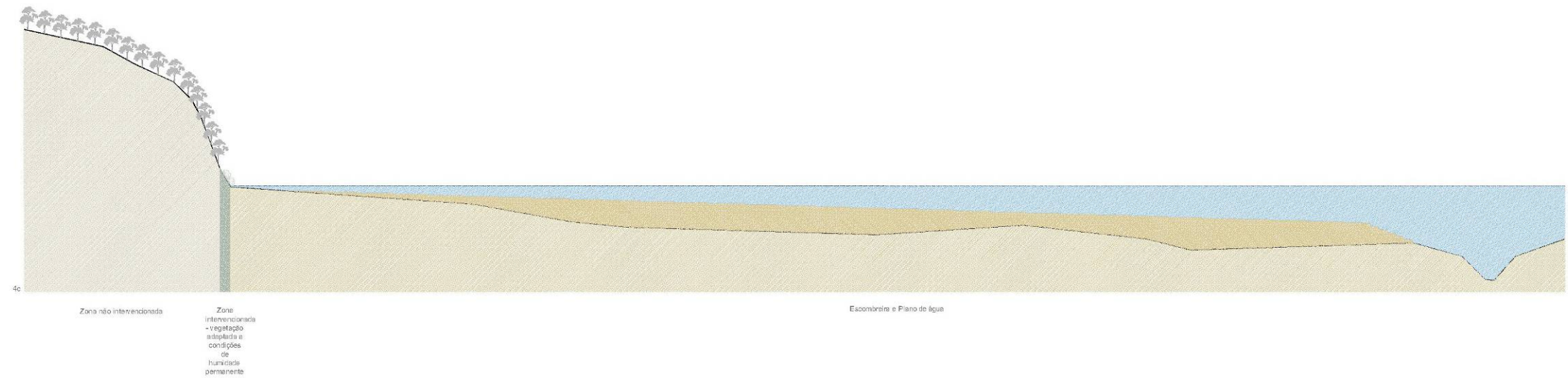


Figura 3.10 - Perfil 4 c – 4 c' da Escombeira 2

## Estaleiros

### Caracterização Geral

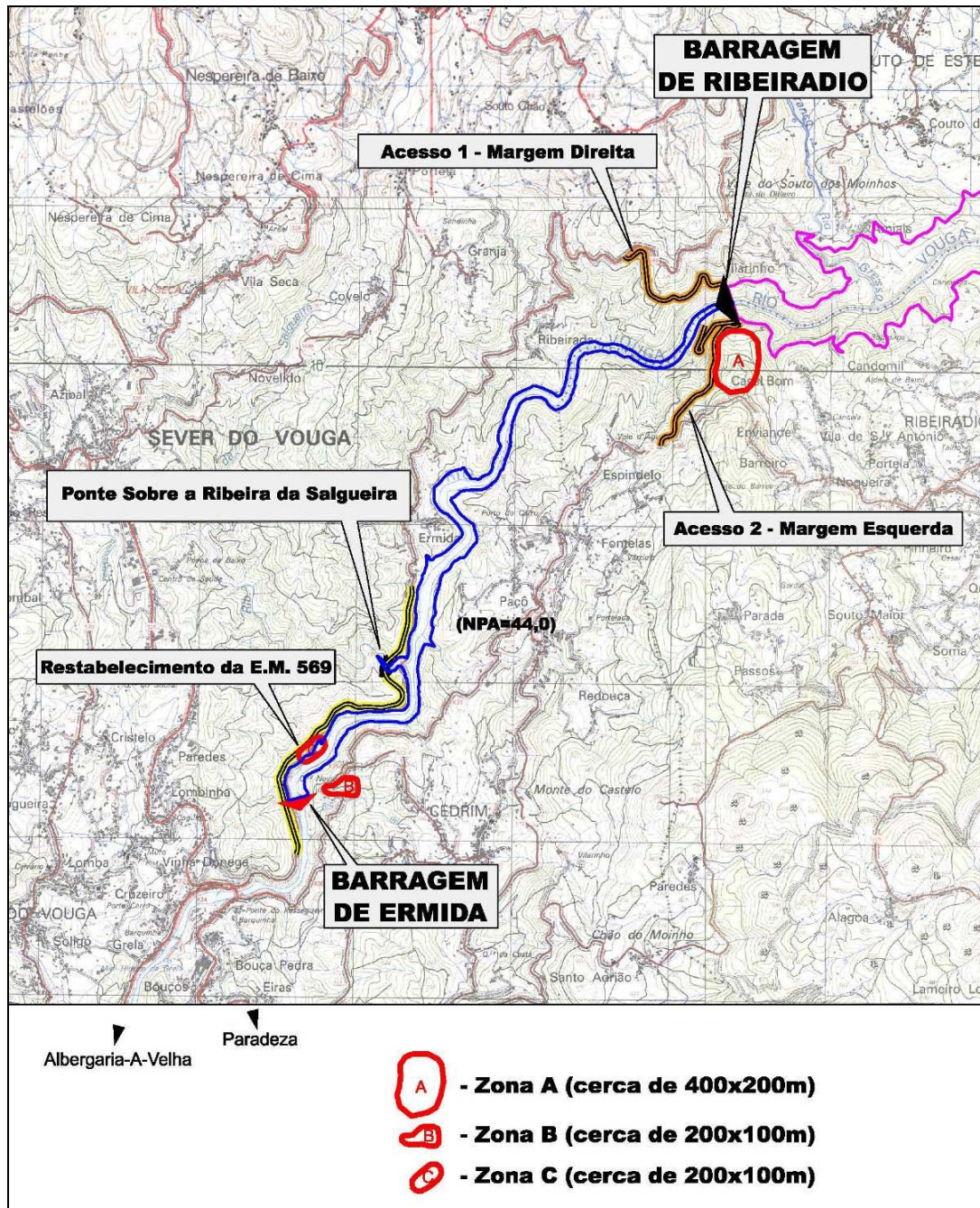
Da análise efectuada no decurso dos estudos ambientais, ressalta a necessidade de seleccionar a localização dos estaleiros privilegiando-se a ocupação da área a ser submersa pela albufeira.

Contudo no caso presente identificou-se indispensável a utilização de áreas exteriores às áreas a submergir, face à necessidade de salvaguardar que as mesmas ficassem emersas durante todo o período de vida útil da obra.

Foram definidas no projecto as seguintes áreas de estaleiro para serem disponibilizadas aos Adjudicatários, as quais constam do EIA (**Figuras 3.11**):

- ◆ Na margem esquerda, próximo da Barragem de Ribeiradio, localiza-se o estaleiro (A) com uma área de cerca de 400m x 200m ou seja, cerca de 8 ha, que se desenvolve sensivelmente entre o coroamento e a EN16, via esta que assegura boas condições de acessibilidade ao estaleiro (**Figura 3.12**); localiza-se cerca de 500 m antes da aldeia de Enviande, evitando-se assim a circulação de trânsito pesado no núcleo desta povoação – e os locais de obra a montante, através de um acesso já existente (acesso 2); esta área é destinada às instalações sociais do estaleiro, escritório do empreiteiro e à instalação de produção de betão, estando adjacentes as pilhas necessárias de inertes; no caso de ser necessária a sua ampliação, as instalações sociais do estaleiro – dormitórios e refeitório – para os trabalhadores, poderão ser colocadas mais próximo da EN16, eventualmente no seu lado Sul, em local suficientemente afastado da zona industrial;
- ◆ próximo da Barragem de Ermida, localizam-se os estaleiros B e C, com áreas de 2 ha, localizadas na freguesia de Pessegueiro de Vouga e Cedrim, com acessibilidades à EN16 e N328 (estaleiro B) e pela EM569 (estaleiro C) (**Figura 3.13**).
  - uma área de cerca de 100m x 200m (área B), na margem esquerda de Ermida, para as instalações sociais do estaleiro de Ermida, incluindo armazéns e oficinas;
  - uma área de cerca de 100m x 200m (área C), na margem direita de Ermida, para a instalação de produção de betão estrutural exclusivamente para o escalão de Ermida, a ser implantada após o restabelecimento da estrada municipal EM-659.

No decurso da avaliação efectuada foi possível proceder a um ajustamento das áreas em causa conforme se apresenta neste documento; contudo, é importante ressaltar que se identifica agora o perímetro exterior da área a intervencionar para apoio à obra, ressaltando-se que a sua organização interior ficará ao critério do adjudicatário da obra em função das condições efectivas de realização da mesma.



*Figura 3.11 – Áreas Propostas para Estaleiros Principais*



*Figura 3.12 – Áreas de Estaleiro (A) na Zona da Barragem de Ribeiradio*



*Figura 3.13 – Áreas de Estaleiro (B e C) na Zona da Barragem de Ermida*

---

Refere-se contudo, que estas poderão ser objecto de ajustamentos posteriores em função das técnicas construtivas e/ou condições de laboração que venham a ser definidas no âmbito das empreitadas de construção civil.

### Impactes

Na definição das referidas áreas identificam-se como impactes negativos mais relevantes no que respeita à sua laboração/gestão, impactes de natureza biofísica quanto à sua implantação, devido à prevista localização dos estaleiros em área de REN relacionados com:

- ◆ impacte paisagístico face à necessidade de inserir numa área de grande declive uma plataforma relativamente regular;
- ◆ ocupação do solo incluindo áreas classificadas ao abrigo do regime da REN (**Figuras 3.14 e 3.15**);
- ◆ no que respeita à eventual destruição do coberto vegetal, que poderá afectar sobretudo manchas de eucalipto ou de carvalho e sobreiro, os impactes admitem-se de magnitude moderada, contudo pouco significativos, no contexto global da intervenção;
- ◆ quanto aos recursos hídricos, existem várias linhas de água naturais nas áreas em análise, pelo que se prevêem impactes decorrentes da ocupação de linhas de água, ou das suas margens, incluindo a eventual afectação das condições de escoamento das mesmas.

Por último, no que concerne ao património cultural, arquitectónico e construído, com base, não só na pesquisa documental, mas também de acordo com o levantamento de campo realizado, não foram identificadas ocorrências patrimoniais nas áreas prováveis de implantação dos estaleiros, pelo que não se esperam impactes resultantes da sua ocupação.

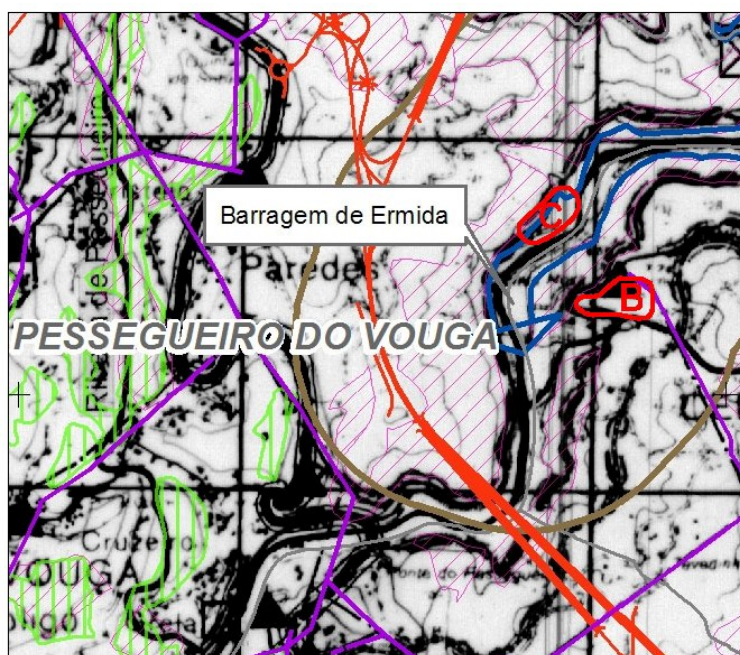
Já no que respeita à gestão, identificam-se os seguintes impactes principais:

- ◆ produção de partículas para o ar e a água, de ruído e de resíduos;
- ◆ elevada movimentação de tráfego afecto à obra;

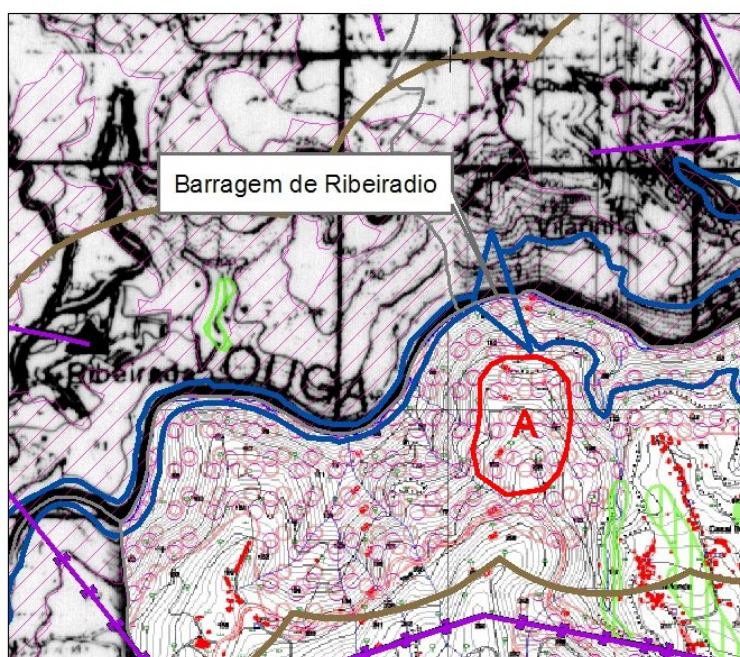
Os principais impactes associados à ocupação temporária das áreas de estaleiro, prendem-se, assim, com o intenso movimento de maquinaria e veículos pesados, com o ruído produzido nas operações de estaleiro, nomeadamente por centrais de britagem, cofragens e pré-fabricados, e ainda com a produção de resíduos, os quais serão, devidamente colectados, tratados e encaminhados a destino final adequado.

Assim, identificam-se, como potenciais impactes decorrentes da instalação de estaleiros, os seguintes:

- ◆ Degradação das principais vias de acesso às frentes de obra, em particular dos caminhos e estradas municipais: EM569, EN16, CM1282, EM617-1 e EM620;
- ◆ eventuais restrições e/ou condicionamentos, temporários ou permanentes (totalidade do período de obra), em algumas das vias locais;



*Figura 3.14 - Implantação dos Estaleiros e Áreas de Apoio à Obra na Construção da Barragem de Ermida; o Estaleiro C encontra-se em grande parte em área de REN*



*Figura 3.15 - Implantação do Estaleiro de apoio à Construção da Barragem de Ribeiradio insere-se na sua totalidade em área de REN - Áreas com risco de erosão*

- 
- ◆ acréscimo significativo dos níveis de ruído, associado à realização de actividades particularmente ruidosas, bem como dos níveis de material particulado no ar e/ou na água;
  - ◆ produção de resíduos de natureza variada, em função da utilização social e/ou industrial das áreas de estaleiro.

Assim, tendo presente a situação ambiental de referência e os impactes identificados para a implantação e operação de estaleiros, a ocorrer na fase de construção do empreendimento em apreço, admitem-se impactes negativos, contudo passíveis de serem minimizados pela adopção de medidas e procedimentos adequados no decurso da obra, as quais constam dos diversos documentos aplicáveis de avaliação ambiental (**Capítulo 6 do Relatório Síntese do EIA**) e de projecto (**Parte E – Estudos Complementares – Volume III – Mitigação dos Impactes Ambientais e Integração Paisagística**), bem como no Sistema de Gestão Ambiental do proponente).

Refere-se ainda que, de acordo com as características e natureza da actividade em causa, se eventualmente vierem a ser propostas pelos diferentes empreiteiros, outras áreas de apoio à obra, estas deverão privilegiar, os seguintes aspectos, salvaguardando a prévia aprovação pela fiscalização afecta a esta intervenção e tendo presente o Sistema de Gestão Ambiental da obra conforme anteriormente referido:

- ◆ o uso de áreas no interior da albufeira, minimizando a afectação da envolvente, acautelando sempre a minimização de impactes;
- ◆ se tal for impossível, dever-se-á atender, na medida do possível, à minimização da afectação de áreas de:
  - Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional;
  - proximidade relevante a núcleos urbanos, com destaque para Cedrim, a sudeste da Barragem de Ermida, Casal Bom e Vilarinho nas proximidades da Barragem de Ribeiradio;
  - Domínio Público Hídrico;
  - áreas com risco de erosão;
  - ou outras zonas sensíveis.

Em síntese, admitem-se globalmente impactes de magnitude moderada a elevada relacionados sobretudo com a operação das actividades a desenvolver nos estaleiros e sua articulação com as zonas de obras e escombreyras, contudo de reduzido significado no contexto do empreendimento, refere-se ainda que se associa ao tráfego de obra uma perturbação significativa determinando em ambos os casos a adopção de medidas conforme se apresenta nos capítulos seguintes, por forma a assegurar impactes residuais menos relevantes.



## Medidas

De acordo com os impactes identificados para a implantação e operação de estaleiros, a ocorrer na fase de construção do empreendimento em apreço, torna-se extremamente importante desenvolver um cuidadoso estudo de localização das diversas unidades que os integram (ex.: centrais de betão, áreas sociais e administrativas, oficinas, etc.), promovendo assim a instalação das diversas unidades que integram os estaleiros nos locais de menor impacte potencial, ou de forma a reduzir a afectação (refere-se por exemplo a possibilidade de instalação de unidades administrativas e sociais em convivência com os espécimens arbóreos existentes); assim, as áreas de obra no interior do estaleiro deverão ser ordenadas de forma a reduzir os impactes associados, nomeadamente:

- ◆ Reduzir ao mínimo as movimentações de terras considerando as especificidades da intervenção;
- ◆ Reduzir a aproximação a áreas urbanas sensíveis;
- ◆ Reduzir os tempos de percurso e a circulação de veículos pesados (ex.: pela consideração de uma passadeira de transporte de materiais para a obra);
- ◆ recomenda-se ainda assim que se evite o corte de vegetação com porte arbóreo e/ou com valor ecológico, e que se reabilite as áreas intervencionadas em condições similares às pré-existentes com a conclusão das obras;
- ◆ relativamente, aos condicionamentos da Reserva Ecológica Natural (REN), uma vez que toda a área em causa se encontra classificada neste regime, não será viável a implantação de estaleiros fora de áreas classificadas; no entanto para minimizar os impactes associados deverão ser adoptadas as medidas de minimização específicas que são apresentadas mais à frente neste ponto, que passam pela minimização da afectação dos ecossistemas que as determinaram, quer no caso do estaleiro C (Ermida), quer no caso do estaleiro A (Ribeiradio);
- ◆ apesar de não se terem identificado elementos patrimoniais nas áreas de estaleiro, tal não dispensa o acompanhamento arqueológico adequado no decurso das respectivas acções de implantação, bem como de todas as áreas de apoio à obra (incluindo acessos e escombreciras) antes da implementação do estaleiro;
- ◆ Relativamente, aos condicionamentos da Reserva Ecológica Natural (REN), uma vez que toda a área de estudo (para estaleiros e áreas de apoio à obra) se encontra classificada neste regime, não será viável a implantação de estaleiros fora de áreas classificadas ao abrigo deste regime condicionante. Deste modo, deverão ser adoptadas as medidas de minimização específicas que são apresentadas mais à frente neste ponto, no sentido de minimizar o impacte e os riscos associados;
- ◆ relativamente aos valores botânicos refere-se que a área de implantação dos estaleiros se apresenta, na generalidade, degradada; contudo refere-se a existência de manchas de carvalhos e sobreiros na envolvente, cuja afectação deverá ser tanto quanto possível minimizada (dado que inclusivamente poderão contribuir para reduzir o esforço de recuperação paisagística das áreas a serem afectadas pelas obras).

---

## Acessos

### Caracterização Geral:

Os principais acessos às zonas de obra serão as EM569, EN16, CM1282, EM617-1 e EM620; refere-se ainda, com uma abrangência mais local, a abertura de acessos definitivos de apoio à exploração do empreendimento, que serão realizados por forma a assegurarem as ligações de obra entre as vias existentes e os locais a serem directamente intervencionados, nomeadamente.

- ◆ Acessos à barragem de Ribeiradio;
- ◆ Acesso à barragem de Ermida;

Quanto a restabelecimentos a executar na área a ser afectada pelas albufeiras e avaliação, estes encontram-se descritos e fazem parte integrante do projecto nomeadamente:

- ◆ Restabelecimento da EM569; da EN313-3; dos CM 1270 e 1272;
- ◆ Restabelecimento de caminhos locais – Ugeiras e pontão de rio Frio (**Figura 3.16**);
- ◆ outros acessos que seja necessário desenvolver para execução das intervenções serão desenvolvidos na área a submergir;
- ◆ para outros acessos de carácter definitivo admitem-se apenas eventuais ajustamentos/necessidades que decorram de propostas apresentadas no decurso do procedimento de AIA.

No que respeita à abertura de eventuais acessos adicionais, os mesmos deverão preferencialmente adoptar as áreas a inundar; apenas nos casos em que tal seja inviável, terá que assegurar a salvaguarda de todas as áreas sensíveis identificadas nos diversos documentos que integram a avaliação ambiental do Projecto do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida.

### Impactes

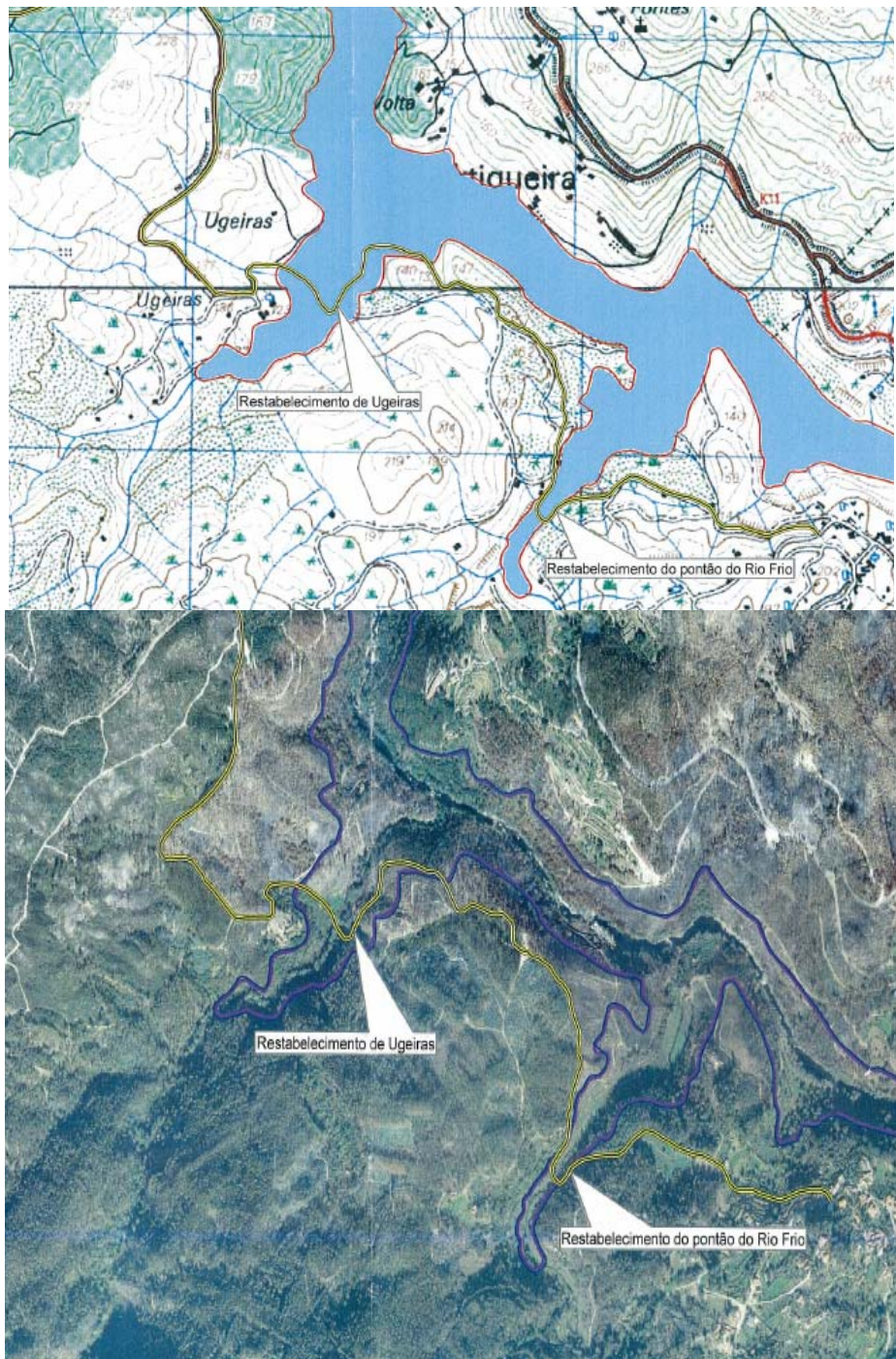
No desenvolvimento dos acessos referidos, sejam definitivos sejam temporários, os impactes negativos mais relevantes prendem-se com:

- ◆ ocupação do solo incluindo áreas classificadas ao abrigo do regime da REN;
- ◆ afectação do coberto vegetal, que poderá afectar sobretudo floresta de produção (eucalipto e pinhal);

De facto, as vias a desenvolver envolvem, no geral, impactes de natureza biofísica quanto à sua implantação.

Também a sua utilização, e sobretudo quando estão em causa eixos não pavimentados, são responsáveis por emissões eventualmente expressivas de poeiras e degradação mais ou menos acentuada dos pavimentos, contribuindo negativamente para as condições e habitabilidade da população local.

Também o ruído produzido e eventual aumento de conflitos de circulação e mesmo de sinistralidade, se apresentam negativos no decurso de intervenções desta natureza.



*Figura 3.16 – Acessos afectados a restabelecer*

---

## Medidas

A principal medida que se propõe é que na definição de percursos de obra sejam evitadas vias nas proximidades de unidades escolares, no atravessamento de aglomerados urbanos e vias sem características para comportar o tráfego previsto.

### **Outras Medidas a Adotar no Decurso da Obra**

#### Medidas Relativas à Selecção dos Locais para Implantação de Áreas de Apoio à Obra

Ainda, com o objectivo de minimizar os impactes relacionados com a **gestão de estaleiros e acessos de obra** de articulação com as áreas de empréstimo, recomenda-se que sejam consideradas as seguintes precauções na localização destas unidades:

- ◆ analisar, para todos os locais passíveis de serem utilizados como estaleiros, os acessos possíveis, as unidades sensíveis existentes nas imediações e a respectiva tipologia;
- ◆ evitar, sempre que possível, as unidades de maior impacte potencial em biótopos sensíveis, REN, RAN, ou Domínio Público Hídrico;
- ◆ evitar a instalação de oficinas e centrais de betão, junto a linhas de água em áreas que apresentem condições favoráveis à alimentação de aquíferos ou que apresentem nível freático próximo da superfície, de modo a evitar problemas de contaminação e poluição destes locais;
- ◆ evitar a instalação, na medida do possível, de acessos de obra em zonas exclusivamente residenciais;
- ◆ selecção dos caminhos para a circulação das máquinas, por forma a não implicarem a compactação de grandes áreas de solos;
- ◆ considerar, na localização de equipamentos e máquinas ruidosas com carácter fixo, a minimização da propagação do ruído para a vizinhança, ou adoptar medidas de minimização, tais como barreiras acústicas, coberturas parciais ou totais, conforme as máquinas em causa;
- ◆ evitar a instalação de equipamentos que produzam elevados quantitativos de poeiras, nomeadamente, centrais de betão ou de britagem, estrelas de inertes nos locais mais sensíveis, ou seja, junto a linhas de água.

#### Medidas de Minimização a Adotar na Operação de Estaleiros e Áreas de Apoio à Obra

De acordo com a Parte E – Estudos Complementares – Volume III – Mitigação dos Impactes Ambientais e Integração Paisagística, a operação das unidades de apoio à obra exige que se considerem alguns cuidados por forma a acautelar a ocorrência de eventuais impactes ambientais negativos decorrentes deste tipo de obras.

Tendo em conta a inevitável ocupação de áreas de REN e Domínio Público Hídrico, recomenda-se a adopção das seguintes medidas de minimização:

- ◆ antes de instalação do estaleiro de apoio à obra, toda a área afectada deverá ser decapada, armazenando-se adequadamente a terra vegetal para posterior utilização;

- ◆ imediatamente após a decapagem, as áreas do estaleiro com actividades mais críticas (ex.: oficinas, zonas de mudança de óleos, central de betão) deverão ser revestidas por materiais adequados com vista a minimizar-se eventuais impactes e riscos associados a escorrência e/ou infiltração de substâncias perigosas;
- ◆ após colocação deste material, a área do estaleiro deverá ser coberta por material adequado para permitir a circulação de veículos / máquinas afectos à obra (ex.: gravilha), sem causar o aumento significativo de material particulado no ar;
- ◆ no final da obra o estaleiro deverá ser desmantelado e repostas as condições anteriores.

As medidas propostas deverão incidir, de forma muito concreta, ao nível da construção das **Barragens de Ribeiradio e Ermida**, numa primeira fase e, na segunda fase, na área a ser submersa pelas duas albufeiras ou seja, na fase de enchimento, dado que aí se farão sentir impactes diferenciados e relevantes ao nível desta fase.

Assim, deverão ser adoptadas um conjunto de medidas, as quais deverão ser enquadradas num Acompanhamento Ambiental da Obra visando, para além da minimização dos impactes negativos, a sensibilização da população para os aspectos positivos associados ao futuro empreendimento:

- ◆ o estaleiro principal deverá ser devidamente sinalizado, vedado e com acesso condicionado, prevendo-se medidas de segurança e integração paisagística, bem como a correcta informação às populações (essencialmente turistas) a fim de as sensibilizar e obter o máximo da sua compreensão para os transtornos causados pelos trabalhos em curso;
- ◆ todas as áreas sujeitas a obras serão adequadamente vedadas; estas zonas deverão ter, de forma bem visível, a indicação do responsável pelo empreendimento;
- ◆ os principais locais de obras deverão apresentar um painel informativo indicativo contendo esboço esquemático do empreendimento, objectivo, natureza e duração das obras;
- ◆ deverão ser definidos trajectos para circulação de equipamentos afectos à construção, de modo a evitar o trânsito desordenado e a compactação dos solos em áreas extensas;
- ◆ deverão ser restringidos ao máximo o número de vias e de acessos a serem utilizados pelos veículos e máquinas afectos às obras, no intuito de reduzir a degradação de terrenos e pavimentos, bem como diminuir os constrangimentos à circulação local;
- ◆ definir cuidada sinalização provisória de obra e sinalização dos desvios;
- ◆ os caminhos utilizados pelo tráfego pesado devem ser periodicamente limpos e arrançados, de modo a garantir condições de conservação e a segurança dos utentes;
- ◆ a execução das actividades ruidosas deverá ser cuidadosamente programada por forma a minimizar a afectação das comunidades de vizinhança, sobretudo nos períodos de descanso;

- 
- ◆ em particular no caso dos estaleiros, prever, se se verificar necessário, a instalação de barreiras acústicas e/ou envolventes atenuadoras em equipamentos mais ruidosos, visando reduzir a propagação do ruído gerado;
  - ◆ caso seja inviável minimizar os impactes acústicos associados a intervenções a empreender no decurso da obra, a população potencialmente afectada deverá ser previamente avisada;
  - ◆ todos os veículos rodoviários afectos à obra deverão estar identificados em local visível;
  - ◆ instalação de infra-estruturas de recolha e tratamento de águas provenientes de lavagem de inertes para fabrico de betões, lavagem das caleiras das auto-betoneiras e/ou local da máquina de argamassas;
  - ◆ nas instalações de apoio ao pessoal, prever um sistema de colecta e drenagem de águas residuais, ou um sistema que encaminhe os efluentes para uma unidade de tratamento de águas residuais estanque;
  - ◆ o parque de máquinas, armazenamento de substâncias perigosas e manutenção de maquinaria deverão localizar-se o mais longe possível das linhas de água e futuras albufeiras;
  - ◆ deverá ser instalada uma bacia de retenção no local de armazenamento de substâncias perigosas e equipar o estaleiro com uma bacia de retenção móvel para pequenos trabalhos que decorram fora do local de armazenamento e que envolvam operações com substâncias perigosas;
  - ◆ o estaleiro deverá ser equipado com materiais absorventes para fazer face a eventuais derrames (para o solo e meio hídrico);
  - ◆ deverão ser asseguradas as normas vigentes no que respeita ao recobrimento de cargas dos veículos que transportem terras;
  - ◆ todos os trabalhos de escavação, terraplenagem ou qualquer outra movimentação de terras deverão ter acompanhamento arqueológico;
  - ◆ o coberto vegetal que eventualmente seja afectado por desmatção fora dos limites da albufeira deverá ser repostado, de modo a conservar o solo, evitando a ocorrência de processos erosivos importantes e, conseqüentemente, o agravamento do assoreamento da albufeira;
  - ◆ propõe-se ainda que os trabalhos de desmatção sejam, sempre que possível, acompanhados por técnicos especializados nos aspectos ecológicos relevantes;
  - ◆ as intervenções a efectuar no terreno durante a construção, nomeadamente, a abertura de acessos, a movimentação de pessoal e de maquinaria, devem ser confinadas exclusivamente às zonas estritamente necessárias. Isto implica que devem ser estudadas e aplicadas as soluções e métodos construtivos, potencialmente, menos degradantes das condições ambientais da área a afectar, de modo a permitir preservar, ao máximo, as unidades ecológicas presentes;

- ◆ tendo em conta os ciclos biológicos da ictiofauna, recomenda-se que as obras de intervenção directa na linha de água se iniciem, se possível, no fim do Verão, coincidindo, assim, com o final do período de reprodução e crescimento das larvas;
- ◆ o estaleiro deverá ser equipado de meios de contentorização adequados para os resíduos produzidos durante a obra; deverá ser criado um parque de resíduos com ecoponto para os Resíduos Sólidos Urbanos;
- ◆ os níveis de poeira deverão ser os menores possíveis, devendo-se, para tal, executar as seguintes tarefas:
  - rega periódica dos principais caminhos de entrada e saída do estaleiro sobretudo nos meses mais secos do ano;
  - lavagem dos rodados dos veículos e máquinas de obra quando forem para vias pavimentadas; todos os acessos aos estaleiros e aos locais dos trabalhos deverão ser mantidos limpos;
  - correcta separação e armazenamento de lixos e de terras, bem como os montes de detritos de terras, consoante o tempo de espera para o seu manuseamento, a fim de atenuar o arraste de poeiras pelo vento.

#### Medidas a Adotar para a Recuperação de Áreas de Apoio à Obra

Para as áreas de implantação do estaleiro, deverão ser consideradas medidas de recuperação do espaço afectado, as quais são genericamente indicadas em seguida:

- ◆ o estaleiro deverá ser recuperado, após a conclusão da obra, através da remoção do material impermeável, do remeximento das terras compactadas, colocação de terra vegetal armazenada e plantação da estrutura verde projectada;
- ◆ a situação deverá ser repostada, sendo então plantadas espécies vegetais adequadas, densificando-se se possível a ocupação vegetal face à pré-existente;
- ◆ após a conclusão da obra, deverão ser reparados os danos em vias rodoviárias, locais ou regionais, interferidas pelas obras ou pela circulação de maquinaria, de forma a não prejudicar a circulação local e a não penalizar as autarquias em causa.

#### Medidas Cautelares Propostas

Atendendo aos impactes identificados na análise anteriormente realizada, essencialmente à sua natureza e significância, conclui-se que os impactes negativos de maior significância associados à exploração de inertes incidirão, essencialmente sobre os aspectos sócio-económicos do meio.

Considera-se neste caso que a maioria das recomendações e medidas de minimização dos impactes identificados, aplicáveis à exploração de inertes e realização de escombreyras se associa à intensidade do tráfego de pesados; assim sendo recomenda-se:

- 
- ◆ As populações das freguesias mais próximas da área de intervenção, nomeadamente, Cedrim, Pessegueiro do Vouga, Rocas do Vouga, Couto de Esteves e Ribeiradio, deverão ser previamente informadas das actividades associadas às infra-estruturas de apoio à obra (ex.: boletins e folhetos distribuídos na residência ou na sede da Junta de Freguesia), nomeadamente sobre o objectivo, natureza, localização e duração das obras;
  - ◆ pese embora terem-se identificado acessos municipais privilegiados à obra, devem escolher-se criteriosamente, os itinerários dos veículos pesados afectos à obra, de modo a minimizar a sua circulação junto a áreas habitadas, escolas ou outras áreas de utilização sensível;
  - ◆ a realização dos trabalhos associados ao transporte de inertes, deverá ser convenientemente programada e gerida, designadamente no que respeita aos horários de ocorrência, por forma a minimizar a incomodidade provocada;
  - ◆ caso a referida programação não se mostre temporariamente viável, por razões de segurança e/ou outras, a população local será ser previamente informada da natureza e duração daquelas actividades;
  - ◆ durante os períodos secos do ano os caminhos mais utilizados deverão ser humedecidos de forma regular, através de aspersão de água, de modo a evitar a dispersão de poeiras no ar e na vegetação envolvente;
  - ◆ os acessos serão mantidos limpos, através de limpezas e/ou lavagens regulares dos pneus dos veículos afectos à obra;
  - ◆ os veículos deverão circular nos acessos envolventes com velocidade reduzida para evitar o levantamento de poeiras. No caso de circulação de veículos fora das zonas de estaleiro, as cargas transportadas terão que ser obrigatoriamente cobertas;
  - ◆ todos os acessos preferenciais à obra serão sinalizados e identificados;
  - ◆ os acessos utilizados no apoio à obra serão recuperados e restabelecidos, pelo menos nas condições pré-existentes, após a conclusão de mesma; inclusivamente, serão efectuadas vistorias periódicas com o objectivo de averiguar o estágio de degradação das vias utilizadas e proceder a eventuais reparações se necessário.

Em **síntese**, e de acordo com as intervenções previstas, no âmbito dos estudos ambientais desenvolvidos, e tendo presente esta solicitação adicional, **considera-se relevante referir:**

- ◆ as escombreyras foram definidas de forma a assegurar a sua total dissimulação no interior da área a inundar, tendo-se proposto um perfil geral de equilíbrio para o seu desenvolvimento, por forma a garantir a respectiva estabilidade;
- ◆ a localização de estaleiros, a ocorrer nas proximidades das áreas a intervencionar, foi já proposta nesta fase, considerando-se que as mesmas são adequadas, em termos de localização e extensão, admitindo-se ajustamentos desde que previamente aprovados pelo dono de obra, e de acordo com as medidas preconizadas nos estudos ambientais bem como aqueles que



decorram do procedimento de AIA; contudo, a definição da sua organização interna e/ou a eventual abertura de outras unidades ou ampliação daquelas propostas neste estudo, serão da responsabilidade do empreiteiro a quem vier a ser adjudicada a proposta de trabalhos; contudo, deverá o proponente assegurar o cumprimento das medidas constantes dos diversos documentos de avaliação ambiental que integram este projecto, conforme já anteriormente identificado;

- ◆ quanto a novos acessos estes encontram-se descritos e fazem parte integrante do projecto nomeadamente:
  - Acessos às barragens e centrais de Ribeiradio e Ermida;
  - Restabelecimento da EM569; da EN313-3; dos CM 1270 e 1272, bem como de caminhos locais (Ugeiras e pontão de rio Frio), bem como outros acessos que venham a ser identificados com o necessários no decurso do procedimento de AIA (devido a submersão pela albufeira);
  - para outros acessos de carácter provisório apenas se admitem se devidamente justificados.

## ***6. Linhas Aéreas de Transporte de Energia***

***6.1 Apresentar mais informação sobre o território a atravessar pelas linhas previstas, com apoio de cartografia à escala 1:25 000 (ou maior) ou de ortofotomapa a escala adequada.***

**R.6.1)** No **Anexo VI** ao presente documento de Esclarecimentos Adicionais apresenta-se uma avaliação dos aspectos mais relevantes sobre o território a atravessar pelas linhas previstas; essa avaliação integra diversa cartografia ilustrativa dos factores ambientais considerados.

***6.2 Identificar os factores onde se prevê a ocorrência dos impactes negativos cumulativos mais significativos, os quais devem estimados, e eventuais medidas minimizadoras.***

**R.6.2)** Os aspectos onde poderão ocorrer impactes cumulativos respeitariam à eventual afectação adicional de áreas do SIC Rio Vouga e à afectação de áreas de RAN, REN, áreas de valor patrimonial e/ou da paisagem, valores ecológicos com relevância para a vegetação de carvalhos, ou aglomerados urbanos, para citar os mais relevantes.

Contudo, a avaliação prévia das principais restrições ambientais e territoriais para implementação da linha permite possivelmente eliminar os impactes cumulativos considerados como potencialmente mais relevantes relacionados com o SIC do Vouga (minimizando-se, tanto quanto possível, a sobrepassagem do mesmo), recorrendo à restante área do corredor de implementação, que evita a afectação deste Sítio da Rede Natura.

Já no que respeita a eventuais impactes paisagísticos devidos ao arranque das linhas, tais parecem difíceis de minimizar face às características do empreendimento.

---

Também a afectação de aglomerados urbanos poderá ocorrer de acordo com a densidade urbana que existe à aproximação da Subestação da Mourisca ou da futura Subestação de Sever do Vouga; contudo, estes aspectos serão tanto quanto possível minimizados no desenvolvimento do projecto; refere-se igualmente que os projectos de linhas apenas impõe algumas restrições ao uso do solo maioritariamente direccionados para os casos em que ocorrem espécies arbóreas de elevado desenvolvimento vertical.

Também no caso da REN, e na áreas de implantação dos apoios (que deverão comportar cerca de 4 unidades por quilómetro que, para uma área previsível de afectação de cerca de 16 m<sup>2</sup>, representam cerca de 1 600 m<sup>2</sup> (0,16 ha), valor manifestamente irrelevante.

Em síntese, devido à implementação das linhas não se identificam impactes negativos cumulativos significativos com aqueles associados ao Aproveitamento Hidroeléctrico, no que respeita a factores ambientais relevantes.

Neste contexto, sabendo-se que os impactes serão pouco ou nada significativos, admite-se que as medidas mitigadoras aplicáveis respeitam no essencial à consideração de uma solução de traçado que minimize as principais interferências identificadas (conforme explicitado no Anexo VI), nomeadamente evitando a sobrepassagem do Sítio Rio Vouga e de áreas habitacionais.

*6.3 Rever a referência à subestação de Sever do Vouga da EDIA, atendendo a que esta subestação não será da EDIA.*

**R.6.3)** Esclarece-se que a subestação de Sever do Vouga será da EDP-Distribuição (habitualmente designada EDIS).

Assim, o texto da pag 1.8 que seguidamente se transcreve:

No caso em apreço admite-se que estarão em causa as seguintes linhas de alta tensão, a 60 kV, com cerca de 20 km de extensão e que irá ligar a subestação existente da REN, S. A. Em Mouriscas:

- ◆ Linha de média tensão a 15 kV que com uma extensão prevista de 5 km que irá ligar à futura subestação de Sever do Vouga da EDIA.

Deverá passar a ter a seguinte redacção:

No caso em apreço admite-se que estarão em causa as seguintes linhas:

- ◆ de alta tensão, a 60 kV, com cerca de 20 km de extensão e que irá ligar a subestação existente da REN, S. A. em Mourisca;
- ◆ de média tensão a 15 kV que com uma extensão prevista de 5 km que irá ligar à futura subestação de Sever do Vouga da EDP-Distribuição.

## 7. Geologia e Geomorfologia

### Apreciação

*O esboço de Carta Geológica apresentado, na escala 1:25 000 (desenho 2), apresenta lacunas inaceitáveis considerando o conhecimento actual da geologia do território nacional. As principais lacunas detectadas constaram:*

- ◆ na representação cartográfica de unidades designadas de “Depósitos de Fundo de Vale e coluvionares” em áreas transversais ao desenvolvimento das linhas de água e, localmente, nas cristas dos interflúvios e da ausência de auréolas termometamórficas nas rochas metassedimentares que contactam com os granitos e de elementos de natureza tectónica e estrutural. O EIA refere ainda que aflora uma crista quartzítica no local da barragem de Ribeiradio e que abundam filões e massas na região, contudo, estas unidades geológicas não estão expressas no esboço da carta.
- ◆ da sucessão de unidades geológicas identificadas e caracterizadas no capítulo referente à geologia e geomorfologia não coincidirem com as unidades representadas na legenda do esboço da Carta Geológica apresentada (Desenho 2). No texto são descritas mais unidades (aluviões e filões e massas) que as representadas no esboço de Carta Geológica da região.
- ◆ da imprecisão significativa que foi a inclusão na descrição litoestratigráfica de unidades de natureza eruptiva (plutonitos). Por outro lado, não foram caracterizadas as várias unidades estratigráficas do ponto de vista cronológico e consideraram as unidades graníticas, de forma muito vaga, como hercínicas. A abordagem das formações geológicas sedimentares e metamórficas como unidades litoestratigráficas é o correcto, no entanto, sugere-se que as unidades de tempo sejam subordinadas aos litótipos das formações geológicas e maior precisão, em particular, no que se refere à sua descrição e à espessura de cada uma das unidades litoestratigráficas.
- ◆ da insuficiente caracterização tectónica da situação de referência, dada a sua abordagem generalista e muito simplista. É relevante para o conhecimento tectónico (frágil e dúctil) da área apresentar a sua estrutura à escala regional e local, com a identificação e reconhecimento dos principais acidentes geológicos, nomeadamente zonas de cisalhamento e falhas, e dos dobramentos mais significativos, bem como diferenciar domínios geológicos caracterizados por terem sido originados em níveis estruturais distintos.
- ◆ da insuficiente descrição neotectónica da situação de referência. Esta foi efectuada a partir da Carta Neotectónica de Portugal na escala 1:1 000 000 publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal em 1989. Contudo, na figura 3.5.1 observa-se a referida carta e um excerto ampliado da carta anteriormente mencionada sem escala e com legenda ilegível. As falhas activas presentes no excerto não foram reconhecidas nem descritas, de forma a estimar as suas características sismogenéticas, nomeadamente a taxa de actividade, deslocamento médio, intervalo de recorrência e sismo máximo credível que cada uma dessas estruturas poderiam

---

originar. Por outro lado, apresentaram as falhas de Amarante e da Vilariça que não afloram na região estudada.

### Questões

*Dadas as lacunas e incorrecções identificadas, o capítulo 3.5 do EIA, referente à caracterização, deve ser substituído na íntegra.*

*Atendendo aos considerandos atrás mencionados, o EIA deve ser corrigido, de forma a apresentar:*

*7.1 Uma caracterização precisa e actual da geologia da região, nomeadamente da litostratigráfica, das unidades geológicas eruptivas, dos elementos tectónicos e estruturais, bem como da neotectónica e sismicidade.*

**R.7.1)** No **Anexo VII** apresenta-se o Capítulo 3.5 do EIA reformulado.

*7.2 Um novo esboço da carta geológica na escala 1:25 000 com as necessárias correcções.*

**R.7.2)** Correcção do desenho de cartografia geológica com a inclusão das principais falhas e ocorrências geológicas passíveis de representação na escala do desenho (Anexo)

*7.3 Cortes geológicos esquemáticos perpendiculares ao desenvolvimento da estrutura regional na escala 1:25 000, de forma a ser compreensível a estrutura geológica e permitir estabelecer a hierarquização dos eventos geológicos que ocorreram na área em estudo.*

**R.7.3)** Foram elaborados cortes geológico na escala 1:25.000 os quais se apresentam no **Anexo VII**.

*7.4 Uma carta com o reconhecimento e inventariação de movimentos de vertentes (actuais e potenciais).*

**R.7.4)** Os movimentos de vertentes actuais e potenciais constituem um aspecto considerado sem relevância para representação cartográfica no âmbito do presente empreendimento; contudo a sua avaliação apresenta-se igualmente na reformulação do **Capítulo 3.5 do EIA** constante do **Anexo VII** a este documento.

### **8. Qualidade da Água**

*8.1 Referir os seguintes itens: a) Região Hidrográfica (referida na 3.7.7.1 – Gestão Regional da Água), b) Massas de Água afectadas pelo projecto (unidades de gestão definidas no âmbito da Directiva Quadro da Água), c) Análise de Risco das Massas de Água afectadas (efectuada no âmbito do relatório do artigo 5.º da Directiva Quadro da Água).*

#### **R.8.1)**

a) O Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida insere-se na região hidrográfica **(RH) 4 - Vouga, Mondego e Lis**, que compreende as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, das ribeiras da costa entre o estuário do rio Douro e a foz do rio Lis e as bacias hidrográficas de todas as linhas de água a Sul da foz do Lis até ao estuário do rio Tejo, inclusive.

A Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Centro, I.P. constitui o órgão da administração pública da RH4 com atribuições de gestão das águas, incluindo o planeamento, licenciamento e fiscalização.

b) No que respeita à análise das massas de água eventualmente afectadas pelo projecto em causa, esta foi realizada tendo em consideração a Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2000/60/CE, que estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

De acordo com a referida Lei identificam-se diversos objectivos que norteiam a gestão dos recursos hídricos, que compreendem o controlo da degradação, o seu uso sustentável, equilibrado e equitativo, a redução dos efeitos de secas e de cheias, entre outros.

No que respeita à região hidrográfica Vouga, Mondego e Lis (RH4), no EIA foi apresentada uma caracterização regional dos usos e da qualidade da massa de água, seja de águas superficiais sejam subterrâneas da região, com o objectivo de estabelecer um cenário global.

Por forma a dar resposta à presente solicitação procedeu-se à caracterização dos tipos de massas de água de superfície, no âmbito da DQA, nomeadamente de acordo com a informação dos Anexos II e III., por forma a proceder à classificação da principal massa de água da área de intervenção, o rio Vouga.

Desta forma, apresenta-se o **Quadro 3.1** uma síntese da informação que caracteriza o rio Vouga através do Sistema A.

**Quadro 3.1 - Caracterização do rio Vouga na Área de Intervenção segundo o Sistema A da DQA**

Descritores	Rio Vouga
Eco-região	Região Ibérico-Macaronésica
Altitude grande altitude: > 800 m média altitude: 200 a 800 m baixa altitude: < 200 m	< 200 m (baixa altitude)
Dimensão pequena: 10 a 100 km <sup>2</sup> média: > 100 a 1 000 km <sup>2</sup> grande: > 1000 km <sup>2</sup> a 10 000 km <sup>2</sup> muito grande: > 10 000 km <sup>2</sup>	3 635 km <sup>2</sup> (Grande)
Geologia Solo calcário Solo silicioso Solos orgânico	Solo Silicioso

Fonte: Adaptado de Anexo II da DQA

---

Já de acordo com a classificação do rio Vouga segundo o Sistema B, este trata-se de um rio do Norte de Média-Grande dimensão (Tipo N1; >100). (*in* “Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água”; Caracterização Abiótica; INAG, I. P. 2008).

Os Rios do Norte de Média-Grande dimensão apresentam características climáticas e geológicas semelhantes ao tipo de Rios do Norte de Pequena Dimensão, diferindo apenas na superior dimensão de área de drenagem (superior a 100 km<sup>2</sup>).

Têm uma distribuição ampla, limitada a Sul pelas Serras da Lousã e Gardunha e a Sudoeste pela Ria de Aveiro. Estes rios encontram-se em zonas com temperatura média anual baixa (cerca de 12 a 13 °C em média) e precipitação média anual relativamente elevada (cerca de 1 200 mm em média) no contexto climático do território de Portugal Continental.

Os cursos de água encontram-se a baixas e médias altitudes (cerca de 270 m em média), o escoamento médio anual varia de 300 a 800 mm (distância interquartil), enquanto que a amplitude térmica do ar e o coeficiente de variação de precipitação apresentam valores reduzidos.

No que se refere à litologia, estes rios inserem-se sobretudo em zonas de natureza siliciosa, apresentando baixa mineralização. Este tipo de rios reflecte o clima do Norte do País, com precipitações elevadas e temperaturas baixas, sem atingir os valores extremos que se observam nos Rios Montanhosos do Norte.

c) No que respeita à análise de risco das Massas de Água que se entenda como a avaliação regional do estado de evolução das massas de água a serem interferidas sem a implantação do aproveitamento, no EIA foi apresentada uma análise das características da RH4, nomeadamente no que respeita à análise da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da região, com o objectivo de analisar o estado das mesmas.

Além disso, para complementar a referida análise foi consultado o “Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas prevista na Directiva Quadro da Água”, do INAG, que visa dar cumprimento à disposição prevista no Artigo 15º relativo ao envio à Comissão de um relatório síntese sobre a caracterização das regiões hidrográficas.

A região hidrográfica Vouga/Mondego/Lis (RH4) possui uma área de 12 633,44 km<sup>2</sup> e abrange 412 massas de água, dos quais 401 são rios.

No caso da bacia hidrográfica da barragem de Ribeiradio, esta ocupa uma área de cerca de 945 km<sup>2</sup>, situando-se no Grupo 2/Baixa Mineralização/Média, de acordo com a definição da tipologia dos rios em Portugal Continental (Capítulo 3.1 do Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas prevista na Directiva Quadro da Água).

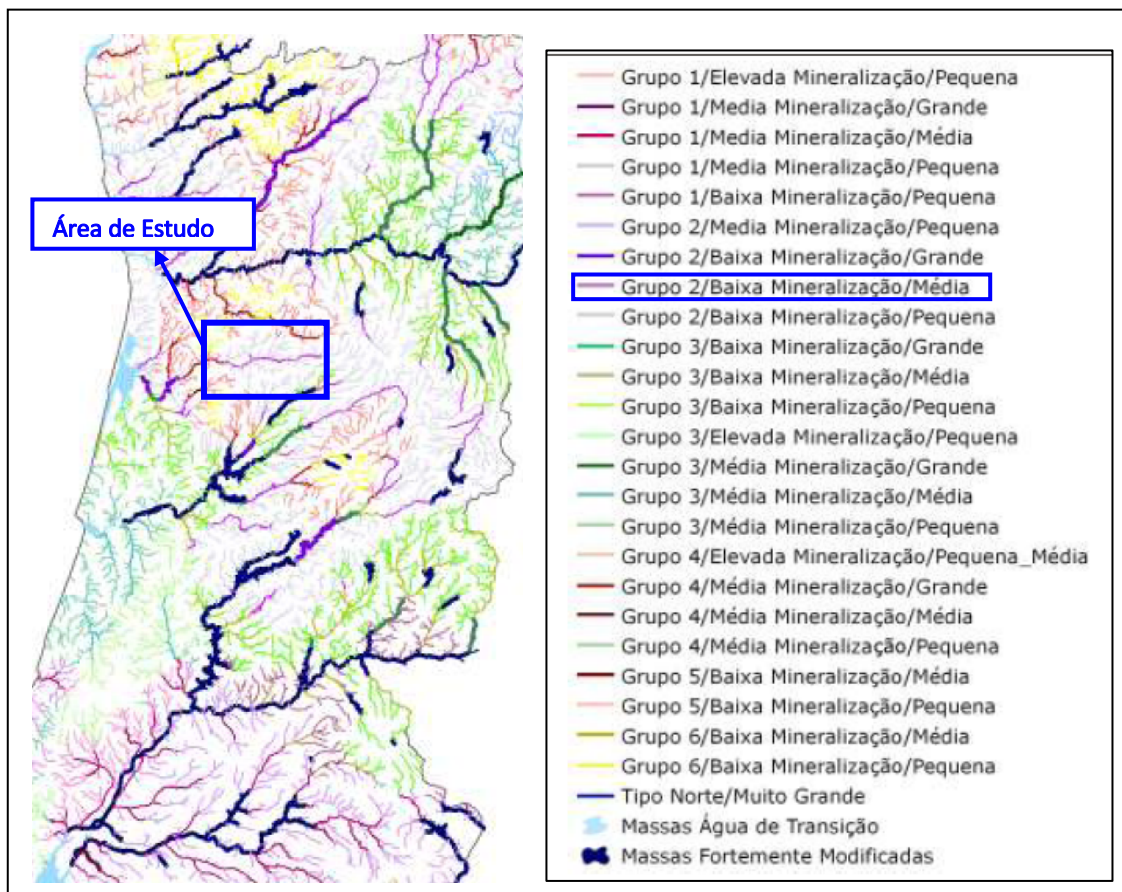
Apresentam-se no **Quadro 3.2** os factores obrigatórios e facultativos dos rios pertencentes à área de estudo.

De acordo com a referida classificação e sabendo que a área de estudo se enquadra na RH4, existem 13 massas de água pertencentes ao Grupo 2/Baixa Mineralização/Média, não sendo, por isso, classificada como uma massa de água fortemente modificada (**Figura 3.17**).

**Quadro 3.2 – Factores correspondentes à tipologia dos rios da área de estudo**

Designação do tipo	Factores obrigatórios *					Factores facultativos *					
	Altitude	Latitude	Longitude	Área de drenagem	Geologia	Escoamento	Declive Médio do Escoamento	Precipitação Média Anual	Coefficiente variação da precipitação	Temperatura Média Anual	Amplitude Térmica Média Anual
	(m)	(°)	(°)			(mm)	S <sub>mes</sub>	(mm)		(°C)	(°C)
Grupo 1 Baixa Mineralização/Pequena	126,1± 92,5	42°,15'N - 36°,96'N	-9°,51' W - -6°,18' W	Pequena	Baixa	183,2± 57,8	0,012±0,007	694,4±92,5	0,289±0,014	15,52±0,56	10,93±1,22
Grupo 1 Elevada Mineralização/Pequena	126,1± 92,5	42°,15'N - 36°,96'N	-9°,51' W - -6°,18' W	Pequena	Elevada	183,2± 57,8	0,012±0,007	694,4±92,5	0,289±0,014	15,52±0,56	10,93±1,22
Grupo 1 Média Mineralização/Grande	126,1± 92,5	42°,15'N - 36°,96'N	-9°,51' W - -6°,18' W	Grande	Média	183,2±57,8	0,012±0,007	694,4±92,5	0,289±0,014	15,52±0,56	10,93±1,22
Grupo 1 Média Mineralização/Média	126,1± 92,5	42°,15'N - 36°,96'N	-9°,51' W - -6°,18' W	Média	Média	183,2±57,8	0,012±0,007	694,4±92,5	0,289±0,014	15,52±0,56	10,93±1,22
Grupo 1 Baixa Mineralização/Pequena	126,1± 92,5	42°,15'N - 36°,96'N	-9°,51' W - -6°,18' W	Pequena	Média	183,2±57,8	0,012±0,007	694,4±92,5	0,289±0,014	15,52±0,56	10,93±1,22
Grupo 2 Baixa Mineralização/Grande	416,0± 236,3	42°,15'N - 36°,96'N	-9°,51' W - -6°,18' W	Grande	Baixa	533,4±217,6	0,030±0,020	1097,6±283,8	0,285±0,011	12,75±1,16	10,24±1,28
Grupo 2 Baixa Mineralização/Média	416,0± 236,3	42°,15'N - 36°,96'N	-9°,51' W - -6°,18' W	Média	Baixa	533,4±217,6	0,030±0,020	1097,6±283,8	0,285±0,011	12,75±1,16	10,24±1,28

Factores correspondentes à tipologia dos rios da área de estudo



Fonte: “Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas prevista na Directiva Quadro da Água”, INAG, 2005.

**Figura 3.17 – Tipologia dos rios pertencentes à bacia hidrográfica da área de estudo**

Uma segunda análise que consta do Artigo 5º da DQA, prende-se com o estudo do impacto da actividade humana sobre o estado das águas de superfície e sobre as águas subterrâneas. Nesta perspectiva, no **Quadro 3.3** apresenta-se uma descrição das pressões significativas identificadas na RH4, bem como os respectivos graus de importância, nomeadamente Muito Importante e Importante, a saber:

**Quadro 3.3 – Lista das mais importantes pressões nas águas superficiais e águas subterrâneas**

<b>Águas Superficiais</b>
<p><b>Fontes Tópicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Indústrias não IPPC (Muito Importante);</li> <li>◆ Efluentes domésticos urbanos (Importante);</li> <li>◆ Indústrias IPPC (Importante);</li> <li>◆ Aterros Sanitários (Resíduos Sólidos Urbanos) (Importante).</li> </ul> <p><b>Fontes Difusas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Agricultura (Importante).</li> </ul> <p><b>Captação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Abastecimento Público (Importante).</li> </ul>
<b>Águas Subterrâneas</b>
<p><b>Fontes Tópicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Indústrias (Muito Importante);</li> <li>◆ Depósito de Resíduos (Muito Importante);</li> <li>◆ Lixeiras (Muito Importante).</li> </ul> <p><b>Fontes Difusas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Actividades Agrícolas (Muito Importante).</li> </ul> <p><b>Captação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Abastecimento Público (Muito Importante);</li> <li>◆ Agricultura (Muito Importante);</li> <li>◆ Indústria (Muito Importante);</li> </ul> <p>Privado (Muito Importante).</p>

### **Águas Superficiais**

Na RH4 estimaram-se cerca de 1946 fontes tópicas de poluição em termos de águas superficiais, cujas principais substâncias prioritárias e outras identificadas foram as seguintes:

- ◆ Cádmiio;
- ◆ Composto tributilo estanho;
- ◆ Mercúrio;
- ◆ Chumbo;
- ◆ Arsénio.

No **Quadro 3.4** encontram-se as estimativas das cargas poluentes provenientes de fontes tópicas na RH4, das águas superficiais.



**Quadro 3.4 – Estimativa das cargas poluentes provenientes de fontes tóxicas**

Região Hidrográfica	Poluentes			
	CBO (ton/ano)	CQO (ton/ano)	N-N <sub>total</sub> (ton/ano)	P (ton/ano)
RH4	26699	60309	6524	1336

Já no caso das fontes difusas na RH4, identificaram-se os principais poluentes provenientes de descargas significativas:

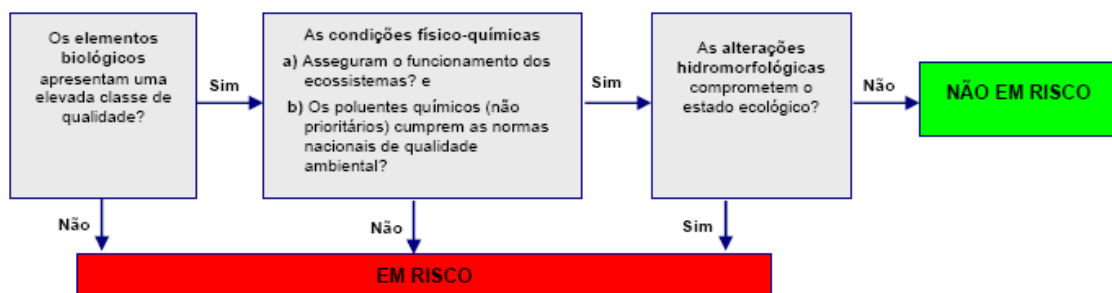
- ◆ Alacloro;
- ◆ Endossulfão;
- ◆ Lindano;
- ◆ Molinato.

No **Quadro 3.5** apresentam-se as cargas anuais de poluição difusa (azoto total e fósforo total) associadas à agricultura.

**Quadro 3.5 – Estimativa das cargas poluentes provenientes de fontes difusas**

Região Hidrográfica	Poluentes	
	N-N <sub>total</sub> (ton/ano)	P (ton/ano)
RH4	2305	264

De acordo com este Relatório, foram “consideradas em risco as massas de água de qualquer categoria que não cumprem os objectivos ambientais de estado ecológico bom e/ou de estado químico bom. Também foram consideradas em risco as massas de água que não cumprem os objectivos estabelecidos no âmbito de outras Directivas Comunitárias em vigor” (**Figura 3.18**).



Fonte: “Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas prevista na Directiva Quadro da Água”, INAG, 2005.

**Figura 3.18 – Metodologia aplicada na classificação das massas de água quanto ao risco de não cumprimento dos objectivos ambientais**

---

## Águas Subterrâneas

No caso das águas subterrâneas, estimaram-se cerca de 10 fontes tóxicas na RH4, cujas substâncias prioritárias são:

- ◆ Cádmio;
- ◆ Chumbo;
- ◆ Composto tributilo;
- ◆ Estanho;
- ◆ Mercúrio;
- ◆ Níquel.

No caso das fontes difusas nesta Região Hidrográfica, o principal poluente proveniente de descargas significativas é o Azoto (N-NO<sub>3</sub>).

Em termos de captações, verificou-se um volume total de 75,1 hm<sup>3</sup>/ano na Região Hidrográfica do Vouga/Modego/Lis.

### Análise de Risco

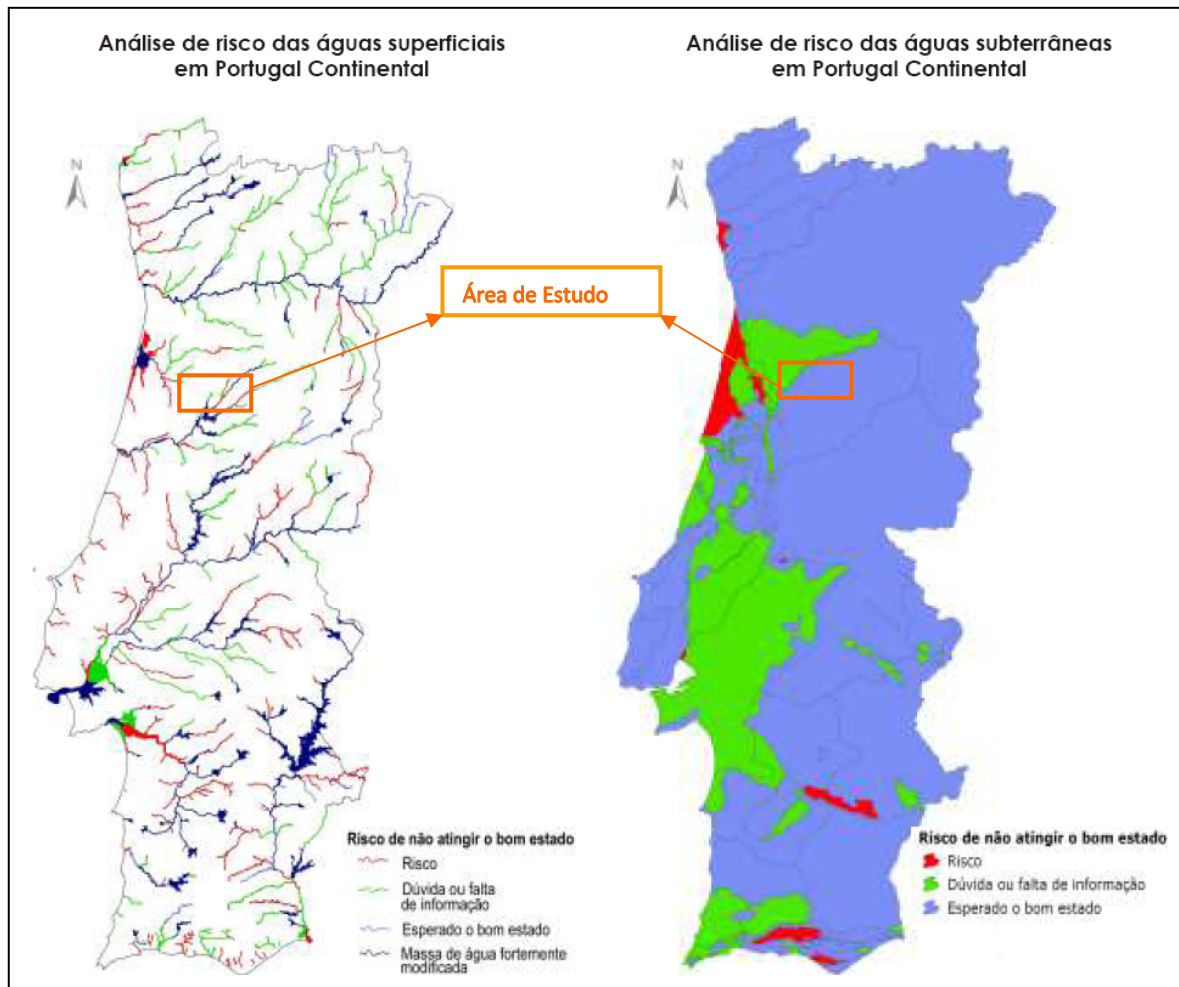
De acordo com a classificação das massas de água efectuada pelo INAG, foram identificadas algumas massas de água em risco, no entanto algumas encontram-se ainda em dúvida, concluindo-se a necessária monitorização e/ou realização de estudos mais aprofundados para avaliar o estado destas massas de água.

De acordo com a **Figura 3.19**, em relação às águas superficiais, pode concluir-se que o empreendimento em estudo insere-se numa zona em que o primeiro troço encontra-se em risco de não atingir o bom estado, enquanto que o restante troço de linhas de água para montante encontra-se em dúvida ou com falta de informação, ou ainda esperando o bom estado.

Mais concretamente, com base na informação consultada, na RH4 verificou-se uma percentagem de cerca de 22,5 % de massas de água em “não risco”, 35,9% em “dúvida” e 41,7% em “risco” de não atingir o bom estado.

De acordo com o Artigo 5º da Directiva Quadro da Água (DQA) este prevê também uma análise económica da utilização da água, tal como indica o Anexo III do mesmo documento.

Desta forma, o EIA referiu o Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de Junho, que visa avaliar e promover a eficiência de utilização da água em Portugal nos sectores urbano, agrícola e industrial, e propor um conjunto de medidas que permitam uma melhor utilização, contribuindo para minimizar os riscos de escassez hídrica e para melhorar as condições ambientais. Nem toda a água que é captada é efectivamente aproveitada na medida que uma parcela é associada a ineficiência de uso e perdas.



Fonte: "Implementação da Directiva Quadro da Água 2000-2005", INAG, 2006.

**Figura 3.19 – Análise do Risco das Águas Superficiais e Subterrâneas na Área de Estudo**

De acordo com o PNA, a agricultura é o sector com maiores consumos de água, com 75% do total consumido anualmente, pelo que é a actividade que maior pressão exerce sobre o recurso hídrico. O problema das perdas neste sector está relacionado com a tecnologia utilizada, a qual deverá ser actualizada.

Tendo em conta a evolução em termos de controlo de perdas, procedimentos dos utilizadores e de evolução tecnológica dos equipamentos, o PNUEA propõe atingir, ao fim de um período de 10 anos, ou seja em 2015, as seguintes metas:

- ◆ eficiência de utilização da água no consumo urbano - 80%;
- ◆ eficiência de utilização da água no consumo agrícola - 65%;
- ◆ eficiência de utilização da água no consumo industrial - 85%.

---

Analisando concretamente a situação na RH4 com base nos documentos consultados e referidos anteriormente, em termos de Sistemas Urbanos, os níveis totais de recuperação de custos calculados para a RH4 encontram-se na ordem dos 65% (Abastecimento de Água –AA e Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – DTAR), atingindo na vertente de AA um valor de quase 98%, sem considerar, no entanto, custos com barragens.

Analisando os níveis de recuperação de custos não subsidiados, atinge-se um valor de 100% na vertente de AA, mas em qualquer uma das vertentes da análise, os valores são muito próximos aos dos níveis de recuperação de custos totais.

Os níveis de recuperação de custos (NRC) do sector doméstico calculados para a RH4 encontram-se sempre inferiores a 100%, atingindo na vertente de AA um valor 98%. Os resultados apresentados são semelhantes aos obtidos para os sistemas urbanos. Os NRC de outros sectores de actividade calculados para a RH4 atingem um valor de 103% apenas na vertente de AA, sendo no entanto, muito próximos aos calculados para os sistemas urbanos e para o sector doméstico

### **Agricultura**

Verifica-se que o nível de recuperação de custos totais é de apenas 10% e também que o nível de recuperação de custos de exploração chega apenas aos 80%, indicando que as taxas/ tarifas aplicadas não estão a cobrir os custos imediatos de exploração.

### **Custos Ambientais e de Escassez**

No que diz respeito aos sistemas urbanos da RH4 em análise, verifica-se que os custos associados ao serviço de DTAR em 2002 totalizam 55,5 milhões de euros, dos quais cerca de 2 milhões de euros correspondem a subsídios (o valor apresentado contempla também custos incorridos com a drenagem de águas residuais).

Relativamente à indústria transformadora que induz pressões sobre os meios hídricos, foram investidos em sistemas de tratamento ou de pré-tratamento de águas residuais, durante o período 1994- 1999, cerca de 13,7 milhões euros, com uma taxa de comparticipação da União Europeia entre 25% e 65%.

Os sectores de actividade mais representativos em termos de investimento aprovado/realizado são os referentes à Fabricação de Produtos Químicos (CAE 24), Fabricação de outros Produtos Minerais não Metálicos (CAE 26) e Fabricação de Produtos Metálicos, excepto Máquinas e Equipamentos (CAE 28), sendo o primeiro o mais significativo.

Os dados referem-se a investimentos realizados em águas residuais para o período 1994-1999 (Quadro Comunitário de Apoio II – QCA II) no âmbito do programa PEDIP II (Programa Estratégico de Dinamização e Modernização da Indústria Portuguesa).

### ***8.2 Apresentar o levantamento e caracterização das fontes tóxicas de poluição.***

**R.8.2)** Na sequência de solicitação de informação às entidades competentes acerca de fontes poluidoras na envolvente do aproveitamento (CCDR-Norte e CCDR-Centro em Março de 2008 - **Anexo**

VIII), na qual se incluíam explicitamente as fontes poluidoras nos concelhos abrangidos pelo empreendimento, não foi obtida informação à data do EIA.

Nesta fase, e por forma a assegurar resposta a esta solicitação, foram novamente empreendidos contactos com aquelas entidades, tendo recebido a seguinte informação:

- ◆ identificação (coordenadas) das fontes poluidoras que respeitam a licenciamento de descargas no domínio hídrico;
- ◆ foi possível identificar um conjunto expressivo de fontes poluidoras todas de natureza agro-pecuária (**Figura 3.20**)
- ◆ estas unidades, e de acordo com uma avaliação expedita efectuada, respeitam a aviários e unidades de criação de porcos, na generalidade de reduzida dimensão.

Para estas unidades foi referido pelas entidades contactadas que não se dispõe de informação organizada e sistematizada que esteja acessível, pelo que não é possível, face ao contexto dessas unidades, e ao tempo útil disponível, proceder a uma caracterização mais pormenorizada.

De qualquer forma é importante reter que, de acordo com a avaliação da qualidade da água no rio Vouga efectuada no âmbito do presente estudo, seja na campanha de caracterização da qualidade ecológica (Anexo X do EIA), seja da avaliação qualitativa da informação recente disponibilizada pela Águas do Carvoeiro, é de ressaltar que o estágio qualitativo do rio Vouga se apresenta bastante favorável, com boa qualidade global, pelo que as referidas fontes poluidoras deverão representar reduzidos quantitativos de caudais potencialmente contaminados.

Por último refere-se que as reduzidas implicações em termos de alteração do regime do rio, a par do reduzido tempo de retenção, permitem antever tempos de renovação muito favoráveis.

*8.3 Apresentar uma nova Figura 3.7.3, já que consta no EIA não é perceptível.*

**R.8.3)** A Figura 3.7.3, que se pretendia ilustrativa, foi ampliada por forma a permitir uma melhor indicação do local onde se realizaram as amostragens (e para as quais não foi possível obter informação mais precisa).

Refere-se que as águas são captadas a montante do açude do Carvoeiro (onde se localiza a captação), e em dois locais:

- ◆ um local antes de chegar à ETA;
- ◆ na captação, após passar por processo de filtração natural nas aluviões do Vouga existentes neste local.

Para além da referida Figura 3.7.3 do EIA parcialmente ampliada (**Figura 3.21**), apresenta-se adicionalmente a Figura com indicação do local provável (**Figura 3.22**).

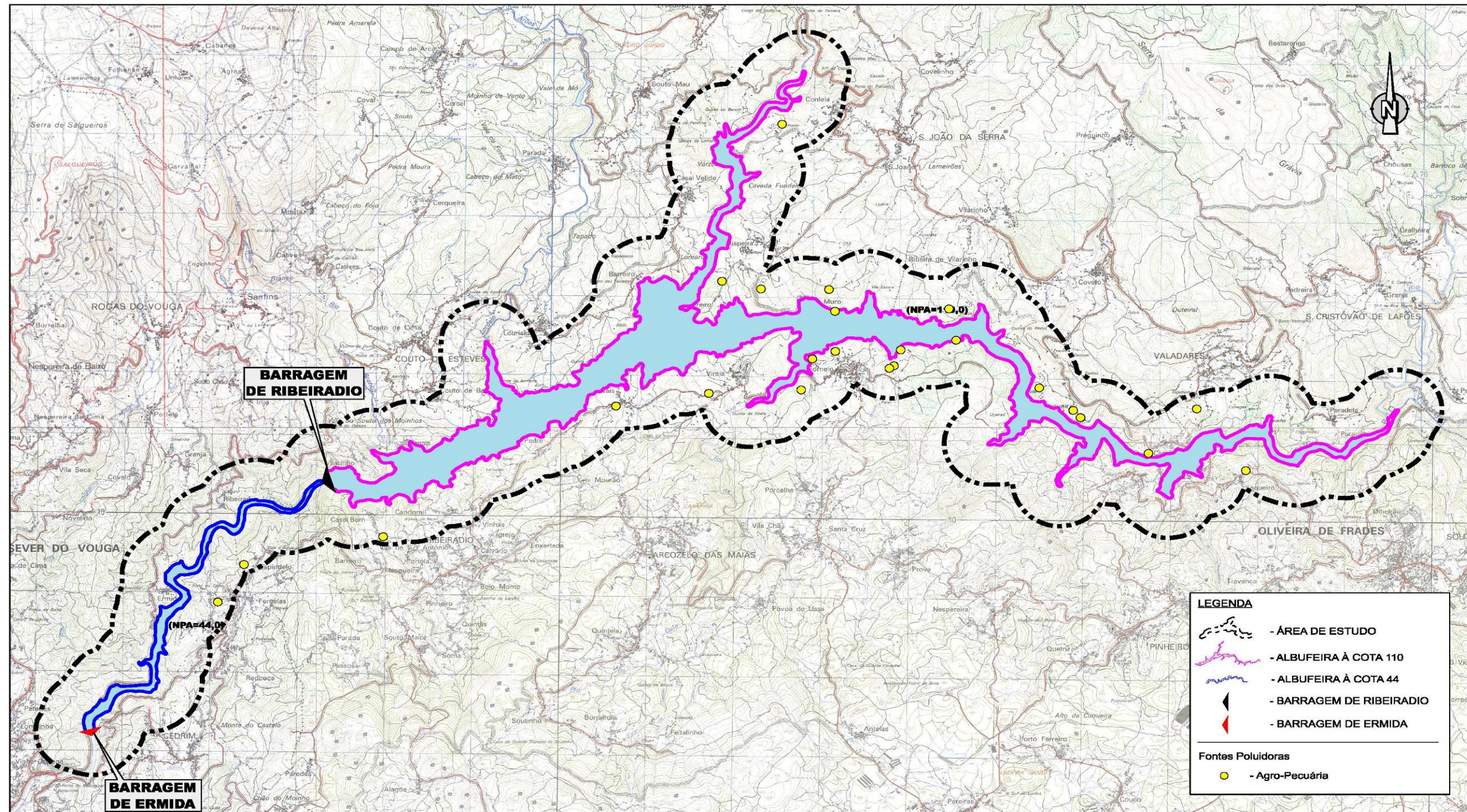


Figura 3.20 – Fontes Poluidoras



**Figura 3.21 – Localização da Estação de Qualidade da Água - Carvoeiro**



**Figura 3.22 – Localização da Estação de Qualidade da Água - Carvoeiro**

---

*8.4 Explicitar que a qualidade ecológica foi efectuada com instrumentos que não são vinculativos, e portanto, a avaliação não tem conotação legal mas meramente pericial. Deve ser referido que os dados foram obtidos recorrendo às metodologias desenvolvidas pelo INAG no âmbito da implementação da DQA, que o sistema de classificação oficial está a ser desenvolvido pelo INAG e que a classificação pericial obtida na campanha efectuada deverá ser revista à luz do futuro sistema de classificação, assim que este esteja disponível.*

**R.8.4)** A avaliação da qualidade ecológica, e na ausência de instrumentos de enquadramento legal claramente estabelecidos, foi efectuada com instrumentos que permitiram o desenvolvimento de uma avaliação pericial que, não tendo conotação legal, não deixa de ser relevante para a avaliação.

Enfatiza-se que os dados foram obtidos recorrendo às metodologias desenvolvidas pelo INAG no âmbito da implementação da DQA, conforme referido por diversas nos estudos efectuado.

A referência ao uso das metodologias de amostragem desenvolvidas pelo INAG no âmbito da implementação da DQA aparece em todos os capítulos referentes aos componentes da avaliação da qualidade da água (qualidade físico-química, hidromorfologia, fitobentos, macrófitos, macroinvertebrados bentónicos e ictiofauna).

No que diz respeito ao uso de instrumentos de avaliação e classificação, pela ausência de um sistema de avaliação oficial no momento da realização do estudo, neste trabalho recorreu-se à informação disponível e ao conhecimento pericial dos técnicos que compunham a equipa, pelo que a classificação pericial obtida na campanha efectuada deverá ser revista à luz do futuro sistema de classificação legal, assim que este esteja disponível.

*8.5 Clarificar se a classificação foi efectuada segundo as características de qualidade da água para usos múltiplos. O mesmo para o Quadro 3.7.10.*

**R.8.5)** No âmbito da avaliação da qualidade das águas superficiais, e tendo por base os dados disponibilizados pela “Águas do Carvoeiro” relativas ao triénio 2005/2007, as quais se apresentam no Anexo II do EIA, os mesmos foram classificados do acordo com os usos relevantes identificados na legislação, que poderão estar directa ou indirectamente relacionados com o futuro empreendimento, nomeadamente:

- ◆ Anexo I - Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano;
- ◆ Anexo XV - Qualidade das águas balneares;
- ◆ Anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega;
- ◆ Anexo XXI – Qualidade Mínima para as Águas Superficiais.

Para melhor complementar a caracterização das águas superficiais apresentaram-se os dados das estações da Rede de Qualidade da Água Superficial do SNIRH, uma a montante e duas a jusante da área de implantação do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida, designadamente: Ponte Vouzela, e Carvoeiro e Ponte S. João Loure. Os dados obtidos foram comparados com os



valores limite segundo os critérios de classificação da qualidade das águas para usos múltiplos (SNIRH/INAG) (Quadro 3.7.8 apresentado no EIA).

Por outro lado, e de acordo com os dados disponíveis relativos a águas balneares, as praias fluviais existentes na área de estudo ou a jusante do Aproveitamento Hidroeléctrico, foram classificadas de acordo com os valores imperativos e guia exigidos na Directiva 76/160/CEE que correspondem aos valores-limite fixados na legislação portuguesa (Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto). As autoridades portuguesas classificam as águas balneares em três categorias:

- ◆ Boa - qualidade da água balnear conforme com os valores guia para os parâmetros coliformes totais e coliformes fecais e com os valores imperativos para os parâmetros físico-químicos, óleos minerais, substâncias tensoactivas e fenóis;
- ◆ Aceitável - qualidade da água balnear conforme com os valores imperativos para os parâmetros coliformes totais, coliformes fecais, óleos minerais, substâncias tensoactivas e fenóis;
- ◆ Má - qualidade da água balnear não conforme com os valores imperativos para os parâmetros coliformes totais, coliformes fecais, óleos minerais, substâncias tensoactivas ou fenóis.

Assim, a classificação apresentada tanto no Quadro 3.7.10, como no Quadro 3.7.9 é uma classificação realizada segundo os critérios de classificação da qualidade das águas para usos múltiplos do SNIRH/INAG.

*8.6 Integrar na Caracterização da Qualidade Ecológica da Água, a informação obtida na campanha efectuada com a informação existente na bibliografia e produzida pelo INAG (dados produzidos no âmbito da implementação da DQA). A informação do INAG ainda não se encontra publicada mas é disponibilizada mediante um pedido formal.*

**R.8.6)** A informação fornecida pelo INAG foi considerada para ser integrada na Caracterização da Qualidade Ecológica da Água, tendo-se chegado às seguintes conclusões:

- ◆ A nível dos elementos biológicos macrófitos, macroinvertebrados, fitobentos e ictiofauna, a informação disponibilizada limita-se a elencos, faltando os índices oficiais para a avaliação da qualidade ecológica o que implicaria o uso de metodologias de análise não standardizadas e calibradas, afastando-se dos objectivos da DQA;
- ◆ em concreto para os macrófitos, macroinvertebrados e fitobentos, constata-se, ainda, que dentro da rede de monitorização da DQA na bacia do Vouga, os pontos cuja tipologia coincide com os locais estudados para todos os elementos usados no âmbito deste projecto (Rios do Norte de Média-Grande Dimensão), são todos de Não Referência, à excepção do ponto P0040291/04, localizado no rio Águeda; a ausência de locais de referência da mesma tipologia inviabiliza a classificação dos locais, independentemente da metodologia de análise adoptada;
- ◆ no caso da avaliação hidromorfológica, são fornecidos os valores dos índices HQA, HMS e HMI. No entanto, por se estar perante informação relativa a pontos de não referência, a classificação dos locais estudados não é possível.

---

*8.7 Referir os instrumentos utilizados para avaliar cada elemento analisado (pág. 3.78), evitando uma linguagem taxativa e vinculativa, uma vez que o sistema de classificação oficial não se encontra disponível. Esclarecer como foram avaliados os parâmetros físico-químicos, a hidromorfologia, os fitobentos, etc.*

**R.8.7)** Apesar da metodologia de amostragem utilizada seguir os protocolos adoptados pelo INAG para a implementação da DQA, a avaliação da qualidade ecológica neste relatório carece de carácter vinculativo por não se ter baseado em sistemas de classificação oficial, uma vez que estes não se encontram actualmente disponíveis em forma de lei.

Os índices, atributos e tabelas de classificação usadas para avaliar a qualidade ecológica foram extraídos da bibliografia especializada citada no texto; os mesmos deverão ser revistos, no futuro, à luz de sistemas de classificação com base legal, assim que estes estejam disponíveis.

*8.8 Justificar o objectivo da monitorização e a razão da análise do estado ecológico recorrendo apenas à ictiofauna em 9 pontos distribuídos nos principais afluentes.*

**R.8.8)** Os elementos estudados neste relatório apresentam respostas a diferentes escalas, perante a natureza das afectações previstas em função da obra.

Enquanto os macrófitos, fitobentos, macroinvertebrados e características hidromorfológicas serão influenciadas na área directamente afectada ou a jusante pela regularização dos caudais naturais, a ictiofauna, pelas suas características de mobilidade, apresenta um espectro de perturbação mais amplo.

Desta forma, foi feita em sete locais uma análise da qualidade ecológica da água com recurso a todos os elementos contemplados pela DQA.

Os nove pontos onde se procedeu unicamente à análise das comunidades piscícolas, surgem como complemento deste estudo, uma vez que algumas populações piscícolas existentes nesta bacia hidrográfica (espécies diádromas e potamódromas), poderão usar os tributários como locais de reprodução.

Pretendeu-se assim despistar aberrações de distribuição das espécies uma vez que o ano apresentou condições climatéricas, atípicas podendo ter adiado as migrações reprodutivas e fazê-las coincidir com o período de amostragem.

*8.9 Corrigir a referência Os valores considerados pelo INAG para a classificação de massas de água fortemente modificadas (...) sem indicar a referência bibliográfica. De salientar que a classificação referida não é para a classificação das massas de água fortemente modificadas, mas sim para a avaliação do estado trófico de albufeiras no âmbito da aplicação da Directiva das Águas Residuais Urbanas. O termo massa de água fortemente modificada é uma designação referida no contexto da DQA e cuja qualidade deverá ser avaliada de acordo com as definições normativas da própria DQA.*

**R.8.9)** No capítulo 4.5 do Relatório Síntese do EIA, onde se lê “Os valores considerados pelo INAG para a classificação de massas de água fortemente modificadas são idênticos aos indicados no **Quadro 4.5.3** embora só definindo três classes de qualidade: oligotrófica, mesotrófica e eutrófica”,

passará a ler-se “Os valores considerados pelo INAG para avaliação do estado trófico de albufeiras são idênticos aos indicados no **Quadro 4.5.1** embora só definindo três classes de qualidade: oligotrófica, mesotrófica e eutrófica”.

**8.10** Monitorização – Rever a monitorização da ictiofauna, no sentido de a tornar mais compreensível. Só consta o método RHS, que é dirigido maioritariamente às condições morfológicas, faltando a componente de hidrologia.

**R.8.10)** O Programa de Monitorização da Qualidade Ecológica (item 7.2), nomeadamente no que se refere à hidrologia (Item 7.2.4.2), passa a ter a redacção que seguidamente se apresenta e que, como tal, é assumida pelo Proponente.

## **7.2 - PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE ECOLÓGICA DA ÁGUA**

### **7.2.4.2 - Caracterização Hidromorfológica**

Os parâmetros a monitorizar são os constantes no Ponto 4 do Anexo VI do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, nomeadamente:

- ◆ Hidrologia;
- ◆ Morfologia.

A monitorização destes parâmetros deve ser feita nas albufeiras de Ribeiradio e Ermida e no troço do rio Vouga a jusante da barragem de Ermida.

No que se refere à hidrologia deverão ser monitorizados os caudais afluentes e efluentes das albufeiras, com uma periodicidade mensal, conforme se refere no ponto 4 acima referido. Esta avaliação deverá ser efectuada através do balanço hídrico nas albufeiras, tendo como dados de entrada, os níveis de água das albufeiras, os caudais descarregados, os caudais turbinados e os dados de evaporação obtidos em estação meteorológica. O balanço mensal deverá ser baseado em dados médios diários recolhidos pela equipa de exploração das barragens. Deverá igualmente ser monitorizada mensalmente o tempo de residência da água nas albufeiras.

Os caudais turbinados e descarregados para jusante da barragem de Ermida devem ser medidos continuamente, a partir dos órgãos da barragem.

A monitorização da morfologia deve ser feita a partir de levantamentos batimétricos a serem efectuados de seis em seis anos nas duas albufeiras e no troço do rio a jusante, permitindo a partir da caracterização do estado de referência antes das obras, verificar a evolução do leito e das margens, incluindo a deposição de sedimentos ou a erosão do leito ou margens. Na caracterização biológica será feito o levantamento da vegetação ripária, satisfazendo o preconizado na avaliação da morfologia.

Para levar a cabo a caracterização **hidromorfológica** do rio Vouga no troço afectado pelo Projecto deverão utilizar-se os princípios preconizados no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água (DQA). O método aplicado será o River Habitat Survey (RHS), que foi desenvolvido e é aplicado na rede de monitorização de rios do Reino Unido desde 1993 (Fox et al., 1998). O RHS tem sido

---

aplicado também em vários países europeus (Szoszkiewicz et al., 2006). Esta metodologia foi seleccionada e adoptada pelo Instituto Nacional da Água na implementação da Directiva Quadro da Água em Portugal, como ferramenta para a caracterização e avaliação da qualidade hidromorfológica do habitat fluvial.

*8.11 Corrigir a designação dos tipos de rios, a qual se encontra errada (ver documento disponível no site do INAG:*

*[http://dqa.inag.pt/dqa2002/port/docs\\_apoio/doc\\_nac/Manuais/Caracterizacao\\_rios.pdf](http://dqa.inag.pt/dqa2002/port/docs_apoio/doc_nac/Manuais/Caracterizacao_rios.pdf).*

**R.8.11)** No Anexo X do Volume de Anexos, onde se lê “*Em Portugal existem 6 Regiões morfoclimáticas e 15 Tipos de rios com representatividade superior a 1% da rede hídrica nacional, ou com, pelo menos, um troço de comprimento mínimo de 40 km (INAG, 2008). Entre esta diversidade de Tipos de rios existentes em Portugal, no universo do presente estudo, apenas um tipo está contemplado, Norte/Reduzida mineralização/ Média-Grande bacia (N1)*”, deverá ler-se “*Em Portugal existem 6 Regiões morfoclimáticas e 15 Tipos de rios com representatividade superior a 1% da rede hídrica nacional, ou com, pelo menos, um troço de comprimento mínimo de 40 km (INAG, 2008). Segundo a classificação da publicação do INAG “Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água; Caracterização Abiótica; Janeiro de 2008”, o rio Vouga classifica-se como um rio do Norte de Média-Grande Dimensão (Tipo N1>100)*”.

## **9. Rejeição de Águas Residuais**

*9.1 Apresentar esclarecimentos quanto à existência de águas residuais do tipo industrial (oleosas) resultantes das actividades desenvolvidas no estaleiro, nomeadamente originadas nas operações de lavagem de equipamentos e máquinas, de pavimentos da zona do estaleiro e de rodados de viaturas. Em caso afirmativo deverá ser indicado qual o sistema de tratamento/destino final.*

**R.9.1)** Admite-se que venha a ocorrer a existência de águas residuais do tipo industrial (oleosas) resultantes das actividades desenvolvidas no estaleiro, nomeadamente originadas nas operações de lavagem de equipamentos e máquinas, de pavimentos da zona do estaleiro e de rodados de viaturas; já no que respeita ao sistema de tratamento/destino final, não é viável definir, antes da adjudicação da empreitada, qual será aquele que virá a ser adoptado, sendo importante ressaltar que será entregue a um gestor autorizado pelo Ministério do Ambiente, e serão cumpridas as medidas que a respeito constam do EIA, sendo ainda relevante destacar o Sistema de Gestão de Qualidade, Ambiente e Segurança do proponente, bem como eventuais medidas adicionais que resultem do procedimento de AIA.

*9.2 Apresentar informação quanto ao número de trabalhadores previstos quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração.*

**R.9.2)** Para a fase de construção admite-se um máximo de 400 trabalhadores simultâneos; para a fase de exploração admite-se, afectos à exploração, 5 trabalhadores em permanência.

*9.3 Indicar o sistema de tratamento/destino final das águas residuais domésticas originadas durante as para as fases de construção e exploração.*

*Refere-se no entanto que, caso já exista rede de saneamento na zona e tendo em conta o disposto no n.º 4 do art. 48º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio, (um sistema particular de disposição de águas residuais nas águas ou no solo é gerido por uma entidade particular, só podendo funcionar na condição de impossibilidade de acesso a um sistema público), as águas residuais produzidas deverão ser encaminhadas para o colector público de saneamento.*

**R.9.3)** No que respeita ao sistema de tratamento/destino final das águas residuais domésticas originadas durante a fase de construção é importante referir que, na zona envolvente às áreas definidas para estaleiros não foi identificado colector público de saneamento, sendo que se verifica apenas a existência de uma ETAR na freguesia de Sejães, a qual tem o ponto de descarga a jusante da Praia Fluvial de Sejães, apresentando-se distante dos locais previstos.

Desta forma preconiza-se para o tratamento das águas residuais domésticas (Lamas de Fossas Sépticas (LER 20 03 04)) a recolha através de fossas sépticas, para as instalações sanitárias, e ETAR para as áreas sociais. Já as águas residuais do tipo industrial (Resíduos de Estações de Tratamento de Águas Residuais (LER 19 08)) serão encaminhadas para operador licenciado em função dos resíduos em causa.

As lamas das fossas sépticas constituídas por areias e matéria orgânica fermentada deverão ser removidas pelos serviços municipalizados da área de implantação do estaleiro social, podendo integrar o circuito da fase sólida das ETAR municipais.

As lamas ou lodos resultantes da decantação das partículas dos efluentes gerados nas operações de britagem e de lavagem dos agregados para a produção de betão consistirão num resíduo inerte de granulometria fina.

O destino final das lamas ou lodos resultantes da decantação das partículas dos efluentes gerados nas operações de britagem e de lavagem dos agregados para a produção de betão deverá ser idêntico ao dos restantes resíduos de inertes gerados na obra.

As lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuais domésticas, apenas podem ser reutilizadas em solos agrícolas desde que cumpram os valores limite constantes dos parâmetros fixados no anexo I do Decreto-Lei n.º 118/2006, de 21 de Junho.

Já para a fase de exploração as centrais terão sistemas de tratamento/destino final de águas residuais domésticas para fossas sépticas (conforme se apresenta nos desenhos do **Anexo IX**).

## ***10. Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo***

### ***10.1 Proceder a um ponto de situação da revisão dos PDM de Sever do Vouga e de São Pedro do Sul e a forma como o projecto aí é considerado.***

**R.10.1)** A situação da revisão dos PDM de Sever do Vouga e de São Pedro do Sul é a que se apresenta no Capítulo 3.12.1.2 do Relatório Síntese do EIA. De acordo com as informações prestadas pelas câmaras municipais através das reuniões de trabalho realizadas.

O Plano de S. Pedro do Sul encontra-se em revisão não tendo sido referidas as directrizes em que a mesma assenta, até porque se encontra em fase muito inicial; contudo, e porque está em causa um

---

aproveitamento há muito previsto, e que pouco interfere com a área concelhia, admite-se que facilmente o novo PDM deverá assegurar a articulação com as directrizes do Plano de Bacia do Vouga.

Já no caso de Sever do Vouga houve lugar a declaração de compatibilidade do projecto com o regulamento do PDM conforme referido no EIA, e da qual se anexa.

Por outro lado é importante reter que a revisão destes instrumentos deverá estar conforme o Plano de Bacia do Vouga que determina, no que respeita a Programas e Medidas:

#### **B4 – Infra-estruturas hidráulicas**

O sub-programa B4 destina-se à construção de uma barragem de fins múltiplos no rio Vouga junto à povoação de Ribeiradio, no limite dos concelhos de Sever do Vouga e Oliveira de Frades, denominada «Barragem de Ribeiradio».

A construção desta barragem tem em vista a criação de uma albufeira com capacidade de armazenamento suficiente para garantir o reforço das origens para abastecimento aos concelhos abrangidos pelo sistema regional do Carvoeiro e para rega dos regadios do Baixo Vouga, podendo servir também para produção de energia eléctrica e para protecção contra cheias no rio Vouga.

*10.2 Esclarecer se existem ou não áreas interceptadas pelo projecto que tenham sido percorridas por incêndios nos últimos anos, se for o caso, respectiva cartografia, a escala adequada.*

**R.10.2)** Na área do projecto não se identificam áreas percorridas por incêndio.

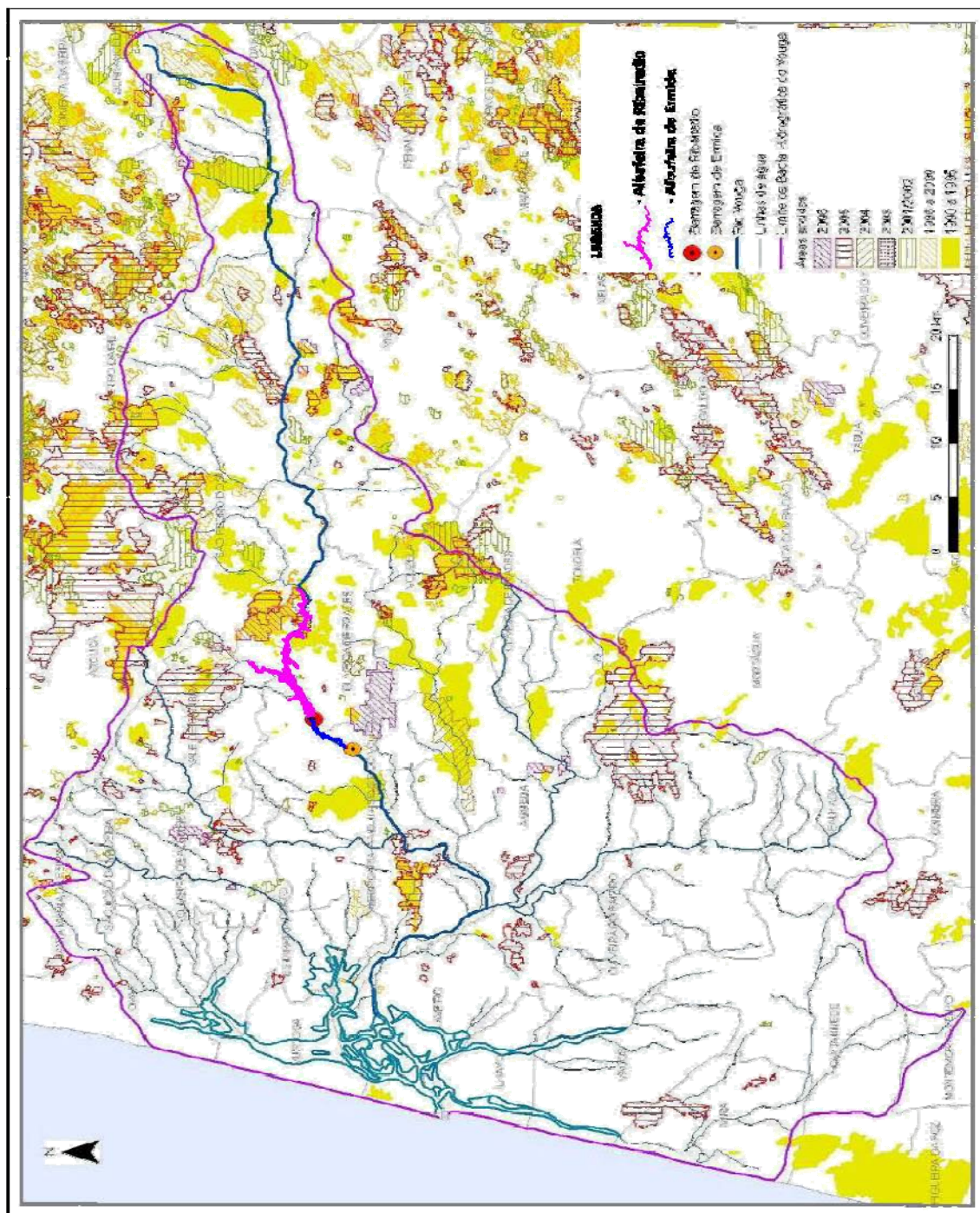
Na **Figura 3.7.8** do EIA estão representadas as áreas ardidas nos últimos anos, podendo observar-se que nos locais do projecto não se verificaram incêndios. Já no que respeita às áreas a inundar, identifica-se uma pequena mancha na zona de montante de Ribeiradio que deverá ter ardido em 2005 (**Figura 3.23**).

Destaca-se contudo que a informação é de muito difícil interpretação devido às escalas de análise e representação cartográfica disponibilizada.

*10.3 Proceder à análise do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto (RJREN), no enquadramento do projecto em avaliação.*

**R.10.3)** O Decreto-Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto, que estabelece o novo Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, exclui, de acordo com o seu preâmbulo, as infra-estruturas hidráulicas, remetendo para a Lei da Água, como se transcreve.

*“No que respeita ao regime das áreas integradas na REN, identificam-se os usos e acções de iniciativa pública ou privada que são interditos e, relativamente a estes, os casos em que podem ser permitidos por serem compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução dos riscos naturais definidos no presente decreto-lei. As infra-estruturas hidráulicas são excluídas do elenco de usos e acções interditos, subordinando-se a sua realização ao disposto na Lei da Água e respectiva legislação complementar e regulamentar e aos condicionalismos adicionais que possam vir a resultar da aplicação do presente decreto-lei.”*



Fonte: <http://www.dgrf.min-agricultura.pt/portal>

Figura 3.23 – Áreas ardidas entre 1990 e 2006

---

*10.4 Realizar a análise de compatibilidade dos projectos das linhas eléctricas com os diversos instrumentos de gestão do território em vigor.*

**R.10.4)** A avaliação solicitada, incluindo a avaliação preliminar da viabilidade das Linhas de 60 kV e de 15 kV nos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor, é apresentado no **Anexo VI – Ligação à Rede dos Sistema Eléctrico de Serviço Público**, Capítulo 4.6.3.

Da avaliação efectuada a estes instrumentos que se especializam as estratégias de desenvolvimento pretendidas para estes territórios, foi possível verificar que a regulamentação dos espaços atravessados não condiciona especificamente o projecto de linhas de alta tensão.

No **Anexo VI.3** sintetizam-se as classes de espaço abrangidas pela área de estudo da linha, apresentando-se também uma breve descrição do artigo do regulamento do PDM aplicável.

Salienta-se que no âmbito dos contactos mantidos com as Câmaras Municipais, sobretudo Sever do Vouga e Oliveira de Frades, foi possível constatar que não se identificam condicionamentos especiais à instalação das linhas de transporte de energia produzida no AHRE.

*10.5 Esclarecer a seguinte afirmação (cf. pág. 4.127). Considera-se que o ARHE não conflitua com os espaços florestais atendendo aos estudos que estão a ser realizados. (PDM de Sever do Vouga).*

**R.10.5)** No Capítulo 4.10.2.1 do EIA encontra-se indicado que:

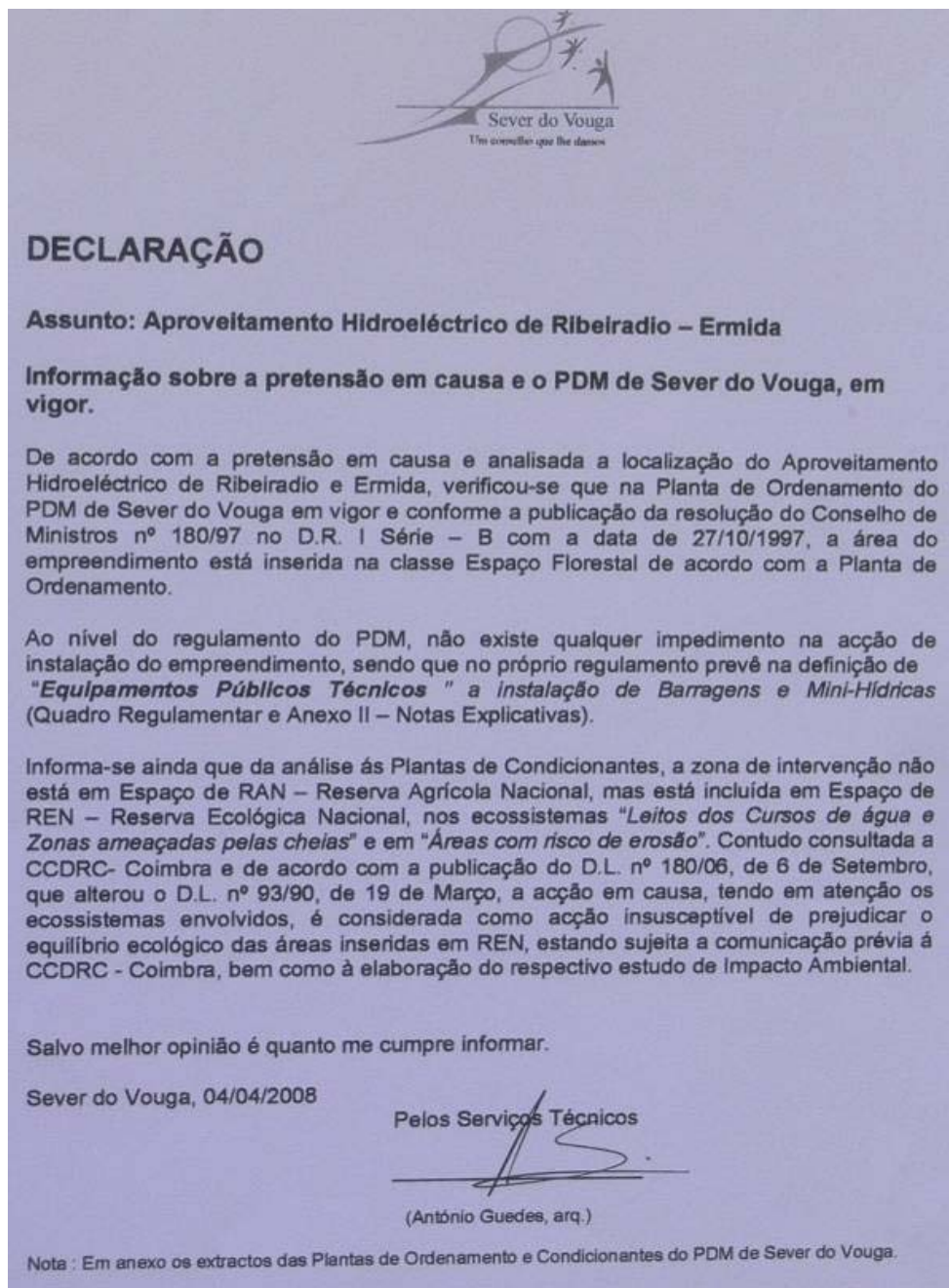
*“Segundo a planta de ordenamento do PDM, a área prevista para as barragens do AH de Ribeiradio-Ermida abrange território classificado como Espaço Florestal.*

*No Regulamento do PDM estão definidos os “Equipamentos Públicos Técnicos”, que incluem “Barragens e Mini-hídricas”. No quadro regulamentar, que faz parte integrante do Regulamento do PDM, está prevista a instalação de “equipamento público técnico” nos espaços florestais, desde que integrado em estudo de enquadramento.”*

É neste contexto que se considera que o AHRE não conflitua com os espaços florestais atendendo aos estudos que estão a ser realizados, entendendo-se que “os estudos que estão a ser realizados” correspondem ao EIA em apreciação.

Este entendimento também decorre da Declaração da Câmara Municipal de Sever do Vouga sobre a compatibilidade do AHRE com o Regulamento do PDM, da qual se junta cópia (**Figura 3.24**).





*Figura 3.24 - Declaração da Autarquia de Sever de Vouga*

---

*10.6 Esclarecer a abrangência de espaços florestais em São Pedro do Sul, a ser o caso o Quadro 3.12.1 deve ser completado e analisada a compatibilidade do projecto com essa classe de espaço, de acordo com o Regulamento do respectivo PDM.*

**R.10.6)** No concelho de São Pedro do Sul a albufeira de Ribeiradio abrange uma estreita faixa da margem direita do rio Vouga, correspondente a espaços classificados no PDM de São Pedro do Sul como Espaços naturais (a maior parte) e como espaços agrícolas, de acordo com a carta de ordenamento do concelho.

No relatório do EIA, o Quadro 3.12.1 encontra-se correcto, assim como a Carta de Ordenamento apresentada. A referência no relatório a Espaço Florestal no concelho de São Pedro do Sul não deverá por isso ser considerada.

## **11. Sistemas Ecológicos**

*11.1 Apresentar a estimativa de impactes que a remoção dos açudes irá implicar no Sítio Vouga, referindo nomeadamente quais os ganhos de habitat para as espécies anádromas, como resultará a fisiografia do respectivo troço do rio e que consequências, positivas ou negativas, se prevêem para o biota.*

**R.11.1)** Actualmente existem três açudes na área definida pelo Sítio do Vouga:

- ◆ o Açude de Sernada (a 28 km a montante da confluência com a Ria de Aveiro) (**Figura 3.25 e 3.26**);
- ◆ o Açude do Carvoeiro (a 30 km da confluência com a Ria de Aveiro) (**Figura 3.27 e 3.28**);
- ◆ o Açude da Grela (a 40 km da confluência com a Ria de Aveiro).

De acordo com a informação que foi possível obter, dos três obstáculos referidos apenas o Açude da Grela pode ser considerado intransponível para as espécies migradoras anádromas que ainda ocorrem no Rio Vouga.

O Açude de Sernada encontra-se parcialmente destruído; caso mantenha a estrutura que tinha quando foi realizada a identificação dos principais obstáculos à migração das espécies piscícolas em Abril de 2008 (no âmbito do presente EIA) poderá constituir um obstáculo importante para os migradores anádromos, devido à velocidade da corrente assim criada; nesse sentido recomenda-se que se desenvolvam acordos no sentido de assegurar, pelo menos, que o açude não é reconstruído.

No entanto, a sua reconstrução, pode diminuir consideravelmente a sua transponibilidade determinando adopção de medidas.

O Açude do Carvoeiro foi classificado com um grau de transponibilidade difícil podendo no entanto ser intransponível durante a maior parte do tempo exceptuando os períodos de caudal elevado. A remoção do Açude do Carvoeiro permitiria a recuperação de cerca de 10 km de troço para os migradores anádromos.

## RIO VOUGA - TROÇO PRINCIPAL – SERNADA

COORDENADAS:

(Sistema Hayford-Gauss, Datum Lisboa)

X: 172722

Y: 411498

GRAU DE TRANSPONIBILIDADE: Intermédio

DESCRIÇÃO: Açude da Sernada. Estrutura de pedra com pequena passagem de água. O obstáculo aumenta a velocidade da corrente, o que poderá representar alguma dificuldade para a migração de espécies com uma capacidade natatória mais reduzida. Tal como está, esta estrutura não pode ser considerada um obstáculo importante à migração piscícola; no entanto a sua reconstrução pode diminuir consideravelmente a sua transponibilidade.



*Figura 3.25 – Açude de Sernada*

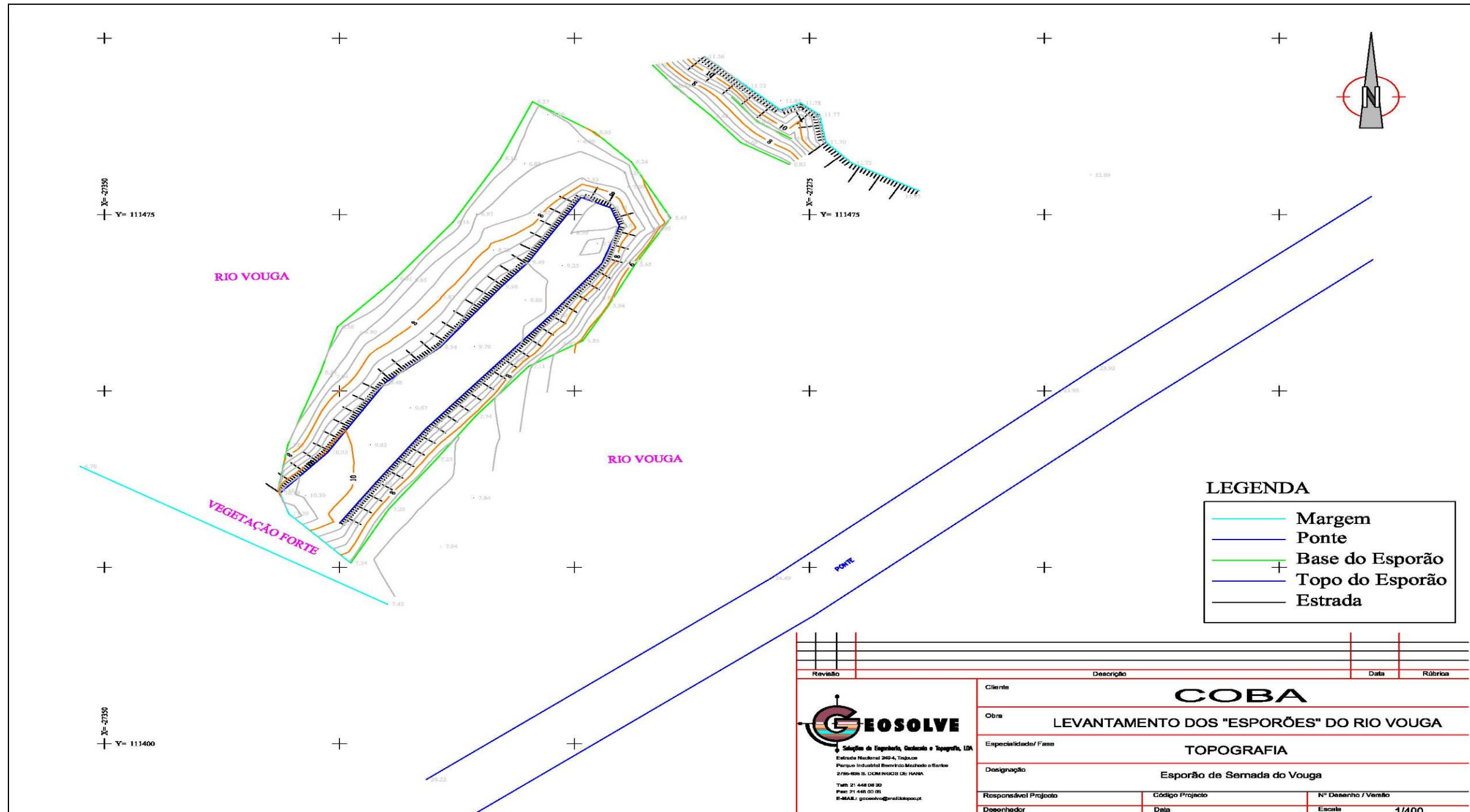


Figura 3.26 - Levantamento dos Esporões do Rio Vouga – Esporão de Sernada do Vouga

## RIO VOUGA - TROÇO PRINCIPAL – CARVOEIRO

### COORDENADAS:

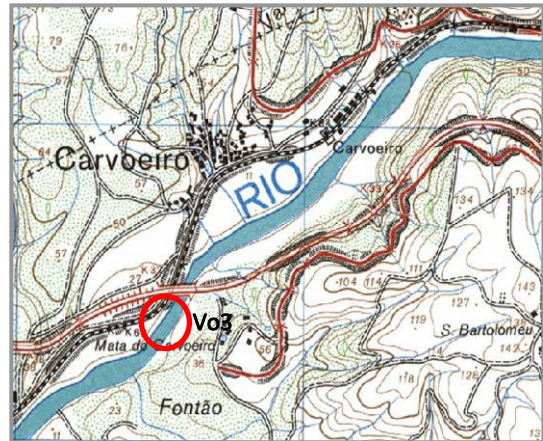
(Sistema Hayford-Gauss, Datum Lisboa)

X: 173841

Y: 411986

GRAU DE TRANSPONIBILIDADE: Difícil

DESCRIÇÃO: Açude do Carvoeiro. Estrutura transversal de pedra com passagem de água, construída com o objectivo de criar uma zona de protecção junto à captação de água para abastecimento público; provoca a acumulação de matéria orgânica a montante, o que possivelmente poderá causar alguma degradação da qualidade da água. Em estudos anteriores (Almeida *et al.*, 2005) foram observados exemplares adultos de lampreia-marinha a ultrapassarem este obstáculo, embora com alguma dificuldade. Para espécies migradoras menos resilientes como o sável e a savelha este obstáculo pode ser intransponível.



*Figura 3.27 – Açude do Carvoeiro*

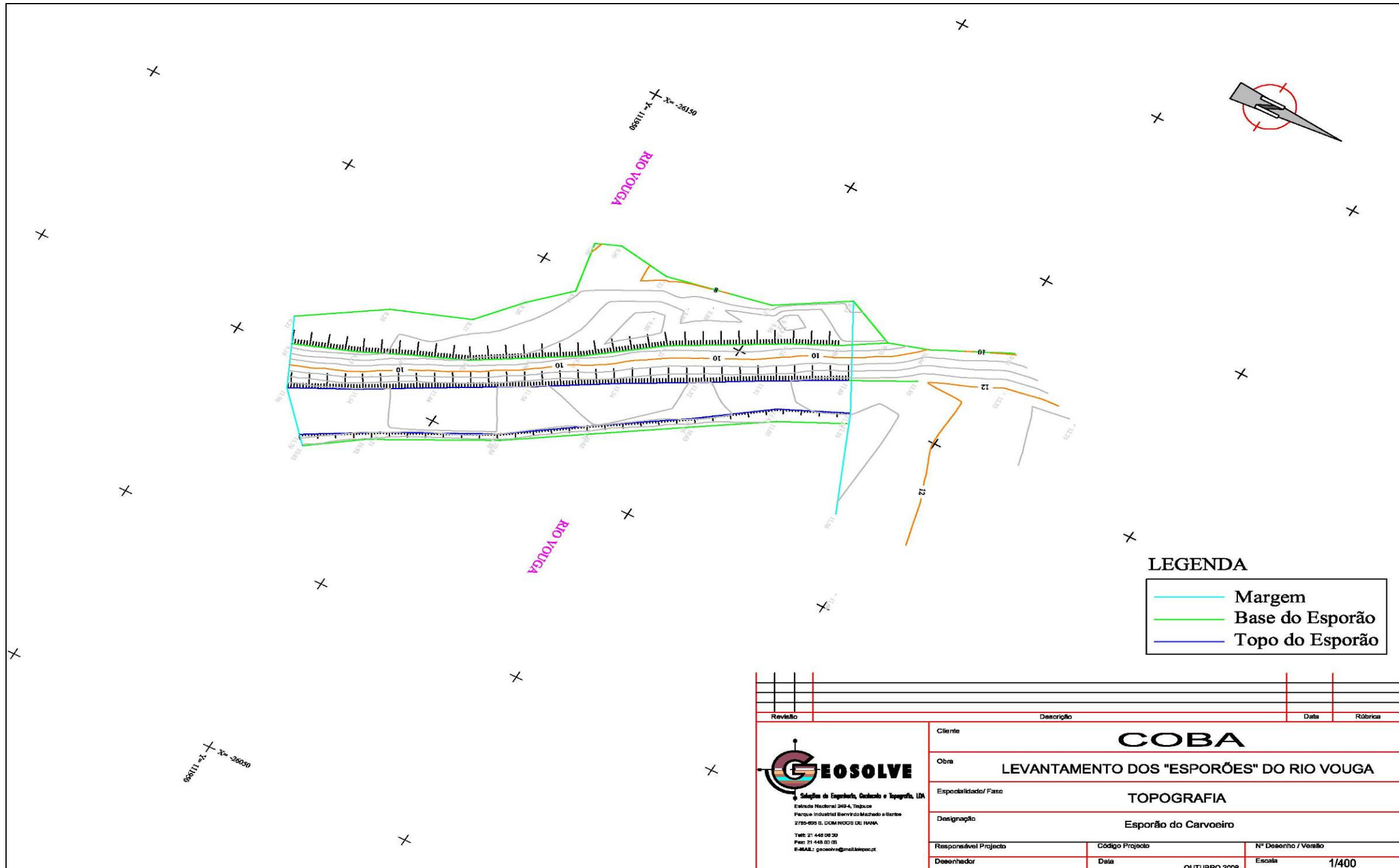


Figura 3.28 - Levantamento dos Esporões do Rio Vouga – Esporão de Sernada do Carvoeiro

Já a remoção do Açude da Grela que limita, a montante, o Sítio do Vouga, não se considera relevante face à sua natureza, a par da prevista construção do aproveitamento hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida; de facto representaria uma intervenção demasiado complexa e onerosa face ao ganho de trecho de rio que seria conseguido, tendo-se assumido que se manterão as condições actuais caso não seja efectuada nenhuma intervenção para jusante; caso sejam intervencionados os açudes referidos haverá um ganho expressivo de habitat do rio Vouga da ordem dos 12 km (assegurando um habitat favorável para estas espécies de 40 km face aos actuais 28 km) para os migradores anádromos.

A remoção das duas estruturas propostas, não deverá provocar alterações assinaláveis na fisiografia do rio, pela sua reduzida dimensão. No entanto, a sua remoção poderá provocar um aumento de materiais finos depositados no leito do rio a jusante das infra-estruturas. O impacto negativo provocado pela mobilização repentina de sedimento fino deverá ser pouco significativo, de baixa magnitude e de duração temporária. Por outro lado, a remoção das referidas estruturas (Açude de Sernada e Açude do Carvoeiro) possibilitaria, pela recuperação de cerca de 12 km de habitat, a valorização do Sítio Rio Vouga pela existência de sistema favorável para a ictiofauna de cerca de 40 km entre o açude de Grela e a confluência com a ria de Aveiro, ou seja, um ganho de cerca de 25 % do habitat para as espécies anádromas do Rio Vouga, ou seja, permitiria uma reabilitação do rio Vouga no trecho onde o mesmo se encontra classificado com objectivo de salvaguarda de espécies da ictiofauna.

Na eventualidade de não ser tecnicamente viável a remoção das referidas infra-estruturas, a continuidade longitudinal do rio deve ser garantida através de dispositivos adequados do transposição de peixes, ou outro sistema de que se destaca a eventual instalação de comportas amovíveis.

De facto, a adopção de comportas deste tipo permitiria a sua desactivação nos períodos de migração dos peixes (Outubro a Junho, inclusive) e/ou sempre que se verificasse uma anormal acumulação de animais imediatamente a montante ou a jusante da referida infra-estrutura; já nos períodos de estiagem (por exemplo, no caso do açude do Carvoeiro) as comportas poderiam estar activadas contribuindo para apoiar as condições de captação e/ou fruição balnear.

Estes sistemas, deveriam assegurar que não se criaria um desnível (mesmo em situação de baixo caudal) entre montante e jusante.

De facto é importante reter, por exemplo no caso de Sernada que, mesmo com o açude rebentado, o aumento da velocidade da água naquele ponto (devido ao estrangulamento da passagem) é tão elevada que os peixes não conseguem vencer a corrente, e que é desta situação que se resulta a actual intransponibilidade deste açude.

Por último refere-se que as obras de remoção dos açudes ou obtáculos identificados deverá ser realizada fora do período mais sensível para a ictiofauna do Rio Vouga, o período reprodutor. Sendo assim, o período mais aconselhável para as obras de remoção dos açudes situa-se entre o mês de Julho e Setembro.

---

*11.2 Apresentar a calendarização de remoção dos açudes, devendo ser indicada a forma de remoção dos ditos açudes e respectivos acordos com quem detém a tutela dos mesmos (chama-se a atenção que a remoção do açude de Sernada poderá ter implicações, ou não, na estabilidade da ponte que lhe está adjacente para montante).*

**R.11.2)** Nos estudos ambientais efectuados considerou-se que a minimização de impactes na ictiofauna seria ineficaz através da introdução de um dispositivo de transposição de peixes no Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida, tendo-se recomendado que, como medida compensatória, se procedesse à remoção/reabilitação de açudes no rio Vouga a jusante do empreendimento, em particular naqueles que se localizam no Sítio da Rede Natura do rio Vouga.

De facto esta proposta resultou em grande medida da percepção de que:

- ◆ o açude da Sernada tem uma função residual, sendo que a sua demolição, que tem vindo a ser proposta por diversas entidades e desde já alguns anos, ainda não se efectivou;
- ◆ o açude do Carvoeiro teve já em processo de avaliação ambiental um projecto de açude com o correspondente dispositivo de transposição de peixes, e cuja justificação assentava na necessidade de garantir o abastecimento de água a toda a região de Aveiro

Assim, a proposta resulta em grande medida de uma percepção de exequibilidade, a qual contudo não depende do Proponente, visto depender de diversas entidades.

Assim sendo, não pode o proponente, nesta fase, vincular-se a qualquer cronograma de concretização de medidas desta natureza que não dependam exclusivamente de si, dado que estão em causa entidades terceiras a que é alheia.

Contudo, evidencia toda a disponibilidade para, em conjunto com a tutela (Ministério do Ambiente) tentar resolver algumas das situações identificadas nos estudos até agora desenvolvidos no âmbito do presente empreendimento.

Assim, e na sequência dos trabalhos já anteriormente iniciados, continuaram-se a desenvolver estudos no sentido de contribuir, de forma efectiva para a solução, tendo-se procedido entretanto ao levantamento da situação actual e levantamento topográfico dos açudes em causa, bem como identificação dos responsáveis /intervenientes na sua gestão.

Estas propostas resultam da percepção de que o Sítio do Vouga é importante para a ictiofauna, migradora, sendo que a área mais importante ocorre até ao açude da Grela, admitindo-se consequentemente como mais favorável a reabilitação do habitat onde ele apresenta maior relevância ecológica.

Este sítio, identificado com o principal objectivo de contribuir para a salvaguarda da ictiofauna neste trecho do rio Vouga, tem os seus limites a jusante da área a intervencionar pelo Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio – Ermida, mais precisamente na açude de Grela, considerado o ponto para montante do qual as espécies migradoras já não se deslocam (excepto o caso da enguia, cujo habitat parece desenvolver-se até cerca de 20 km para montante do Açude da Grela).



Admitiu-se desde logo a complexidade de adopção de tal medida a qual deveria incidir fundamentalmente em dois sistemas devido ao estatuto de classificação que existe nas respectivas áreas de incidência:

- ◆ o açude de Sernada;
- ◆ o açude do Carvoeiro

O **Açude de Sernada** tem vindo a ser objecto de avaliação de diversa ordem, incluindo a formação de um “Grupo de Trabalho Interministerial sobre o Açude de Sernada do Vouga” o qual conclui (Relatório de Abri de 2002) que este açude deveria:

- ◆ ou ser demolido;
- ◆ ou ser completamente reabilitado

Na compilação de informação efectuada então, este açude foi objecto de pesquisa no sentido de se averiguar a sua justificação e consequente viabilidade de remoção, cuja síntese se descreve nos pontos seguintes:

- ◆ de todos os elementos consultados não foi possível identificar a quem pertence aquela unidade;
- ◆ a intransponibilidade do açude para a ictiofauna resulta, em grande medida, de o açude se romper e com isso causar o aumento da velocidade da água, com simultânea dificuldade dos peixes vencerem a corrente e criando, a jusante um fundão, que agrava ainda mais os problemas de transponibilidade;
- ◆ a segurança da ponte rodo-ferroviária que se localiza a montante em Sernada é também agravada pela existência do açude nas condições actuais, porque o aumento da velocidade provoca fenómenos de erosão intensa e localizada na base dos pilares, determinando também neste aspecto, a tomada de medidas; refere-se que esta entidade igualmente desconhece a razão da existência do açude;
- ◆ identificou-se ainda uma intervenção no açude, efectuada pela CCDR, por solicitação da Junta de freguesia, para constituição de um espelho de água para fins lúdicos e praia fluvial.

Estando agora em causa a sua reabilitação ou remoção, procedeu-se à avaliação das implicações do referido açude na ponte rodo-ferroviária que se desenvolve a montante, e analisaram-se as implicações da sua não existência nas actividades lúdicas da freguesia.

No primeiro caso, e avaliado o projecto de reabilitação da referida ponte rodo-ferroviária, bem como a entidade responsável por aquela reabilitação, a REFER, foi possível verificar que esta se encontra reabilitada e que, no decurso desse processo, se terá averiguado que o referido açude tem um efeito mais negativo do que positivo na salvaguarda da ponte; de facto, e em situações de caudal elevado

---

as águas galgam o açude desenvolvendo um grande buraco a jusante, o qual por sua vez vai tender a arrastar tudo o que estiver a montante, abrindo um rombo no açude e produzindo um aumento localizado na velocidade de escorrência, e “descalçando” os pilares da ponte, num ciclo negativo, o qual é notoriamente o caso deste açude.

Assim, para a ponte ferroviária, a qual foi recentemente reforçada, o açude parece ter um efeito mais nefasto do que positivo.

Por outro lado, considera-se que a existência deste açude, tendo por única justificação a praia fluvial, carece de viabilidade face às implicações ecológicas e financeiras em causa; de destacar que a praia existente deverá ter sido desenvolvida face à preexistência do açude, para o qual não se conseguiu identificar justificação à data em que o mesmo terá sido construído.

Admite-se contudo que esta situação deverá ser objecto de uma ponderação cuidada que assegure melhores condições de transposição das espécies de fauna nas épocas relevantes (período húmido), viabilizando a manutenção de funções de lazer, conforme seguidamente se refere.

O **Açude do Carvoeiro** cuja execução teve como objectivo contribuir, por um lado, para a melhoria das condições de recarga do aquífero e, conseqüentemente, das captações de água e, por outro, para evitar a subida de águas contaminadas de jusante que pudessem contaminar essas mesmas captações, as intervenções a realizar podem ter que ser avaliadas de forma distinta.

De facto, ao assegurar um caudal reservado necessário e suficiente para o abastecimento a pedido, o Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida veio reduzir a necessidade do açude para reforço da recarga do aquífero.

Também a redução da contaminação dos caudais do rio Caima, a que se tem assistido, permite antever hoje uma melhoria significativa dos mesmos, deixando de constituir preocupação a sua subida para a zona das captações em épocas de menor caudal.

Contudo, haverá ainda que ponderar as implicações da erosão a jusante do aproveitamento que levam a concluir que deverá ser mantida uma estrutura que assegure a permanência no local da captação das aluviões que a suportam, pelo que se deverá ponderar a manutenção de uma estrutura de retenção.

Assim, no que respeita ao açude do Carvoeiro, esta situação deverá ser objecto de uma ponderação cuidada, admitindo-se a sua remoção e substituição por uma estrutura adequada que assegure condições de transposição das espécies de ictiofauna nas épocas relevantes (período húmido em que os problemas de recarga não se põem), e simultânea a criação de um plano de água na época seca, seja para melhorar as condições de recarga das captações, seja para constituir um plano de água para lazer e praia fluvial alternativo ao identificado em Sernada.

Considera-se igualmente relevante atender à manutenção deste açude em condições favoráveis para a ictiofauna, por forma a obviar a lavagem dos aluviões onde se implantam os sistemas de captações do Carvoeiro.

Nas Figuras 3.26 e 3.28 apresentaram-se os levantamentos topográficos efectuados para avaliar as condições de implantação dos dois açudes.

## 12. Socioeconomia

### 12.1 Complementar a caracterização demográfica com os dados estatísticos mais recentes (Anuários Estatísticos Regionais).

A caracterização demográfica foi efectuada com os dados estatísticos mais recentes, incluindo os anuários estatísticos regionais disponíveis à data da elaboração do EIA.

Posteriormente apenas se teve conhecimento da publicação dos resultados provisórios da estimativa da população residente por regiões e concelhos, os quais se apresentam no quadro seguinte:

**Quadro 3.6 – Estimativas da População Residente**

REGIÃO	Variação (1991-2001)	Taxa de Variação Anual	Variação (2001-2007)	Taxa de Variação Anual
Continente	5,3	0,5	2,6	0,4
Região norte (NUTII)	6,2	0,6	1,6	0,3
Entre Douro e Vouga (NUTIII)	9,7	1,0	3,9	0,7
Vale de Cambra	1,1	0,1	-1,3	-0,2
Região Centro (NUTIII)	4,0	0,4	1,6	0,3
Baixo Vouga (NUTIII)	10,1	1,0	3,6	0,6
Sever do Vouga	-4,6	-0,5	-3,4	-0,6
Dão-Lafões (NUTIII)	1,4	0,1	1,8	0,3
Oliveira de Frades	0,0	0,0	0,4	0,1
São Pedro do Sul	-4,5	,0,5	0,7	0,1

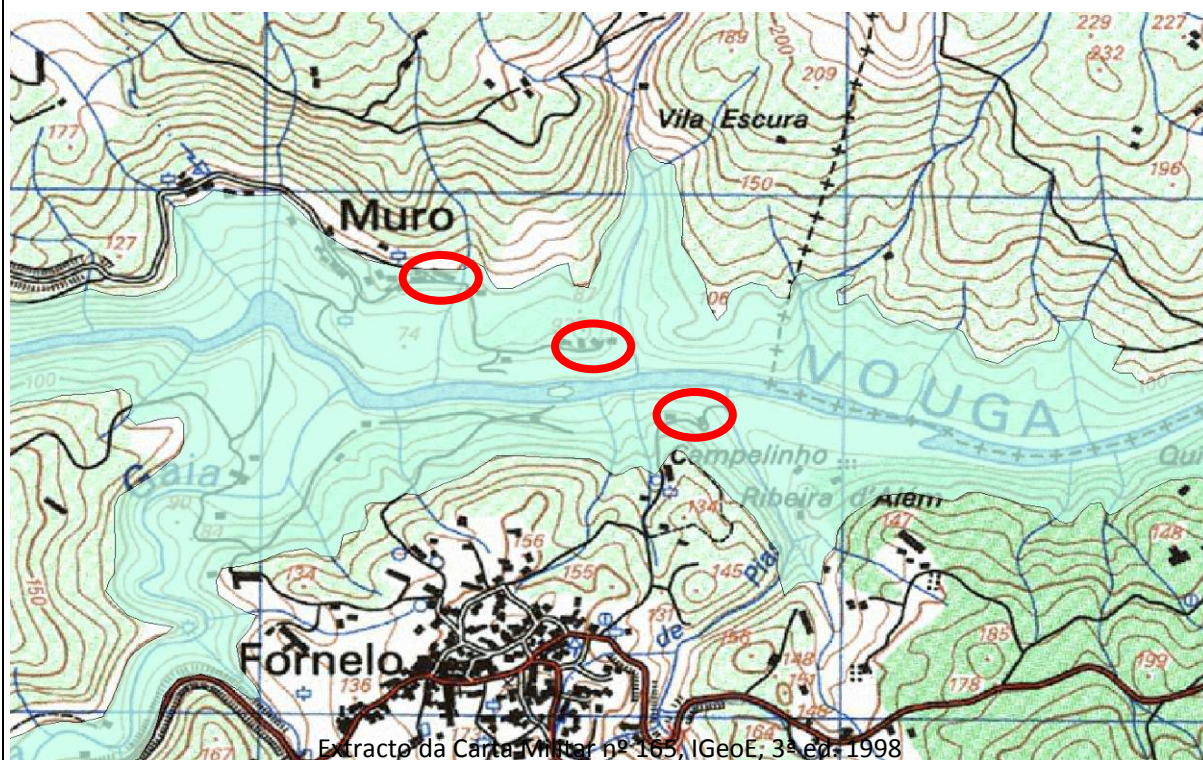
Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regiões Norte e Centro, 2006; CENSOS 2001; Estimativas da População Residente para 31/XII/2007 (dados provisórios)

Considerando os dados provisórios da estimativa mais recente da população residente, correspondentes a 31 de Dezembro de 2007 (INE2008), observa-se que os concelhos de Sever do Vouga e Oliveira de Frades mantêm a tendência evidenciada na última década, com variação negativa e positiva, respectivamente. O concelho de Vale de Cambra perde população e o concelho de S. Pedro do Sul regista um crescimento populacional, passando de uma situação de decréscimo populacional para um crescimento, embora ligeiro.

### 12.2 Proceder à representação dos aviários afectados e dos dois currais com exploração de gado, tal como foi feito para as edificações habitacionais.

### RIBEIRADIO – Aviários e currais

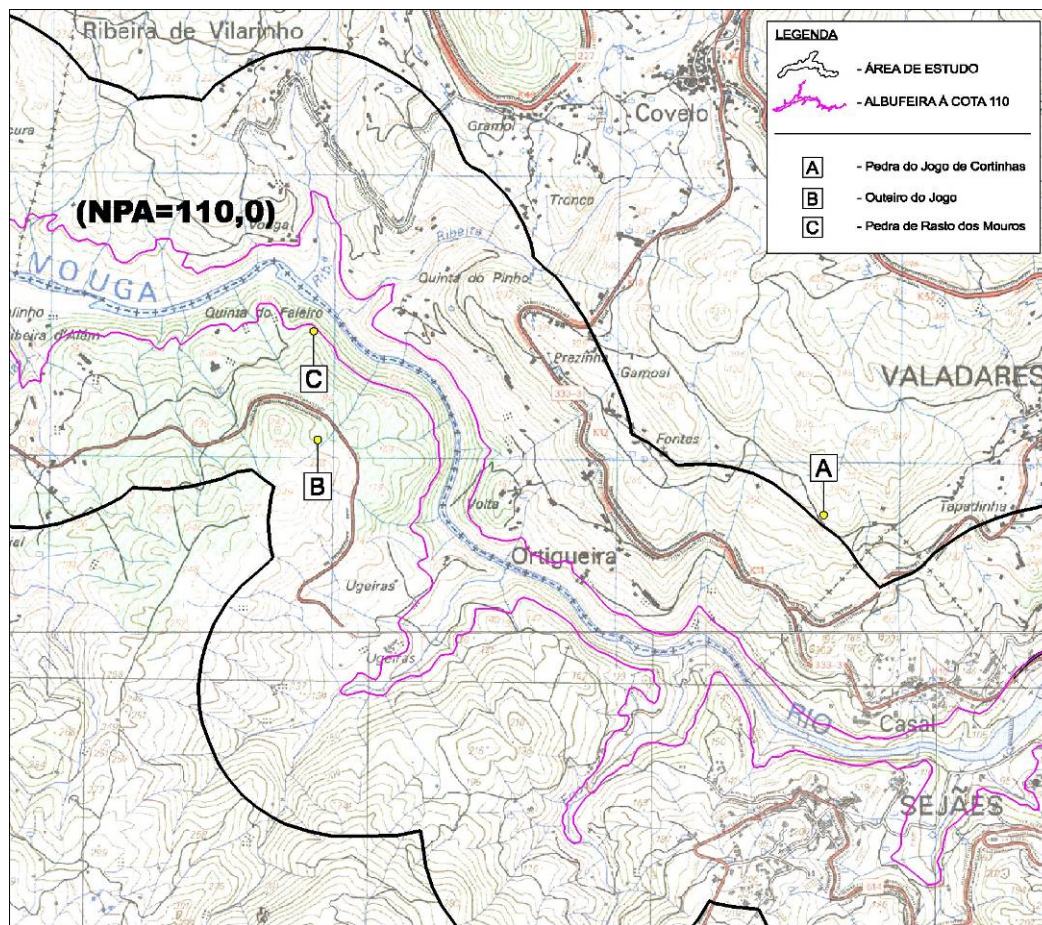
Identificação de aviários na localidade de Muro e de currais com gado a nordeste de Fornelo. Estas explorações encontram-se na área inundável da albufeira de Ribeiradio.



### 13. Património

**13.1** Apresentar cartografia com a implantação dos sítios arqueológicos a seguir indicados, que se encontram dentro da área de estudo e que constam da base de dados do IGESPAR: CNS 7494 (Pedra do Rasto dos Mouros – arte rupestre); CNS 16540 (Pedra do Jogo de Cortinhas – arte rupestre) e CNS 16501 (Outeiro do Jogo – arte rupestre).

**R.13.1)** Face ao solicitado, convém, antes de mais, fazer uma abordagem aos três elementos em análise (**Figura 3.29**), de modo a compreender o contexto histórico e patrimonial em que estão inseridos.



**Figura 3.29 – Localização dos Sítios Arqueológicos Solicitados**

“Existem dezenas de mamoas e dólmenes assinalados. Estes monumentos integram-se no conjunto que há alguns anos se designa por “Grupo Dolménico da Beira Alta”, individualizado, principalmente, pelas manifestações artísticas como pinturas e inscrições, tanto no interior como no exterior, das estruturas. Da proto-história foram-nos deixados como vestígios alguns castros e figuras rupestres, tendo ficado associado ao Bronze Final o tipo de cerâmica Baiões/Sta. Luzia. Mais tarde, de um modo geral, a região foi profundamente romanizada, o que se verifica principalmente pela organização da sua rede viária e o conseqüente povoamento em seu redor.

*Dos mais antigos vestígios arqueológicos conhecidos na região, representativos da cultura megalítica, destacam-se:*

- ◆ o conjunto de Mamoas da Cerqueira/Pedra Moura ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 1463,2043, 2131, 2284),
- ◆ a Mamoa do Cabeço de São Tiago ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 5310),
- ◆ a Pegada Moura ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 13366), no concelho de Sever do Vouga,

- 
- ◆ ou o Dolmen de Antelas, característico pelos motivos geométricos das suas gravuras ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 4018),
  - ◆ ou ainda a Mamoa 2 de Ladeiras do Covo em Vale de Cambra ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 17747), já símbolo da transição para a Idade do Bronze.

*Em Oliveira de Frades destaca-se ainda:*

- ◆ a Pedra do Rasto dos Mouros, laje que compreende quatro pegadas humanas gravadas em baixo relevo, cuja cronologia continua por determinar ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 7494).
- ◆ Da Idade do Bronze conserva-se a Pedra da Moura ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 15851), mais um símbolo da arte rupestre da região.
- ◆ Pertencendo a uma época de transição temos também o povoado fortificado de Chão de Carvalho ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 7390), em Vale de Cambra, que testemunhou a passagem por três períodos subsequentes, como sendo a Idade do Bronze, Ferro e período romano.”

Este excerto do Levantamento Bibliográfico inserido no relatório entregue clarifica com rigor a realidade patrimonial da região Dão-Lafões, caracterizada por símbolos de ordem diversa no que toca a arte rupestre inserida tanto no contexto social como funerário das sociedades das épocas retractadas.

As ocorrências patrimoniais referidas, e que seguidamente se descrevem, são também um exemplo desta realidade:


- ◆ Pedra do Jogo de Cortinhas - arte rupestre (CNS 16540) – “Trata-se de um afloramento granítico sobrelevado, apresentando um topo aplanado de contorno sub-rectangular onde foram gravadas diversas covinhas e duas figuras compostas por três quadriláteros inseridos uns nos outros com dois eixos lineares dispostos de forma perpendicular em relação ao eixo maior da gravura”. ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt))
- ◆ Outeiro do Jogo - arte rupestre (CNS 16501) – “As gravuras encontram-se num grande afloramento sub-horizontal de granito de grão grosso, fracturado numa das faces. A rocha apresenta uma gravura do motivo conhecido por jogo. Formalmente é uma figura composta por três quadriláteros inseridos uns nos outros, providos de quatro apêndices radiais que terminam em covinha e uma fossete central. Esta figura tem cerca de 38 cm. de comprimento por 23,5 de largura máxima. A superfície decorada apresenta ainda sete covinhas com diâmetros compreendidos entre 5-9 cm. que se distribuem em torno desta figura principal. Identificou-se ainda na área envolvente algumas rochas com covinhas isoladas”. ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt))
- ◆ Pedra do Rasto dos Mouros – arte rupestre (CNS 7494) – “Laje situada à beira do caminho entre Sejães e Fornelo das Maias (Oliveira de Frades). Trata-se de quatro pegadas humanas gravadas em baixo relevos postas duas a duas, com orientação sensivelmente diversa”. ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt))



Há ainda que tecer algumas considerações, nomeadamente quanto à localização dos elementos patrimoniais em questão.

Todos os três elementos foram relocados durante os trabalhos de prospecção arqueológica sistemática, tendo sido efectuado o seu registo fotográfico e cartográfico, e apenas a localização da *Pedra do Jogo de Cortinhas* não se verificou ser coincidente com a da coordenada fornecida pelo Divisão de Inventário, Documentação e Arquivo do IGESPAR (ex-IPA), tendo sido actualizada, e deste modo é apresentada na tabela de inventário que se segue.

De qualquer modo, foi possível verificar que nenhum destes sítios arqueológicos se encontra dentro da área a inundar pela formação da albufeira, nem na área prospectada, sendo que o mais próximo do limite desta é a *Pedra do Rasto dos Mouros* (CNS 7494), que se encontra adjacente ao futuro plano de água (**Figura 3.29**).

Não obstante, e para complementar o até agora exposto, apresenta-se no quadro seguinte um inventário detalhado dos três elementos arqueológicos em análise:

Identificação	Localização	Caracterização
Designação Fotografia	Concelho Freguesia Coordenadas (UTM)	Categoria Tipologia Cronologia
<p>A</p> <p>Pedra do Jogo de Cortinhas (Endovélico CNS 16540)</p> 	<p>São Pedro do Sul Valadares M 566595 P 4511600</p>	<p>Arqueológico Arte Rupestre Romano/Idade Média</p>

Identificação	Localização	Caracterização
Designação Fotografia	Concelho Freguesia Coordenadas (UTM)	Categoria Tipologia Cronologia
<p>B</p> <p>Outeiro do Jogo (Endovélico CNS 16501)</p> 	<p>Oliveira de Frades Sejães M 564808 P 4511848</p>	<p>Arqueológico Arte Rupestre Medieval Cristão/?; Moderno</p>
<p>C</p> <p>Pedra do Rasto dos Mouros (Endovélico CNS 7494); Em Vias de Classificação (com Despacho de abertura de 10-05-1994)</p> 	<p>Oliveira de Frades Sejães M 564790 P 4512232</p>	<p>Arqueológico Arte Rupestre Indeterminado</p>

*13.2 Apresentar uma caracterização mais detalhada da ocorrência patrimonial 4 – Igreja de Sejães (Igreja oitocentista), assim como a reavaliação do impacte induzido pelo projecto e eventuais medidas de minimização, dado que esta ocorrência, se encontra a 40 m da área a inundar e que, deste modo, verá a sua envolvente próxima alterada de forma significativa.*

**R.13.2)** As informações actualmente disponíveis sobre a Igreja Paroquial de Sejães, ou Igreja de São Martinho, são escassas. **(Fotografia 3.1).**





*Fotografia 3.1 - Aspecto da Igreja de Sejães*

Para proceder à sua caracterização detalhada foram desenvolvidos contactos com a Câmara Municipal de Oliveira de Frades e a Junta de Freguesia de Sejães, e foram pesquisadas fontes adicionais, sem no entanto se terem obtido resultados esclarecedores que pudessem proporcionar uma caracterização mais detalhada do imóvel.

Em termos gerais, sabe-se que a Paróquia de Sejães estava já constituída no século XIII. “Segundo as Inquirições de 1258 existiam nesta freguesia duas ‘villas’: Sejães (...) e Sequeiro.

Nestas Inquirições de Afonso III diz-se que a ‘villa’ de Sejães fora honra de cavaleiros-fidalgos, nomeadamente do alcaide Cerveira, pertencendo, então, toda ao mosteiro de Santa Cruz de Coimbra, excepto apenas dois casais que eram de fidalgos (possivelmente os “de Cerveira”).

O alcaide Cerveira esteve ligado à albergaria de Reigoso e à assinatura, como testemunha, da carta do Couto de Oliveira de Frades. (...) Nos meados do século XIII, a paróquia era da apresentação dos descendentes da linhagem do alcaide Cerveira, embora o Mosteiro de Santa Cruz também tivesse aqui padroado, direito que certamente se deve a doação do referido alcaide. (...).

---

Foi sempre uma freguesia essencialmente rural. A situação geográfica privilegiada, soalheira, junto ao rio Vouga, com abundância de água e bom clima, favorece os agricultores na produção, em especial, de vinho, milho, legumes e frutos. (...) <sup>1</sup>.

Sobre edificações religiosas na freguesia de Sejães tem-se informação de que “Os moradores de Sequeirô, em 1794, construíram uma capela dedicada a Santo António (...)”<sup>2</sup>. Existe também uma alusão ao elemento patrimonial em análise: “Em 1809, o corpo da igreja matriz de Sejães foi reformado e ampliado, reparando-se um altar, capela-mor e sacristia. No corpo da igreja existia um altar de S. Sebastião, completo de madeira, urna de talha, pedra de ara com relíquias encaixilhadas, quatro castiçais de bronze e cruz com a imagem do Santo Cristo. Um ano depois, os paroquianos de Sejães, para acrescentarem a igreja e construírem o arco do Cruzeiro, demoliram os altares colaterais.”<sup>3</sup>

Não foi possível determinar se a referida capela, dedicada a Santo António, seria a estrutura que antecedeu a Igreja Paroquial de Sejães, antes da reforma e ampliação acima descritas, pois não existe informação que o confirme. No entanto, denota-se nas fachadas laterais da Igreja sinais de obras de ampliação de um edifício original, embora não haja fontes escritas e/ou orais que o confirmem.

Assim, do que foi possível observar durante a realocização deste elemento patrimonial, em termos tipológicos, a Igreja Paroquial de Sejães enquadra-se integralmente na arquitectura religiosa do período moderno (século XVIII), sendo, obviamente, o uso do granito preponderante. É composta por telhado de duas águas e torre sineira, com cruces em granito exteriores em ambos os topos, bem como pináculos nos cantos anteriores, demonstrando recuperação recente.

Quanto ao impacte induzido pelo projecto, e após melhor análise do mesmo, concluiu-se que no local onde se encontra a Igreja de Sejães a linha de água formada pela futura albufeira ficará a uma distância de 40m do NPA, aproximadamente. No entanto, e segundo as previsões da entidade promotora do projecto em análise, os níveis da água sofrerão apenas oscilações ligeiras, o que não porá em causa a integridade física do imóvel. Acresce também o facto de não estarem previstas, para este local, quaisquer outras intervenções (ex.: escavações, desmatações, etc.) que potenciem o impacte previsto.

Ou seja, é possível, assim, aferir que durante as fases de construção e de exploração do projecto em estudo, não se prevê que as componentes social, cultural, etnográfica e patrimonial da Igreja de Sejães sofram qualquer impacte para além do já determinado, não suscitando, portanto, que seja necessário proceder a uma reavaliação dos impactes expectáveis, ou a reformulação das medidas de minimização anteriormente preconizadas.

Refere-se ainda que, face ao posicionamento da igreja relativamente ao futuro plano de água, admite-se que o enquadramento visual e paisagístico seja profundamente alterado, ainda que de

---

<sup>1</sup> Texto extraído da *Monografia de Oliveira de Frades*, Edição da Câmara Municipal, 1991.

<sup>2</sup> Idem

<sup>3</sup> Idem

todo de forma negativa; a actual vegetação e usos agrícolas (**Fotografia 3.2**) dará lugar a um plano de água e abertura de vistas para horizontes mais longínquos.



**Fotografia 3.2 - Enquadramento Visual Actual da Igreja de Sejães**

### *13.3 Apresentar a implantação dos elementos patrimoniais à escala de projecto.*

**R.13.3)** os desenhos estão a ser feitos; conforme os resultados vejo o texto

Os elementos patrimoniais no decurso do presente estudo localizam-se na área de albufeira, e faixa de estudo adjacente. O património a ser afectado não ocorre em área sujeita a projecto específico (ex.: barragem) mas serão afectados por inundação.

De facto, se para o edificado poderá fazer sentido a sua remoção e/ou eventual realocização, para outros elementos soterrados, os mesmos poderão eventualmente ser mantidos no local.

---

Tal resulta do facto de, em termos de intervenção efectiva, ou seja, construção de estruturas, o que está em causa são zonas muito localizadas para edificação das Barragens de Ribeiradio e Ermida, e respectivas centrais (no caso de Ribeiradio, na margem esquerda; a de Ermida, integrada no corpo da barragem), bem como os órgãos hidráulicos associados incluindo, no caso de Ribeiradio, um túnel de adução de cerca de 210 m e uma torre de adução de água que capta à cota média de (80).

Associados a estes trabalhos estão previstas outras intervenções ou obras potencialmente geradoras de impactes, como trabalhos de desmatação, intrusão no subsolo e estabelecimento de áreas de circulação e acessos de obra (empréstimo, escavação, terraplanagem e movimentação de solos) e construção de estaleiros.

Para todo este lote de intervenções existe uma escala mais detalhada dos respectivos projectos, em cujas áreas de afectação respectivas não se integram nenhum dos elementos patrimoniais inventariados.

Os 3 elementos cuja localização foi solicitada, foi já apresentada a sua localização.

Por forma a auxiliar uma melhor compreensão das condições de implantação dos elementos patrimoniais inventariados, apresenta-se seguidamente figuras com a localização à escala aproximada 1/5 000 sob ortofotomapas.

#### **14. Medidas de Minimização e Compensação**

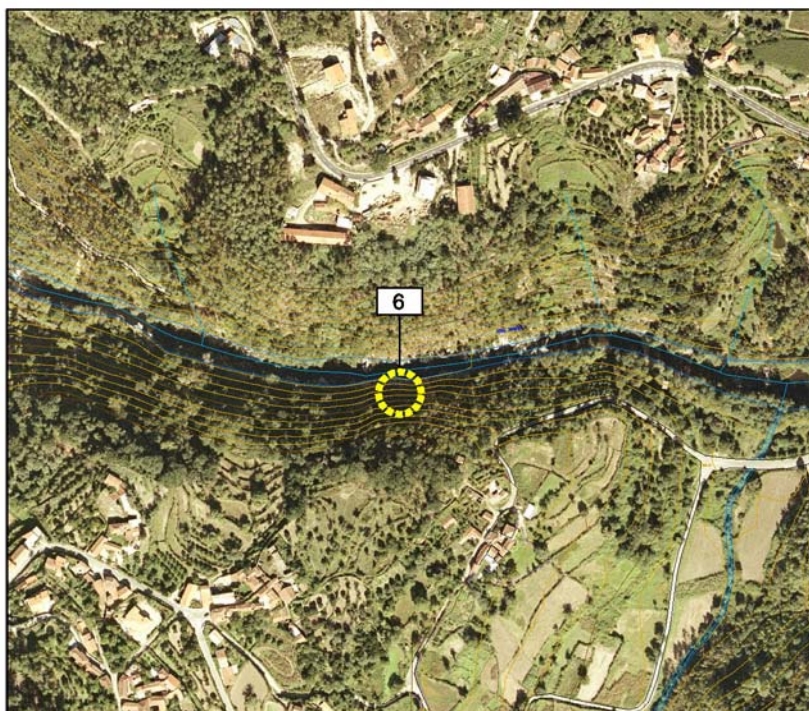
##### **14.1 Concretizar as medidas genericamente enunciadas no ponto 5.4.3 e 6.4.2, considerando a actual fase do projecto em análise.**

**R 14.1)** As medidas enunciadas no ponto 5.4.3 do EIA respeitam ao controlo da lixeira selada.

A identificação desta situação determinou que se prosseguisse a respectiva avaliação após a conclusão do EIA.

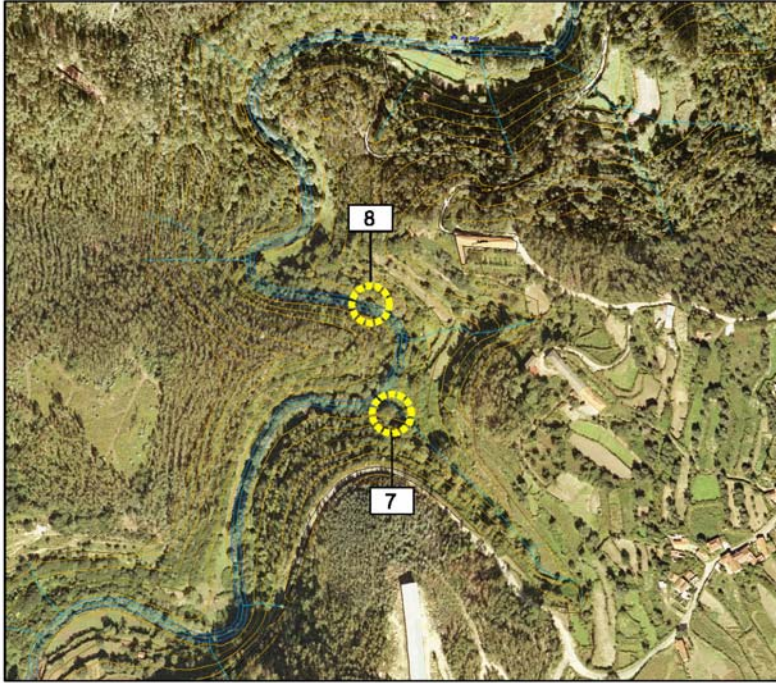
Dessa avaliação foi possível confirmar, de acordo com levantamento topográfico específico entretanto efectuado (**Figura 3.30**), que esta lixeira e o sistema perimetral existente se encontram a cotas superiores ao NMC (cota (55)), não sofrendo, conseqüentemente, qualquer implicação negativa devido ao funcionamento da albufeira de Ermida.

De acordo com as características identificadas igualmente não se registam interferências com os sistemas de drenagem da lixeira, nem com os lixiviados da mesma, admitindo-se que, em função do período de encerramento da mesma que já não ocorram problemas de contaminação dela decorrentes.



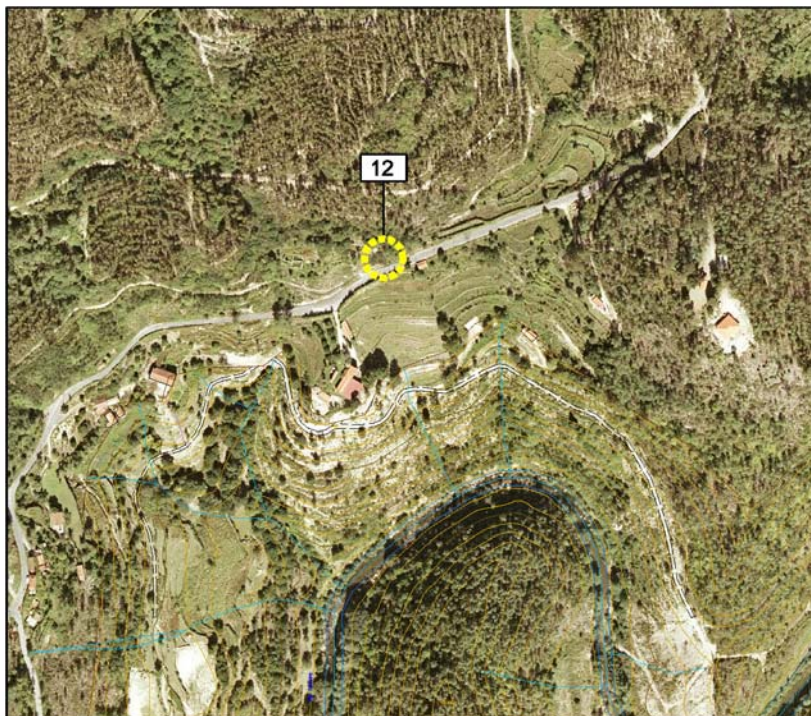
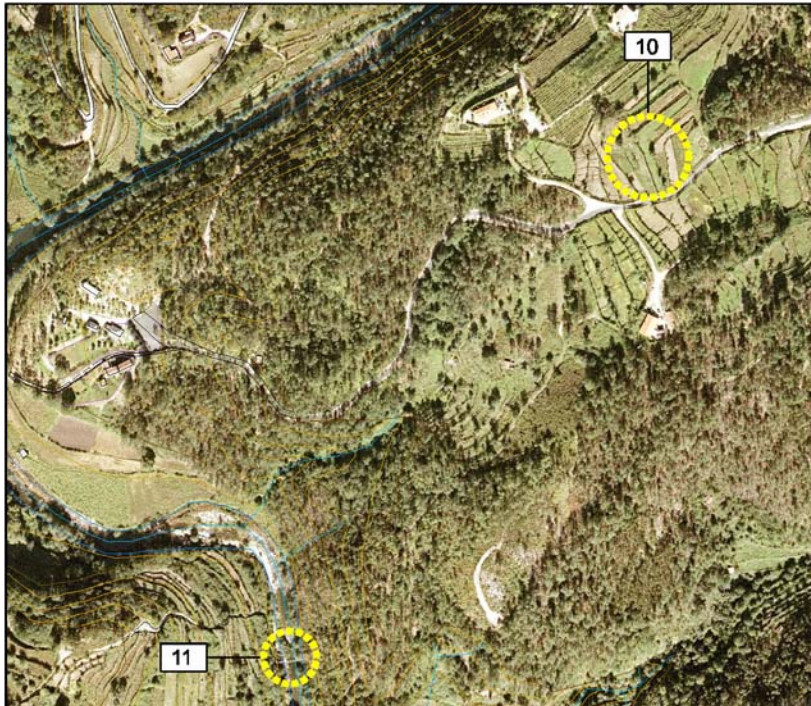
 - ELEMENTOS PATRIMONIAIS

- 1 - MINA DE ÁGUA
- 2 - CRUZEIRO
- 3 - BASES DE COLUNA
- 4 - IGREJA
- 5 - PONTE LUÍS BANDEIRA
- 6 - ALMINHA
- 7 - ALMINHA
- 8 - AZENHA I
- 9 - ALMINHA
- 10 - VIA ROMANA DE CONLELAS
- 11 - AZENHA II
- 12 - CRUZEIRO
- 13 - CRUZEIRO
- 14 - CAPELA
- 15 - ALMINHA
- 16 - CAPELA
- 17 - CASA /MOSTEIRO DE S. TIAGO



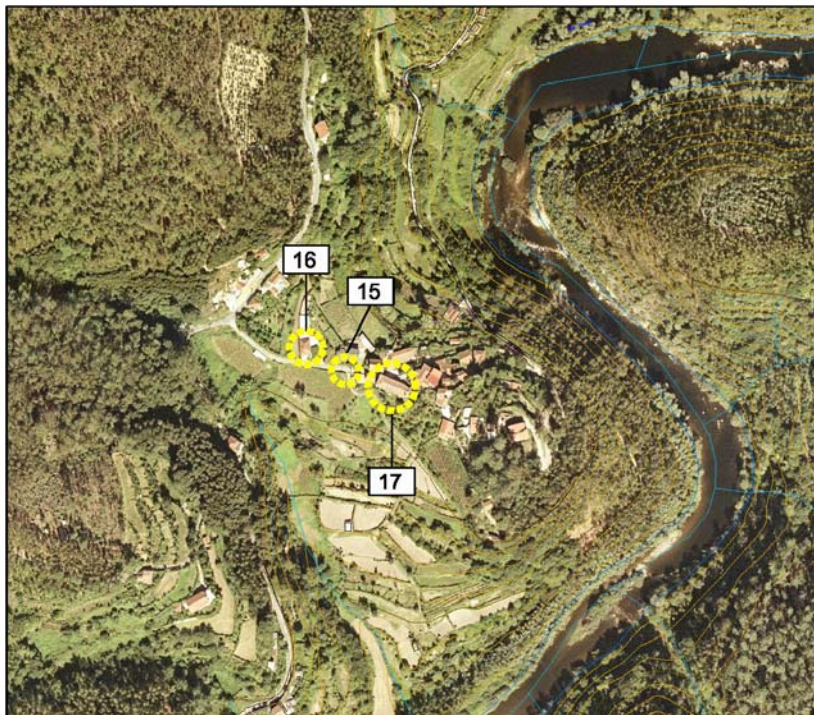
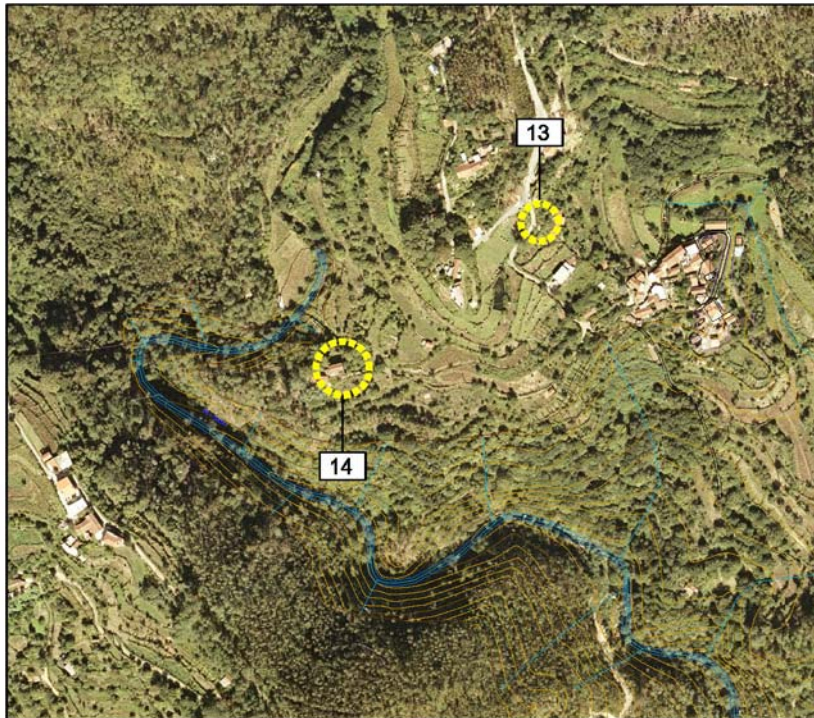
○ - ELEMENTOS PATRIMONIAIS

- 1 - MINA DE ÁGUA
- 2 - CRUZEIRO
- 3 - BASES DE COLUNA
- 4 - IGREJA
- 5 - PONTE LUÍS BANDEIRA
- 6 - ALMINHA
- 7 - ALMINHA
- 8 - AZENHA I
- 9 - ALMINHA
- 10 - VIA ROMANA DE CONLELAS
- 11 - AZENHA II
- 12 - CRUZEIRO
- 13 - CRUZEIRO
- 14 - CAPELA
- 15 - ALMINHA
- 16 - CAPELA
- 17 - CASA /MOSTEIRO DE S. TIAGO



 - ELEMENTOS PATRIMONIAIS

- 1 - MINA DE ÁGUA
- 2 - CRUZEIRO
- 3 - BASES DE COLUNA
- 4 - IGREJA
- 5 - PONTE LUÍS BANDEIRA
- 6 - ALMINHA
- 7 - ALMINHA
- 8 - AZENHA I
- 9 - ALMINHA
- 10 - VIA ROMANA DE CONLELAS
- 11 - AZENHA II
- 12 - CRUZEIRO
- 13 - CRUZEIRO
- 14 - CAPELA
- 15 - ALMINHA
- 16 - CAPELA
- 17 - CASA /MOSTEIRO DE S. TIAGO



○ - ELEMENTOS PATRIMONIAIS

- 1 - MINA DE ÁGUA
- 2 - CRUZEIRO
- 3 - BASES DE COLUNA
- 4 - IGREJA
- 5 - PONTE LUÍS BANDEIRA
- 6 - ALMINHA
- 7 - ALMINHA
- 8 - AZENHA I
- 9 - ALMINHA
- 10 - VIA ROMANA DE CONLELAS
- 11 - AZENHA II
- 12 - CRUZEIRO
- 13 - CRUZEIRO
- 14 - CAPELA
- 15 - ALMINHA
- 16 - CAPELA
- 17 - CASA /MOSTEIRO DE S. TIAGO



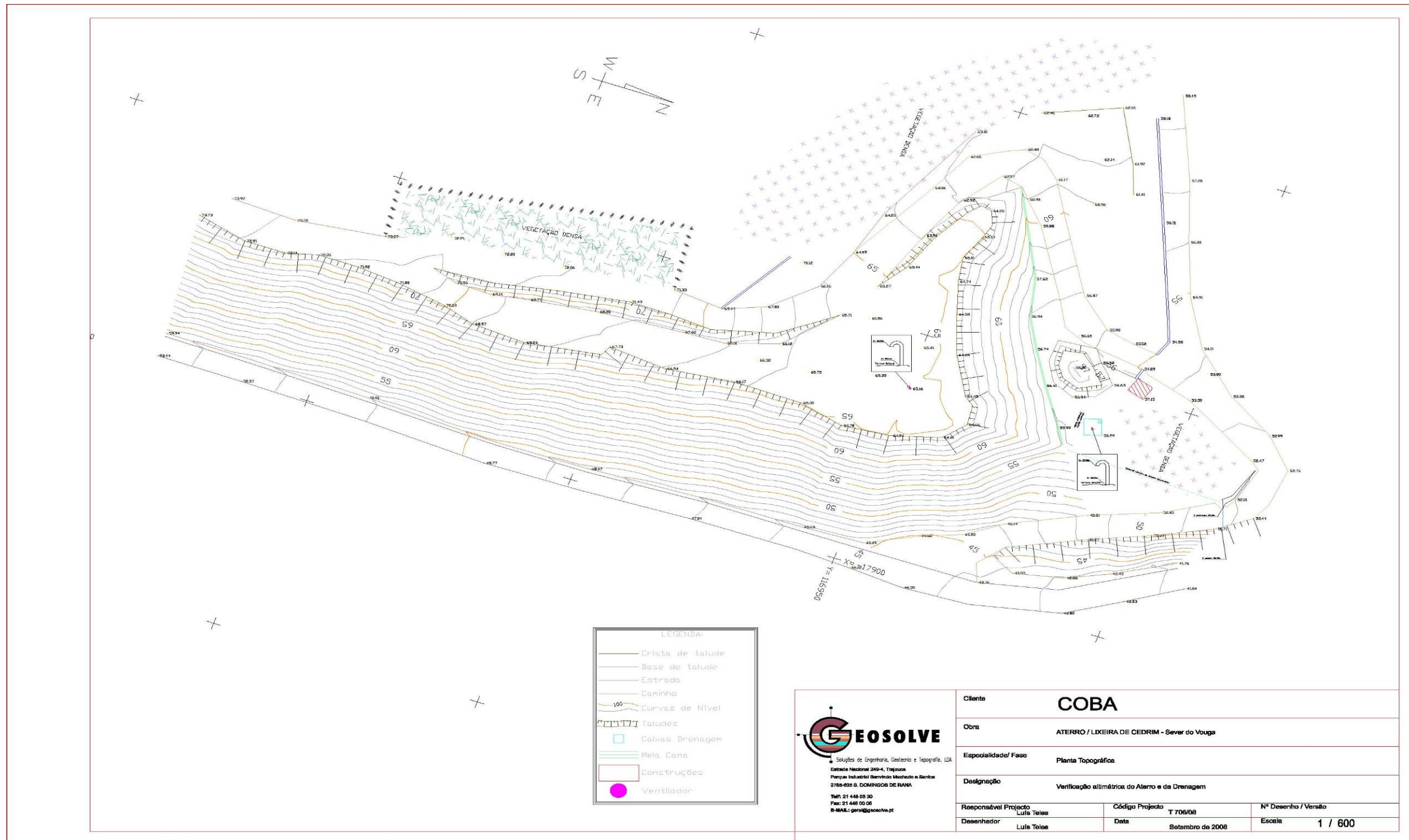


Figura 3.30 – Lixeira de Cedrim – Sever do Vouga

Ainda assim, é importante ressaltar que o rio Vouga nesta área apresenta características qualitativas favoráveis, não parecendo evidenciar focos de poluição desta natureza; por outro lado, mesmo que ocorram escorrências desta natureza (eventualmente subterrâneas) o tempo de retenção nesta albufeira é de tal forma reduzido que se admite não haverá implicações negativas na qualidade da água armazenada.

No que respeita às medidas constantes do Capítulo 6.4.2 - Medidas Cautelares Propostas Para as Áreas de Depósitos de Terras considera-se relevante referir que as mesmas integram já a **Parte E – Estudos Complementares – Volume III – Mitigação dos Impactes Ambientais e Integração Paisagística** o qual fará parte integrante do processo de concurso da empreitada.

Refere-se ainda que, apesar de se estar em Projecto de Execução, as áreas para escombrelas analisadas no decurso de EIA têm como objectivo apresentar soluções viáveis, as quais contudo podem ser alteradas em função dos procedimentos de execução da obra que o empreiteiro seleccionado para a construção venha a adoptar.

No **ponto 5 deste Aditamento** detalham-se as questões relacionadas com as escombrelas, sua definição, gestão e medidas propostas.

Todavia, de acordo com o Sistema de Gestão ambiental proposto, e em articulação com os Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança do Proponente, a alteração destas áreas será sempre sujeita a prévia aprovação, sendo que as mesmas serão sempre no interior da albufeira para minimizar impactes associados, e terão uma gestão adequada no decurso da constituição por forma a garantir, nesta fase, a salvaguarda dos recursos hídricos e das populações.

De acordo com o método construtivo que vier a ser adoptado, eventualmente poderão inclusivamente ser utilizados materiais de empréstimo provenientes da área da futura albufeira, definindo condições apropriadas para depositar os inertes sem aptidão para o fabrico de betão.

#### *14.2 Regime de caudais ecológicos*

*Relativamente aos métodos aplicados no EIA para a estimativa dos regimes de caudais ecológicos (Anexo VI – Caudal Ecológico), deve ser apresentada a seguinte informação:*

- ◆ Curvas de duração mensais a partir das quais são obtidos os valores a calcular de acordo com os critérios. Os critérios considerados no método do INAG, DSP, INAG (2003) representam quantis das curvas de duração mensais de caudais médios diários, o EIA não refere a estimativa destas curvas.
- ◆ Cartografia da linha de água com a localização dos perfis seleccionados para aplicação do Método do Perímetro Molhado e do Método Hidrológico-Hidráulico.
- ◆ Tipo de mesohabitat (“pool”, “riffle”, etc.) existente nas secções seleccionadas, e sua representatividade no troço a jusante do aproveitamento hidroeléctrico em avaliação, alvo da definição do regime de caudais ecológicos.

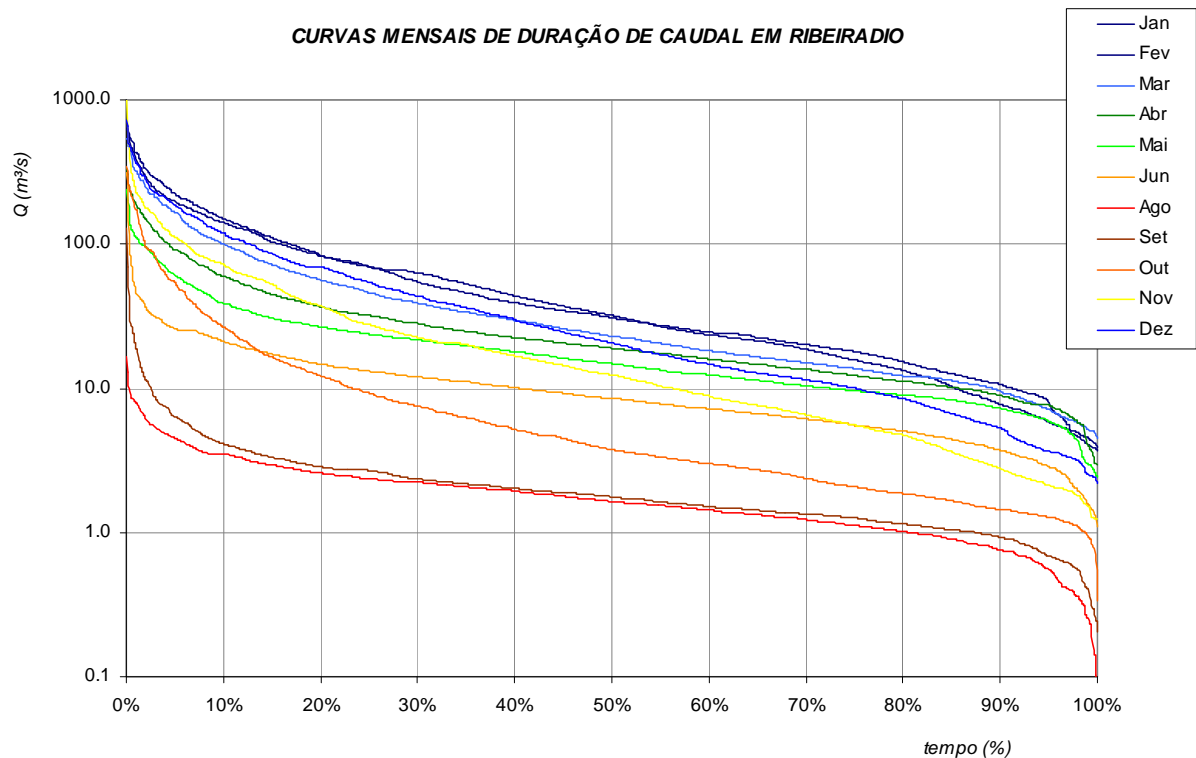
- 
- ◆ Critérios de selecção das secções utilizadas para aplicação do Método do Perímetro Molhado e do Método Hidrológico-Hidráulico, nomeadamente em termos da representatividade dos mesohabitats presentes na linha de água e/ou seu carácter crítico para a concretização do ciclo biológico das espécies piscícolas.
  - ◆ Critérios biológicos e ecológicos que estiveram na base do estabelecimento do regime de caudais ecológicos que consta do EIA. Entre os aspectos a abordar refira-se a análise das alterações ao nível da profundidade e velocidade do escoamento relativamente ao regime natural e a adequabilidade das condições de velocidade e profundidade que são garantidas por esse regime de caudais, nomeadamente durante os períodos de reprodução e migração das espécies piscícolas.
  - ◆ Representação gráfica do regime de caudais que ocorre a jusante do aproveitamento durante o seu normal funcionamento, tendo em conta a simulação do regime de exploração do aproveitamento hidroeléctrico.
  - ◆ No capítulo 4.5.1.3 o EIA refere a (...) necessidade de garantir 4m<sup>3</sup>/s na entrada da ria de Aveiro (caudal reservado), para além do caudal ecológico. Esclarecer se este caudal é o caudal necessário para garantir usos da água já existentes a jusante do aproveitamento (denominado caudal reservado), ou se corresponde ao caudal para garantir a manutenção dos ecossistemas associados à Ria de Aveiro. Apresentar a metodologia para o seu cálculo.
  - ◆ Regime de caudais ecológicos para ano seco. Este regime é calculado pela afectação do regime de caudais ecológicos em ano médio por um factor de redução dado pela razão entre o escoamento anual em ano seco, com a probabilidade de não excedência de 20%, e o escoamento anual em ano médio.

**R.14.2)** Para avaliação das propostas e caudais ecológicos foram consideradas diferentes metodologias conforme se apresenta no EIA; destas destacam-se as de carácter hidrológico-hidráulico, e aquelas que resultam da avaliação ecológica efectuada para a ictiofauna, a qual resulta de estudos efectuados desde há vários anos nesta bacia.

Por forma a tentar clarificar tanto quanto possível as questões solicitadas, as mesmas foram identificadas alfabeticamente:

- a) Curvas de duração mensais a partir das quais são obtidos os valores a calcular de acordo com os critérios. Os critérios considerados no método do INAG, DSP, INAG (2003) representam quantis das curvas de duração mensais de caudais médios diários, o EIA não refere a estimativa destas curvas.*

As curvas de duração mensais dos caudais afluentes à secção de Ribeiradio, correspondentes ao período 1946/2005 encontram-se indicadas na figura seguinte:



**Figura 3.31 – Curvas Mensais de Duração de Caudal em Ribeiradio**

*b) Cartografia da linha de água com a localização dos perfis seleccionados para aplicação do Método do Perímetro Molhado e do Método Hidrológico-Hidráulico.*

Apresenta-se nas **Figuras 3.32 e 3.33**, cartografia da linha de água com a localização dos perfis seleccionados para aplicação do Método do Perímetro Molhado e do Método Hidrológico-Hidráulico.

*c) Tipo de mesohabitat (“pool”, “riffle”, etc.) existente nas secções seleccionadas, e sua representatividade no troço a jusante do aproveitamento hidroeléctrico em avaliação, alvo da definição do regime de caudais ecológicos.*

A diversidade de habitats é relevante ao longo do trecho em avaliação; a sequência de fenómenos de erosão e sedimentação é de extrema importância para as comunidades aquáticas (Raven *et al.*, 1998), sendo que no *RHS Field Survey Guidance Manual 2003 version* é referida uma frequência natural de *riffles* a intervalos equivalentes a 5-10 vezes a largura do *bankfull* para rios do Reino Unido.

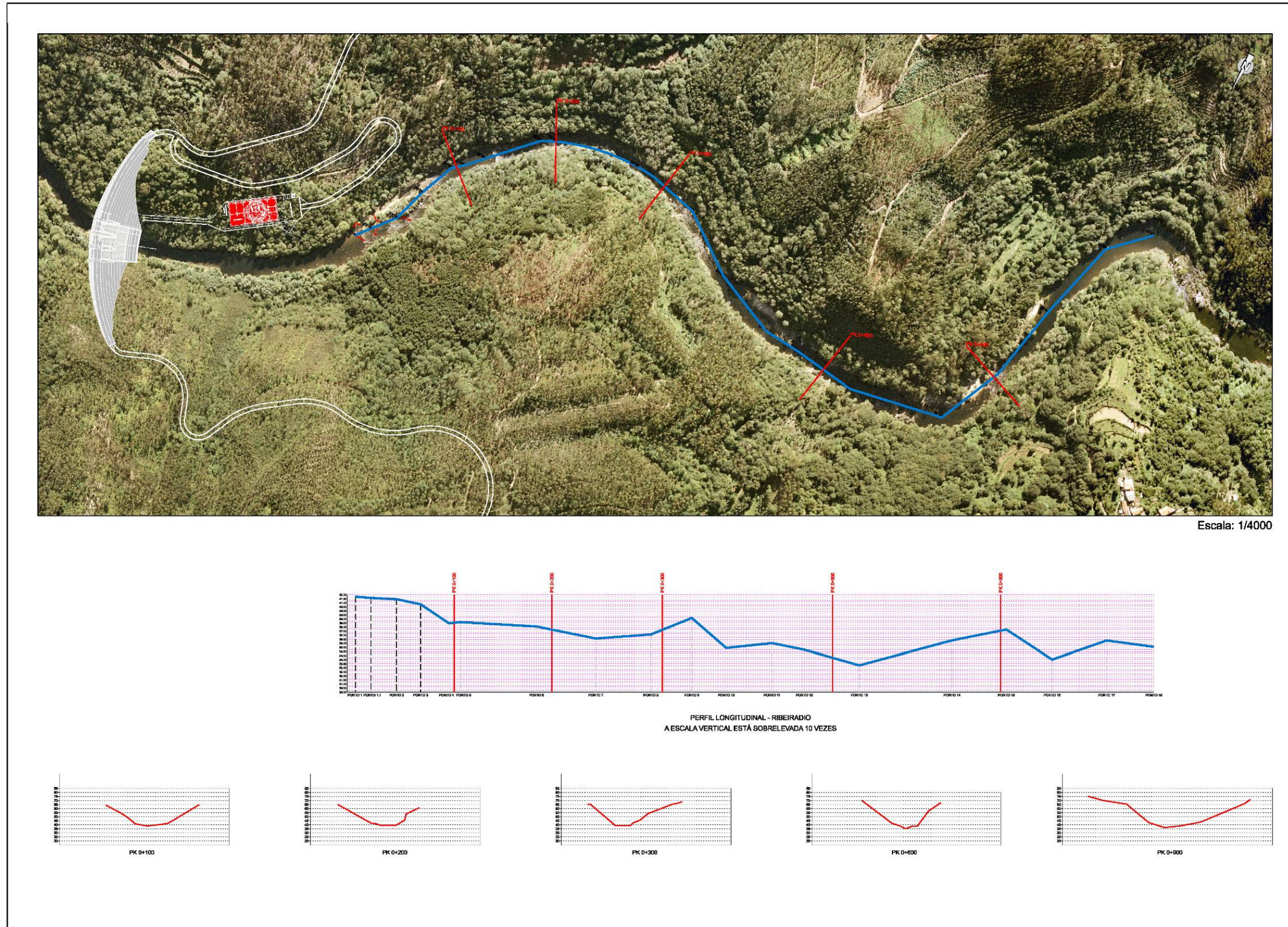
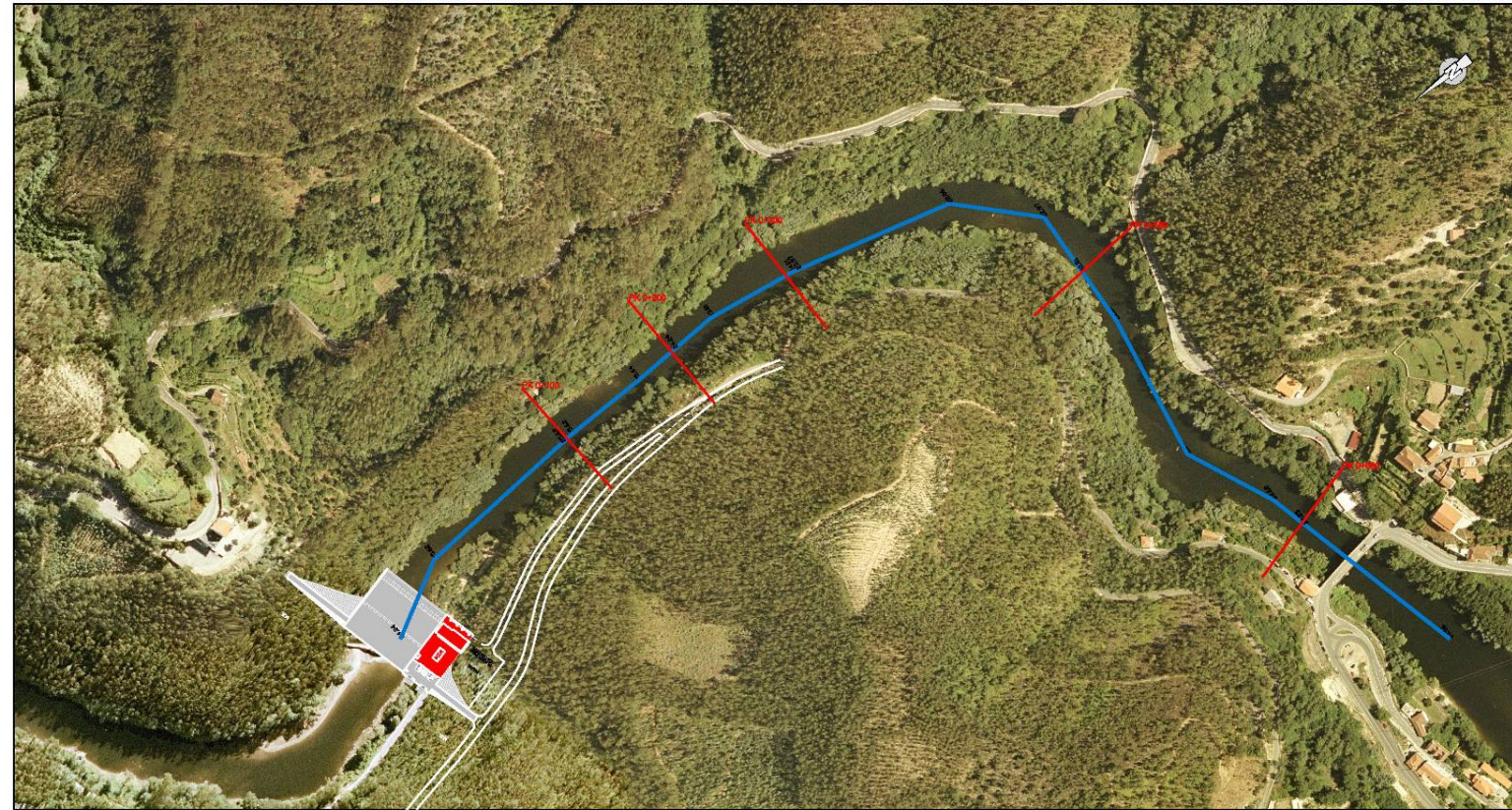
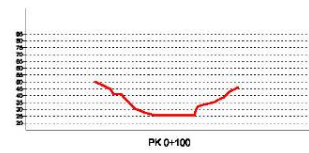
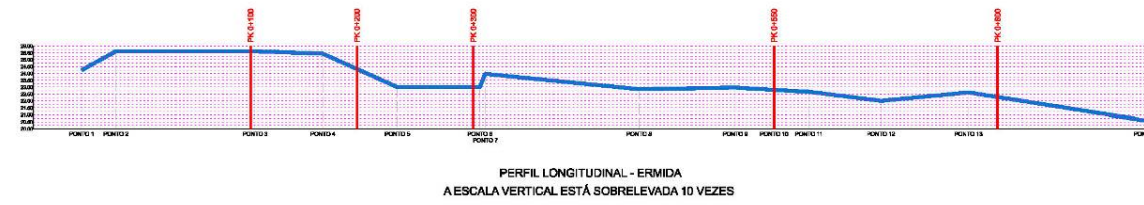


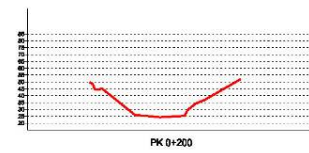
Figura 3.32 – Perfil Longitudinal e Transversal a Jusante de Ribeiradio



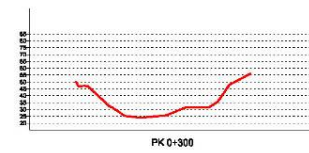
Escala: 1/4000



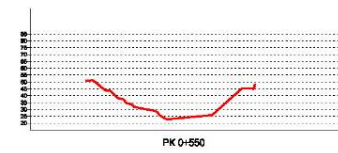
PK 0+100



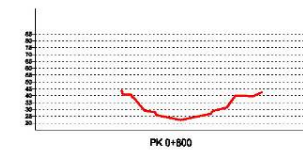
PK 0+200



PK 0+300



PK 0+550



PK 0+800

Figura 3.33 - Perfil Longitudinal e Transversal a Jusante de Ermida

Se se aplicar este valor de referência ao troço amostrado resultaria desejável a presença de *riffles* a intervalos de 225 a 450 m, num total de 1 a 2 ao longo dos 500 m. No inventário de campo foi recensado 1 *riffle* encontrando-se assim dentro dos valores de referência.

Admite-se assim que, de acordo com os perfis identificados se encontram inventariadas todas as *situações correntes* (Figura 3.32 e 3.33)

*d) Critérios de selecção das secções utilizadas para aplicação do Método do Perímetro Molhado e do Método Hidrológico-Hidráulico, nomeadamente em termos da representatividade dos mesohabitats presentes na linha de água e/ou seu carácter crítico para a concretização do ciclo biológico das espécies piscícolas.*

Os critérios de selecção das secções utilizadas para aplicação do Método do Perímetro Molhado e do Método hidrológico-hidráulico não tiveram em consideração a representatividade dos mesohabitats presentes na linha de água e/ou seu carácter crítico para a concretização do ciclo biológico das espécies piscícolas, mas sim a avaliação da morfologia das secções à e até à área de influencia do açude de Grela.

*e) Critérios biológicos e ecológicos que estiveram na base do estabelecimento do regime de caudais ecológicos que consta do EIA. Entre os aspectos a abordar refira-se a análise das alterações ao nível da profundidade e velocidade do escoamento relativamente ao regime natural e a adequabilidade das condições de velocidade e profundidade que são garantidas por esse regime de caudais, nomeadamente durante os períodos de reprodução e migração das espécies piscícolas.*

O estabelecimento do caudal ecológico não teve em consideração critérios biológicos e ecológicos específicos Esta situação decorre em grande medida do facto de não se vir a registar uma alteração significativa do regime do rio a par do facto deste se encontrar represado poucos quilómetros a jusante, com a estrutura alterada.

Contudo, na simulação pequenas situações de cheia propostas para a exploração do caudal procurou-se criar condições que simulem o regime natural, devendo essas situações ocorrer nos períodos mais sensíveis para as espécies migradoras, conforme consta do EIA.

Por outro lado foi proposta a aferição do regime do caudal ecológico na sequência de avaliações mais específicas efectuadas no decurso da monitorização do empreendimento, com a qual se pretende obter informação privilegiada para este e outros casos.

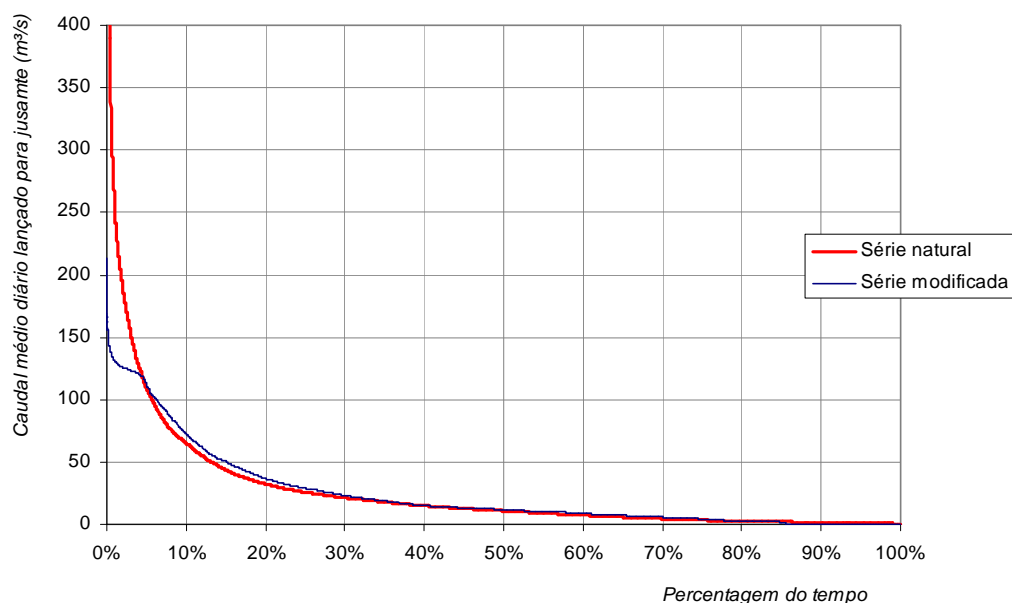
*f) Representação gráfica do regime de caudais que ocorre a jusante do aproveitamento durante o seu normal funcionamento, tendo em conta a simulação do regime de exploração do aproveitamento hidroeléctrico.*

O aproveitamento de Ribeiradio dispõe de uma capacidade efectiva de armazenamento relativamente modesta, da ordem de 50 hm<sup>3</sup>, se tivermos em conta as afluências médias anuais ao local de barragem, da ordem de 840 hm<sup>3</sup>/ano. Deste modo, a capacidade da albufeira de Ribeiradio para alterar o regime do rio Vouga é muito reduzida.

Em termos operacionais, a albufeira de Ribeiradio operará quase sempre tão cheia quanto possível, de modo a maximizar a altura de queda sobre a central, turbinando a nível semanal a totalidade dos caudais afluentes, isto é, em cada semana os volumes libertados para jusante serão iguais aos volumes afluentes. Apenas dentro da semana será efectuada uma ligeira modulação dos caudais, na medida em que as operações de turbinamento tenderão a ser concentradas durante o período diurno dos dias úteis, minimizando-se as operações de turbinamento durante os fins de semana. No entanto, o menor turbinamento na central de Ribeiradio durante os fins de semana será compensado com libertações regulares a partir de Ermida.

Em períodos de estiagem mais acentuada, no entanto, Ribeiradio poderá libertar caudais superiores aos afluentes, de modo a garantir a jusante o caudal mínimo de 4 m<sup>3</sup>/s imposto nos termos da Concessão.

Nestas condições, o regime de caudais a jusante do aproveitamento de Ribeiradio-Ermida encontra-se apresentado na figura seguinte. A vermelho apresenta-se a série natural de caudais médios diários, enquanto que a azul se apresenta a série prevista após a entrada em serviço do aproveitamento (**Figura 3.34**).



**Figura 3.34 - Curvas de duração de caudais imediatamente a jusante do aproveitamento de Ribeiradio-Ermida**



Como se pode observar, a série futura de caudais observados imediatamente a jusante de Ribeiradio apresentará caudais baixos idênticos aos actuais, caudais médios ligeiramente superiores aos naturais e caudais elevados ligeiramente inferiores. Pode portanto afirmar-se que o aproveitamento de Ribeiradio tenderá a uniformizar, ainda que de forma ligeira, os caudais libertados para jusante.

*g) No capítulo 4.5.1.3 o EIA refere a (...) necessidade de garantir 4m<sup>3</sup>/s na entrada da ria de Aveiro (caudal reservado), para além do caudal ecológico. Esclarecer se este caudal é o caudal necessário para garantir usos da água já existentes a jusante do aproveitamento (denominado caudal reservado), ou se corresponde ao caudal para garantir a manutenção dos ecossistemas associados à Ria de Aveiro. Apresentar a metodologia para o seu cálculo.*

No que se refere ao caudal de 4 m<sup>3</sup>/s referido no EIA à entrada da ria de Aveiro, trata-se de uma restrição imposta pelo INAG em termos de licenciamento, que respeita ao caudal reservado, ou seja, ao caudal necessário para garantir usos da água já existentes a jusante do aproveitamento.

De facto, o Caderno de Encargos do INAG relativo à adjudicação do local de Ribeiradio refere a obrigação da libertação para jusante do futuro Aproveitamento de um volume de água de até 69 hm<sup>3</sup>/ano para satisfação das necessidades de água dos diferentes usos identificados a jusante.

Embora não referido no citado Caderno de Encargos, este valor anual médio de 69 hm<sup>3</sup> foi interpretado, no âmbito do presente Projecto de Execução, como sendo o resultado dos estudos de simulação realizados anteriormente pela COBA<sup>1</sup>, no âmbito da elaboração dos estudos de viabilidade de Ribeiradio.

Nesses estudos anteriores consideraram-se, para além das necessidades de água para abastecimento público e industrial e para rega, a manutenção do que então se chamou “caudal de base” ou “caudal de despoluição” a garantir à entrada da ria de Aveiro, cujo objectivo era o de manter uma qualidade de água minimamente aceitável na zona do Baixo Vouga que, na década de 90, apresentava significativos problemas de qualidade, principalmente no período de estiagem.

Os estudos de 1998 consideraram para estes “caudais de base”, valores variáveis de 0, 2, 4 e 6 m<sup>3</sup>/s. Note-se que estes caudais não seriam libertados integralmente a partir de Ribeiradio: a barragem de Ribeiradio só libertaria os caudais necessários para complementar o valor imposto à entrada da ria de Aveiro. Por exemplo, no caso do valor imposto de 4 m<sup>3</sup>/s à entrada da Ria, se o caudal combinado dos rios a jusante de Ribeiradio (Caima, Águeda/Cértima) fosse de 6 m<sup>3</sup>/s Ribeiradio não teria de libertar nenhum caudal. Se o caudal combinado dos rios a jusante fosse de 2 m<sup>3</sup>/s, Ribeiradio deveria então libertar obrigatoriamente pelo menos 2 m<sup>3</sup>/s.

Verifica-se, nestas condições, que o referido “caudal de despoluição” não pode ser confundido com um caudal ecológico - que nunca pretendeu ser - por duas razões fundamentais:

- ◆ não garante qualquer permanência de caudal no trecho a jusante da barragem;

---

<sup>1</sup> INAG – Estudo de Viabilidade da Barragem de Ribeiradio – COBA - 1998

- 
- ◆ tem um regime totalmente diferente do regime natural (caudais libertados quase exclusivamente no Verão).

Pode considerar-se que, nas condições actuais, o “caudal de despoluição” é um conceito obsoleto. O seu valor foi apenas referido no presente projecto na medida em que o volume anual médio a libertar por Ribeiradio no horizonte de Projecto – 69 hm<sup>3</sup>/ano - corresponde ao valor considerado nos estudos da COBA para o cenário que incluía um caudal de despoluição de 4 m<sup>3</sup>/s.

Na realidade, os estudos de simulação realizados no âmbito do presente projecto de execução mostraram que o aproveitamento de Ribeiradio, na prossecução dos seus objectivos principais (produção de energia e manutenção de uma reserva estratégica de água), deverá ser explorado de forma a manter a albufeira de Ribeiradio tão cheia quanto possível, o que implica libertar para jusante, em cada momento, caudais iguais aos caudais afluentes. Isto deve-se ao facto de a capacidade útil de armazenamento da albufeira ser muito modesta (cerca de 10% do escoamento anual médio), o que não permite transferir quantidades significativas de água de períodos secos para períodos húmidos, como sucede noutros aproveitamentos de albufeira.

De facto, a reduzida capacidade de armazenamento da albufeira de Ribeiradio limita a regularização dos escoamentos a uma ligeira modulação da produção a nível semanal. Deste modo, para maximizar o valor da energia produzida, será possível reduzir a produção durante os fins-de-semana, concentrando-a nos dias úteis. Verificar-se-á então uma ligeira redução dos caudais libertados aos sábados e domingos e um correspondente aumento durante os dias úteis. No entanto, a nível semanal o princípio base de manutenção dos caudais mantém-se, podendo afirmar-se que **“em cada semana o aproveitamento de Ribeiradio-Ermida libertará para jusante 100% dos caudais afluentes no período”**.

Portanto, o aproveitamento de Ribeiradio manterá essencialmente o regime hídrico actual do rio a jusante. Apenas em período de estiagem mais acentuada o aproveitamento deverá libertar para jusante, para além dos caudais afluentes e em condições a definir, o volume referido no Caderno de Encargos – até 69 hm<sup>3</sup>/ano, o que corresponde a cerca de 8% do caudal médio anual afluente à secção da barragem.

Uma vez que a totalidade dos caudais turbinados é restituída ao rio a jusante da barragem<sup>2</sup> pode concluir-se que o aproveitamento não terá qualquer problema em manter a jusante<sup>3</sup> os caudais ambientais previstos nos estudos de AIA (13% do caudal natural).

---

<sup>2</sup> De facto não se prevêem consumos directos a partir das albufeiras de Ribeiradio nem de Ermida. Por outro lado, as perdas por evaporação nas albufeiras (1100 mm/ano) serão mais do que compensadas pela precipitação directa sobre elas (1600 mm/ano)

<sup>3</sup> Nem o poderia não fazer, mesmo que se quisesse.

*h) Regime de caudais ecológicos para ano seco. Este regime é calculado pela afectação do regime de caudais ecológicos em ano médio por um factor de redução dado pela razão entre o escoamento anual em ano seco, com a probabilidade de não excedência de 20%, e o escoamento anual em ano médio.*

Os caudais a libertar para jusante são, a nível semanal, praticamente iguais aos caudais afluentes, excepto em períodos extremamente secos, em que poderão ser ligeiramente superiores. Nestas condições, não são impostas pela operação do aproveitamento, quaisquer restrições significativas aos caudais ambientais.

O AHRE, e porque se trata de uma aproveitamento não consumptivo, tem capacidade para assegurar os compromissos a jusante, incluindo consequentemente o regime de caudais ecológicos definidos para ano médio, o qual, contudo, deverá nessas situações extremas ser aferido, por forma a contribuir para a simulação da situação natural prevalecente.

*14.3 Determinar o caudal de cheia com um período de retorno de 2 anos. Avaliar se os caudais referidos no capítulo 5.3.6 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ictiofauna (pág. 5.36), permitem assegurar a limpeza dos finos e a manutenção das características morfológicas do leito.*

**R 14.3)** De acordo com os estudos hidrológicos realizados, o caudal de ponta de cheia com período de retorno de 2 anos na secção de Ribeiradio é da ordem de 620 m<sup>3</sup>/s. Este caudal pode facilmente ser obtido mediante manobra de uma das comportas da barragem (abertura a cerca de 50%).

De um modo geral, a descarga de caudais superiores aos caudais turbináveis (125 m<sup>3</sup>/s em Ribeiradio) ocorrerá sempre que os caudais médios afluentes forem superiores a este valor, o que acontecerá, em média, três anos em cada quatro (ver quadro seguinte). Isto significa que será possível gerar caudais de cheia superiores à capacidade de turbinamento da central em 75% dos anos sem afectar a produção de energia. O volume médio das cheias anuais assim geradas é de 102 hm<sup>3</sup>.

No quadro seguinte apresentam-se as características das cheias anuais correspondentes ao período de 60 anos compreendido entre 1946 e 2005. Os caudais médios de cheia incluem os caudais turbinados (125 m<sup>3</sup>/s).

Ano Hidrol.	Volume Afluente (hm <sup>3</sup> )	Volume Turbinado (hm <sup>3</sup> )	Volume Descarregado (hm <sup>3</sup> )	Número dias com Descarga	Caudal Médio Descarga (m <sup>3</sup> /s)
1946	1303.6	1166.6	185.9	23	219
1947	693.8	598.8	97.2	7	286
1948	247.9	277.0	0.0	0	
1949	486.3	439.0	1.9	2	136
1950	1083.4	922.3	146.6	13	256
1951	705.2	684.8	7.4	2	168
1952	389.7	438.9	4.1	1	172

<b>Ano Hidrol.</b>	<b>Volumen Afluente (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumen Turbinado (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumen Descarregado (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Número días con Descarga</b>	<b>Caudal Medio Descarga (m<sup>3</sup>/s)</b>
1953	484.3	485.9	1.4	1	141
1954	919.8	794.2	124.5	10	269
1955	1114.3	968.4	83.8	14	194
1956	463.4	514.3	1.9	1	147
1957	746.7	670.3	40.2	7	191
1958	795.8	794.7	17.6	5	166
1959	1706.7	1420.7	274.2	26	247
1960	1227.8	1157.2	80.0	13	196
1961	1056.9	990.1	95.9	8	264
1962	1022.9	935.4	54.0	11	182
1963	1451.0	1179.2	268.1	22	266
1964	451.8	465.7	0.0	0	
1965	1924.3	1471.2	461.9	38	266
1966	733.1	731.5	0.0	0	
1967	600.0	584.4	0.0	0	
1968	1386.6	1262.6	106.5	15	207
1969	837.3	747.2	113.8	18	198
1970	688.2	647.9	8.6	3	158
1971	619.1	603.3	60.0	6	241
1972	687.6	650.3	16.9	6	158
1973	917.9	822.8	75.0	9	221
1974	534.4	577.3	0.0	0	
1975	223.8	229.3	0.0	0	
1976	1478.8	1281.3	158.8	29	188
1977	1287.2	1060.0	241.2	22	252
1978	1706.3	1254.6	452.8	31	294
1979	627.9	631.6	0.0	0	
1980	351.8	353.9	0.0	0	
1981	702.2	615.4	90.9	11	221
1982	838.4	792.8	14.1	6	152
1983	747.7	738.7	12.6	3	174
1984	1203.5	1153.7	61.3	12	184
1985	731.9	716.4	20.5	6	165
1986	489.0	483.4	0.0	0	
1987	1020.5	982.1	14.7	4	167
1988	296.5	344.7	0.0	0	
1989	745.9	685.2	66.7	8	221
1990	700.0	681.3	13.9	4	165
1991	325.5	315.6	0.0	0	
1992	489.9	450.9	4.9	1	181
1993	1077.8	1003.2	72.5	11	201
1994	680.8	704.7	1.9	2	136
1995	1285.2	1009.4	257.1	26	239
1996	670.6	662.8	0.0	0	
1997	1132.2	1106.3	25.5	5	184
1998	377.5	376.6	0.0	0	

Ano Hidrol.	Volume Afluyente (hm <sup>3</sup> )	Volume Turbinado (hm <sup>3</sup> )	Volume Descarregado (hm <sup>3</sup> )	Número dias com Descarga	Caudal Médio Descarga (m <sup>3</sup> /s)
1999	787.3	797.9	5.8	2	159
2000	2133.8	1547.2	591.6	51	259
2001	396.6	395.4	0.0	0	
2002	1303.8	1123.7	170.0	19	229
2003	540.3	551.0	0.0	0	
2004	303.3	331.2	0.0	0	
2005	520.2	486.0	0.9	1	135
	<b>840.9</b>	<b>764.5</b>	<b>76.7</b>	<b>8.6</b>	<b>201.3</b>

Durante os períodos de descarga as comportas poderão ser manobradas de modo a obterem-se picos de cheia mais ou menos elevados, conforme tal seja julgado conveniente em termos ambientais.

Quanto aos caudais referidos no Capítulo 5.3.6, nomeadamente na Página 5.36, admite-se que a simulação da cheia de Outubro contribuirá decisivamente para limpar os finos das cascalheiras e locais de desova que se tenham depositado a jusante do AHRE, contribuindo para a melhoria das condições de desova da Ictiofauna.

Por outro lado, com a criação da albufeira, a maioria dos finos ficarão retidos em Ribeiradio; por outro lado, como Ermida tem uma bacia muito reduzida, esta não apresenta condições para assegurar a produção suficiente de materiais finos e a sua passagem para jusante (ainda que se admita que haverá uma forte lavagem das respectivas encostas nos primeiros anos de exploração).

Assim, haverá certamente um efeito da redução da afluência de finos para jusante do aproveitamento, com conseqüente alteração das características morfológicas do rio, que estarão associadas a processos de erosão e rejuvenescimento.

A água limpa descarregada a partir de Ermida vai erosionar a jusante, situação que terá repercussões, previsivelmente, até ao açude de Grela.

*14.4 Apresentar uma análise da sua viabilidade técnico-económica das medidas que constam no capítulo 5.3.6 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ictiofauna (pág. 5.36) já que não tem sentido que sejam recomendadas medidas de minimização no EIA cuja aplicação não seja viável e que ponham em causa os objectivos do Projecto. Deve ser ainda mencionado quais os períodos de retorno dos caudais descarregados no mês de Outubro e no período Janeiro/Fevereiro.*

**R 14.4)** Considera-se de extrema importância referir que:

- ◆ a produção de energia hidroeléctrica não é um uso consumptivo, ou seja, toda a água afluente ao aproveitamento passa para jusante;
- ◆ neste cenário, o regime anual com o empreendimento será muito similar ao regime natural; exceptua-se o período seco em anos secos que poderá registar uma redução de caudal que passa para jusante (embora a garantia de 4 m<sup>3</sup>/s (de acordo com as condições definidas pelo

---

INAG para o presente empreendimento conforme anteriormente referido) à entrada da ria seja sempre assegurada);

- ◆ todas as medidas de gestão da albufeira propostas no Capítulo 5.3.6, nomeadamente na página 5.36, são viáveis;
- ◆ no que respeita à construção de “ilhas” ou “penínsulas”, necessariamente artificiais, para minimizar os efeitos de destruição do habitat em Ermida, enfatiza-se que esta tem como objectivo reduzir os efeitos de empobrecimento dos sistemas naturais neste trecho e simultaneamente contribuir para a sobrevivência das espécies no período em que estas permaneçam em Ermida.

De facto, para os exemplares que passem para jusante em Ribeiradio considerou-se de extrema relevância permitir a garantia de condições adequadas até à sua passagem para jusante de Ermida, ainda que se admita que a tendência natural será de seguir o sentido da água, cujo período de retenção em Ermida é de cerca de 12 horas.

Por último refere-se que os períodos de retorno dos caudais descarregados no mês de Outubro e no período de Janeiro/Fevereiro é anual, excluindo os anos considerados secos.

### **15. Cartografia**

*Rever o desenho 4 - Ocupação dos Solos, atendendo à quantidade de informação e grafismo utilizado. Desagregar a informação a fim das áreas artificiais e equipamentos /infra-estruturas ser legível.*

No **Anexo X** apresenta-se cartografia com desagregação da informação, afim das áreas artificiais e equipamentos /infra-estruturas ser legível.

### **16. Resumo Não Técnico (RNT)**

*Reformular o RNT no sentido:*

- ◆ *da informação constante no Capítulo V - Medidas de Minimização e Controlo dos Impactes - ser mais pormenorizada, já que a apresentada está demasiadamente superficial não permitindo uma correcta análise das medidas de minimização;*
- ◆ *das habitações afectadas estarem identificadas no factor Socioeconomia;*
- ◆ *de reflectir a informação adicional solicitada no âmbito da avaliação técnica do EIA.*

Para além deste documento apresenta-se o Resumo Não Técnico Reformulado

## **4 - OUTROS ELEMENTOS**

No sentido de completar a Campanha de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água anteriormente efectuada no âmbito do EIA, apresenta-se no **Anexo XI** o relatório da Ictiofauna.