MINISTÉRIO DO AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
Gabinete do Secretário de Estado Adjunto

DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

"TROÇO DE LIGAÇÃO LOUREIRO-ALVITO"

(Projecto de Execução)

1. Tendo por base a proposta da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) relativa ao procedimento de AIA do "Troço de Ligação Loureiro-Alvito", em fase de Projecto de Execução, emito **declaração de impacte ambiental (DIA) favorável condicionada** ao cumprimento das condicionantes ao projecto, das medidas de minimização e dos planos de monitorização, discriminados no anexo à presente Declaração de Impacte Ambiental.
2. As medidas a concretizar na fase de obra devem ser integradas no Caderno de Encargos da obra.
3. Os Relatórios de Monitorização devem ser apresentados à Autoridade de AIA, respeitando a estrutura prevista no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

18 de Fevereiro de 2005

O Secretário de Estado Adjunto do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território

(Jorge Moreira da Silva)

Anexo: o referido.

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

ANEXO À DIA
TROÇO DE LIGAÇÃO LOUREIRO-ALVITO
(PROJECTO DE EXECUÇÃO)

CONDICIONANTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO, PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

CONDICIONANTES

1. Adopção da alternativa 2 para o sistema de restituição do caudal ecológico da barragem do Alvito.
2. Assegurar as condições técnicas necessárias para que a jangada de captação de água na albufeira de Alvito suporte as previstas flutuações do nível de água.
3. À apresentação da declaração prévia de imperativas razões de interesse público, conforme o disposto na Directiva Habitats 92/43/CEE (transposta para o direito interno através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril).
4. Aprovação pelo ICN de um programa de medidas compensatórias dirigidas à ictiofauna da bacia hidrográfica do Sado, a apresentar pelo proponente, previamente ao licenciamento, devendo estas medidas ser claramente identificadas, calendarizadas e proporcionais aos efeitos negativos identificados. Terá de ser adoptado como referência o pior cenário e não necessariamente o mais provável, dado a probabilidade de ocorrência de efeitos negativos cuja dimensão é impossível caracterizar integralmente.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE CARÁCTER GERAL

Ger1. Terá de ser elaborado um **Plano de Obra**, onde será realizado o planeamento da execução de todos os aspectos da obra e explicitadas as medidas cautelares a tomar aquando da sua execução.

Este plano terá de ser apresentado à Comissão de Acompanhamento Ambiental das Infraestruturas de Alqueva (CAIA) anteriormente ao inicio das obras, de modo a ser analisado e aprovado. Depois de aprovado terá de ser inserido no caderno de encargos.

A elaboração do Plano de Obra tem de contemplar e assegurar as seguintes orientações:

a) A **localização do estaleiro** tem de ter em conta a Carta de Condicionantes à localização de estaleiros e depósitos de materiais (Desenho n.º 4 do Aditamento ao EIA), bem como as seguintes orientações:
   i. devem ocupar uma área anteriormente intervencionada;
   ii. se não for possível cumprir a condição anterior, tem de ser evitada a afectação de áreas sensíveis em termos ecológicos, paisagísticos ou visuais, não podendo ser implantados em montados de sobro e azinho, nem localizados nas proximidades de habitações ou de outras zonas de utilização sensível;

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

iii. têm de localizar-se o mais próximo possível das frentes de obra, de modo a reduzir as áreas afectadas pelas deslocações entre o estaleiro e a frente de obra;

iv. a área afectada tem de ser reduzida ao mínimo possível;

v. a implantação dos estaleiros tem de ser precedida de trabalhos de prospecção arqueológica, não devendo ocorrer em áreas de interesse arqueológico;

b) Tem de ser protegida e preservada a vegetação arbórea e arbustiva existente na envolvente aos locais da obra, estaleiros e acessos. São de destacar as áreas de montado, as galerias ripícolas e outros elementos vegetais com interesse, que sempre que necessário têm de ser delimitados com vedações;

c) Têm de ser limitadas todas as acções que impliquem a remoção ou degradação do coberto vegetal, a decapagem do terreno ou a escavação, movimentação e depósito de materiais, às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos;

d) As obras que envolvam escavações a céu aberto e movimentos de terras têm de ser executadas preferencialmente no período de Maio a Setembro, fora da estação húmida, de modo a minimizar a erosão dos solos e o transporte sólido nas linhas de água;

e) Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afectar as linhas de água, tem de ser tomado particular cuidado para não interferir no seu regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens;

f) Os materiais escavados no decurso da obra, devem ser analisados, e todos aqueles que possuírem características geotécnicas adequadas devem, sempre que possível, ser (re)utilizados nos aterros necessários para a execução das obras viárias;

g) Os materiais escavados excedentes que não puderem ser utilizados na execução das obras previstas têm ser conduzidos, limpos de quaisquer madeiras, metais e outros indiferenciados, para aterro de inertes devidamente autorizado;

h) Deve ainda ter-se em conta que os materiais não podem ser depositados em áreas de montados, zonas com linhas de água, zonas de grande declive, zonas onde existam evidências de movimentos de terras, zonas urbanizadas e zonas de grande impacte paisagístico;

i) Os depósitos dos materiais sobrantes devem ainda ser providos de um adequado sistema de drenagem, para impedir o transporte de sólidos para linhas de água;

j) Não proceder à manutenção e abastecimento de maquinaria no local de obra. Prever no Plano de Obra uma área impermeabilizada no interior do estaleiro, utilizando uma bacia de retenção amovível para efectuar mudanças de óleos. Estes têm de ser recolhidos e armazenados temporariamente em local estanque e coberto, e ser expedidos para destino final adequado com a maior brevidade possível. Esta recolha tem de estar prevista e articulada com o Sistema de Gestão de Efluentes e Resíduos da obra;

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

k) A localização dos **acessos e as regras de movimentação de máquinas** têm de estar definidas no Plano de Obra, de acordo com as seguintes orientações:

i. Usar preferencialmente os caminhos já existentes;

ii. Não serem construídos acessos (incluindo os temporários) em áreas de montado. Caso seja inevitável o atravessamento destas áreas, os acessos devem ser feitos nos caminhos florestais existentes, evitando abater árvores;

iii. As movimentações de máquinas têm de ser limitados à zona de construção, devendo ser assinalados e restringidos os locais de circulação de máquinas e veículos afectos à obra através de sinalização adequada;

iv. Devem ser tomadas precauções no que respeita à movimentação de máquinas em leito de cheia, segundo o princípio da afectação mínima, quer do leito de cheia quer da vegetação ripícola. O atravessamento das linhas de água pela maquinaria só pode ser efectuado através das estruturas existentes para o efeito;

v. As áreas de acesso provisório e definitivo, fora do corredor da obra, têm de ser alvo de trabalhos de prospecção arqueológica.

vi. As máquinas não podem circular nas áreas de interesse arqueológico e nas proximidades da Ermida.

l) O plano de obra tem de prever medidas cautelares de **protecção das águas subterrâneas**. Assim, sempre que o nível freático fique exposto à superfície, têm de ser eliminadas ou restringidas todas as acções que traduzam riscos de poluição. De forma a impedir que sejam lançadas substâncias poluentes à água nestes casos, a área terá de ser vedada e limitado o acesso directo ao local;

m) O plano de obra tem de prever medidas cautelares de **controlo de poluição do ar**, incluindo as seguintes:

i. Os acessos aos locais da obra e às zonas de estaleiros têm de ser mantidos limpos através de lavagens regulares dos rodados das máquinas e veículos afectos à obra;

ii. Os materiais susceptíveis de serem arrastados pelo vento devem ser cobertos;

iii. As vias não pavimentadas e todas as áreas significativas de solo que fiquem a descoberto devem ser humedecidas, especialmente em dias secos e ventosos;

n) O plano de obra tem de programar as acções construtivas, de modo reduzir o mais possível a **poluição sonora**, atendendo em particular ao seguinte:

i. Nos locais onde se registem receptores sensíveis (habitações), os trabalhos e operações de construção mais ruidosos devem ser realizados preferencialmente durante o período diurno, evitando a sua realização no período nocturno e durante os fins de semana;

ii. A circulação do tráfego rodoviário afecto à obra deve evitar a passagem por Monte de Trigo, ou em alternativa, ser espaçada no tempo e sempre efectuada durante o período diurno, de

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

modo a assegurar que o LAeq que se verifique sobre as habitações não ultrapassa os 55 dB(A);

Ger2. Na fase de construção do empreendimento tem de ser implementado um adequado **Sistema de Gestão de Efluentes e Resíduos** gerados pela obra, de modo a permitir uma armazenagem temporária segura (sem drenagem para as linhas de água e solo) e um destino final adequado.
Após elaboração este sistema deve também ser presente à CAIA, para aprovação, após o que terá de ser inserido no caderno de encargos.

Este sistema tem de assegurar, entre outros, os seguintes aspectos:

a) As medidas a implementar no caso de ocorrência de incidentes/acidentes ambientais;
b) Privilegiar a valorização dos resíduos;
c) O armazenamento de substâncias poluentes tem de ser feito nos estaleiros em local restrito, devidamente impermeabilizado e estanque, e manuseados de forma cuidadosa, de forma a minimizar eficazmente o derrame dos produtos tóxicos;
d) Uma correcta gestão e manuseamento dos resíduos associados à obra, nomeadamente óleos, combustíveis e resíduos sólidos, através da sua recolha e condução a depósito/destino final apropriado, reduzindo assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes e contaminações;
e) Não permitir a rejeição de resíduos e efluentes de qualquer natureza para os cursos de água e solo. Os resíduos perigosos têm de ser alvo de gestão individualizada;
f) Em caso de derrame ou rejeição acidental de qualquer substância poluente o local terá de ser imediatamente limpo e os resíduos resultantes encaminhados para destino final adequado;
g) Nos locais ocupados pelo estaleiro, obra de tomada de água e rede viária têm de ser implementados sistemas de drenagem eficazes que interceptem, recolham e conduzam as escorrências de água. A rede pluvial a instalar tem de ser provida de uma bacia de retenção, por forma a reduzir a carga sólida do efluente;
h) Sempre que se produzirem águas de lavagem associadas ao fabrico de betão, tem de ser promovida a sua infiltração num ponto único, por forma a que no final da execução das obras possa sanear-se a área de infiltração utilizada e os resíduos resultantes encaminhados para destino final adequado;
i) No final da vida útil de cada ponto de recolha de resíduos ou ao terminar a construção, tem de se proceder à restauração das áreas utilizadas;
j) As **águas facilmente recuperáveis** têm de ser encaminhadas para uma área de tratamento, a criar próximo do parque de maquinaria. Esta área deve situar-se sobre terreno impermeabilizado e lateralmente canalizado e nela devem constar canais de recolha de águas sujas, desarenador-desoleador, tanque de recolha de águas tratadas, bomba, e depósito elevado que facilite a sua reutilização.

Nestas águas incluem-se as provenientes da limpeza de motores ou qualquer outro tipo de maquinaria que contenha cascalho, areias, cimentos ou similares.

k) As **águas quimicamente contaminadas** têm de ser colocadas em depósito estanque sobre terreno impermeabilizado, com canalizações perimétricas e tanque de segurança.
Estas águas incluem as provenientes dos pontos de recolha, ou outras localizações da obra que contenham, ou possivelmente possam conter, qualquer tipo de substância química: óxidos, detergentes, tintas, gorduras, óleos ou outros derivados do petróleo. Encontram-se também nesta categoria as águas com elevada concentração de óleos e gorduras provenientes do tratamento realizado no desarenador-desoleador.

l) As **águas sanitárias** procedentes de serviços sanitários e/ou cozinhas/refeitórios, devem ser preferencialmente encaminhadas para o sistema municipal de drenagem de águas residuais. Quando tal não seja exequível, tem de se assegurar a instalação de um tanque estanque independente, fossa séptica, ou similar.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE CARÁCTER ESPECÍFICO

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

Geo1. Efectuar o revestimento dos taludes de escavação, nos locais de traçado do túnel onde este seja executado a céu aberto, logo após a execução da escavação/aterro. O revestimento dos taludes de escavação ou aterro, tem de ser efectuado com coberto vegetal.

Geo2. Proceder-se a uma cuidadosa utilização dos explosivos quando da abertura do túnel, de modo a evitar uma descompressão acentuada do maciço, e consequentemente uma maior fracturação.

Geo3. Selecção dos equipamentos que melhor se adaptem à operações de escavação, nomeadamente quando se trate do desmonte de rocha dura.

Geo4. Estabelecer criteriosamente os parâmetros dos diagramas de fogo associados ao desmonte de rocha dura com explosivos, bem como para a escavação em rocha dura do túnel.

Geo5. Acompanhamento permanente da abertura do túnel por um especialista em geologia de engenharia para proceder ao mapeamento das superfícies escavadas, definir para cada secção a zona geotécnica interceptada e verificar o ajustamento das indicações de projecto às condições efectivamente encontradas em obra e, face a esses elementos, ajustar as medidas sobre a contenção do maciço. Este acompanhamento, embora mais pertinente na fase de construção do túnel, é abrangente a todas as fases da obra.

Geo6. No decurso da execução do túnel tem de ser dada particular atenção à falha que o intercepta. Uma vez que o projecto é omisso relativamente ao tratamento da falha Alvito-Maruto, com a finalidade de salvaguardar a segurança do túnel, tem de se proceder a um tratamento adequado e

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministério do Ambiente
e do Ordenamento do Território

cuidado de forma a que a sua construção não provoque roturas nas infra-estruturas inerentes ao túnel.

Geo7. Na fase de exploração, o túnel tem de ser periodicamente observado por técnicos especialistas em engenharia geotécnica, de forma a verificar a ocorrência de roturas, nomeadamente se após um sismo.

RECURSOS HÍDRICOS

Rh1. As captações, poços, nascentes e todos os pontos de água existentes ou que venham a surgir nas zonas de trabalho e envolvente directa, que estabelecerem ligação directa entre a superfície do terreno e o aquífero, deverão ser protegidas, devendo as acções a desenvolver na sua proximidade ser devidamente acauteladas, de forma a não constituírem focos de contaminação das águas subterrâneas.

Rh2. Realização de acções de sensibilização e formação das populações, para a aplicação do código de Boas Práticas Agrícolas na exploração agrícola do Subsistema de Rega Alqueva, por forma a alcançar a contenção dos efeitos nocivos da utilização de fertilizantes e pesticidas sobre a rede hidrográfica.

ECOLOGIA, FLORA E FAUNA

Eco1. Terá de ser executado um Sistema de Controlo da Passagem de Peixes entre as albufeiras do Loureiro e do Alvito, dando corpo ao seguinte:

i) **Sistema Dador**

- Reposicionamento da tomada de água da albufeira do Loureiro, de forma a ficar afastada da margem e sensivelmente ao nível do NmE
- Execução de um sistema de controle composto por:
  - Barreira de rede (dissuasão);
  - Barreira de infra-sons (afugentamento e dissuasão);
  - Barreira de bolhas (afugentamento e dissuasão);

ii) **Sistema Receptor**

Execução da alternativa 2 do dispositivo de segregação das águas na albufeira do Alvito.

Eco2. Aplicação e manutenção dos seguintes regimes de caudais de manutenção ecológica:

a) Para a barragem do Alvito e para ano médio, deve ser implementado o regime de caudais calculado a partir do método do INAG, DSP, 2002;

b) Para a barragem do Loureiro:

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

i. terá de ser considerada a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) da Barragem do Loureiro (de 24 de Julho de 2003), na qual se define que o regime de caudal ecológico corresponderá ao regime natural, com modificação do regime de cheias. Deve ser instalado um limnígrafo na ribeira do Loureiro, junto ao NPA, a fim de ser possível medir, em tempo real, o caudal do curso de água e a garantir esse mesmo caudal a jusante da barragem. Contudo, e porque a altura do descarregador poderá ter consequências negativas ao nível da fauna piscícola, esta solução deve ser analisada conjuntamente com um ictiólogo. Caso sejam previsíveis impactes negativos significativos ao nível da ictiofauna, deve proceder-se a um método indirecto para conhecer o regime natural;

ii. efectuar uma descarga de um caudal de cheia com um período de retorno de 2 anos com a duração definida pela curva de duração de caudais, a realizar durante o mês de Fevereiro (mês de maior escoamento). O caudal a descarregar deve sofrer um aumento gradual durante cerca de três horas e um decréscimo gradual também de três horas na fase final do período de cheia. O valor para este caudal deve ser apresentado antes do licenciamento.

c) Em ano seco deve ser implementado um regime de caudais calculado considerando um factor de redução dado pela razão entre o escoamento anual em ano seco, com a probabilidade de excedência de 20%, e o escoamento anual em ano médio. O regime de caudais para ano seco deverá ser garantido a partir de Março quando a precipitação verificada nesta data apontar para o ano seco. Este regime manter-se-á até Maio, altura em que é então estabelecido de forma definitiva se o ano é ou não seco. Como consequência o regime de caudal ecológico que vinha a ser seguido será mantido ou alterado. O regime de caudais para ano seco será garantido até ao final do ano hidrológico. O proponente deve apresentar em fase previa ao licenciamento do projecto o regime de caudais para ano seco.

PAISAGEM

Pai1. Tem de ser elaborado e implementado um **Plano de Enquadramento e Recuperação Paisagística** (PRP) das áreas que serão afectadas pelas obras.

Neste Plano têm de ser propostas medidas de recuperação que utilizem técnicas de construção mais próximas possível do natural, nomeadamente técnicas de engenharia biofísica.

O PRP, a elaborar previamente ao início das obras, tem de ser efectuado ao nível de projecto e a escalas que permitam a sua execução em obra. Tem de prever as acções de enquadramento e recuperação paisagística a efectuar nas diferentes fases de projecto, incluindo construção, exploração e desactivação.

A sua implementação tem de ser feita de forma coordenada com o Plano de Obra, bem como com as restantes medidas mitigadoras propostas.

Jorge Morsi[illegible] da Silva
Secretário [illegible] Adjunto
do Minis[illegible] Ambiente
e do Ordenamento do Território

O PRP terá de ser apresentado à CAIA anteriormente ao inicio das obras, de modo a ser analisado e aprovado. Depois de aprovado terá de ser inserido no caderno de encargos.

Para a elaboração do Plano têm de ser levadas em conta as seguintes orientações, entre outras:

a) Fase de Projecto e de Construção

i. Efectuar a contenção e integração paisagística dos estaleiros através da colocação de estruturas construídas ou de sebes vivas;

ii. Todas as áreas que sejam afectadas temporariamente pelas obras, e que fiquem com o solo nu, têm de ser convenientemente replantadas com vegetação autóctone pioneira, no mais curto espaço de tempo possível, de modo a minimizar os impactes sobre a erosão, ecologia e paisagem;

iii. Os taludes de escavação definitivos têm de ser sujeitos a revestimento vegetal com espécies autóctones, sendo para tal dotados de inclinações compatíveis com a fixação da vegetação. As soluções de projecto adoptadas devem evitar outras medidas de contenção ou suporte de taludes. Essa intervenção tem de ser realizada após a execução de cada talude, de forma a atenuar os fenómenos de erosão.

iv. Os taludes de remate das diversas infra-estruturas com os terrenos envolventes têm de ser revestidos com vegetação que permita a sua integração paisagística. Nas acções de revegetação, o PRP terá de prever a utilização de espécies autóctones características de cada um dos habitats afectados.

v. O PRP tem de prever e programar o aproveitamento dos maciços arbustivos e arbóreos pré-existentes para contenção visual e integração paisagística das obras e das infra-estruturas;

vi. Nas áreas de paisagem agrícola permanente ou de paisagem florestal, onde tenham que ser afectadas zonas com coberto vegetal arbóreo e arbustivo, têm de ser transplantados os exemplares arbóreos de maior porte, para serem posteriormente utilizados para integração paisagística das infra-estruturas previstas;

vii. O PRP tem de prever a limpeza e recuperação da área de obra após a sua conclusão, com a remoção de entulhos e demais resíduos gerados durante as acções construtivas.

Têm ainda de ser desmanteladas todas as estruturas de apoio, removidos todos os materiais sobrantes e reposta a situação original anterior à sua execução, de forma a potenciar uma situação ecológica e paisagística equilibrada;

b) Fase de Exploração

i. Efectuar a integração paisagística das infra-estruturas construídas que permaneçam na fase de exploração e que sejam susceptíveis de provocar degradações visuais. Esta integração poderá ser conseguida através da execução de plantações para obstrução visual das estruturas dissonantes, nomeadamente da obra de entrada, de saída, dos poços de ataque, dos acessos, das estações elevatórias, das barragens, etc;

Jorge M... da Sil...
Secretario de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Territó

ii. Realização de manutenção regular das estruturas e infra-estruturas construídas, do ponto de vista paisagístico, para que estas não minimizem a qualidade da paisagem;

iii. No caso do canal, têm de ser implantadas medidas de integração paisagística que amenizem a imagem rígida transmitida por esta estrutura, através da integração de elementos naturalizados que a contrariem.

SÓCIO-ECONOMIA

Se1. Comunicar previamente às populações interessadas todas as alterações, e prazos previstos, para os caminhos e estradas de circulação que serão afectadas com as obras;

Se2. Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra;

Se3. Recuperar os danos que eventualmente possam ocorrer nos caminhos e estradas de circulação por motivos das obras.

PATRIMÓNIO

Pat1. A fase prévia à obra tem de integrar um **Plano de Salvamento dos Vestígios Arqueológicos** reconhecidos e para os quais se prevê um impacte negativo muito significativo. Este plano consiste genericamente em:

a) No caso do Sítio arqueológico de S. Faraústo, após a delimitação do corredor, no interior do qual se irá realizar a obra, através de piquetagem, tem de ser implantada dentro deste uma quadrícula para recolha sistemática de todos os materiais arqueológicos. Os resultados determinarão as áreas a sondar com base na maior concentração de materiais. As sondagens de diagnóstico têm de ser executadas por meios manuais até ao substrato geológico e os seus resultados condicionarão as medidas de minimização subsequentes. A avaliação passará pela entrega de um Relatório Preliminar ao IPA, o qual apreciará a estratégia de intervenção futura nele proposta. De acordo com o princípio da salvaguarda pelo registo, consignado na Lei de Bases do Património, todos os contextos arqueológicos que sofrerem afectação têm de ser integralmente escavados.

b) Na eventualidade de surgirem contextos arqueológicos a afectar pela obra, cuja escavação dentro da área delimitada pelo corredor não permita uma caracterização suficiente, tem de ser equacionada a necessidade de alargar essa escavação a áreas exteriores àquele.

Pat2. Ainda numa fase prévia à obra, tem de ser realizada a prospecção arqueológica sistemática de áreas que lhe serão afectas, localizadas fora do corredor estabelecido, designadamente, áreas de estaleiro, centrais de betuminosos, áreas de empréstimo e depósito de terras, áreas de acesso provisório e definitivo.

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministério do Ambiente
e do Ordenamento do Território

PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Os Planos de Monitorização propostos abrangem as fases de pré-construção, construção e exploração do projecto, abrangendo os descritores: Recursos Hídricos Superficiais (Qualidade da água), Ecossistemas Aquáticos e Património Arqueológico.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Deve ser efectuada a monitorização da qualidade da água em trânsito entre as albufeiras do Loureiro e do Alvito. Terá como objectivo geral a avaliação da influência da transferência de água na qualidade da água superficial armazenada na albufeira do Alvito, tendo em vista a atempada adopção das medidas necessárias de modo a salvaguardar a qualidade necessária ao adequado desenvolvimento das funções dos sistemas aquáticos afectados

Para tal deve proceder-se à:

- Monitorização da qualidade da água nas albufeiras do Loureiro e de Alvito;
- Monitorização da eficácia das medidas mitigadoras, designadamente do dispositivo de segregação de águas na albufeira do Alvito;
- Monitorização e avaliação das disponibilidades hídricas a jusante e seu impacte na bacia hidrográfica do Sado.

a) Parâmetros a monitorizar

Realização de campanhas de monitorização da qualidade da água que compreendam os parâmetros susceptíveis de apresentar valores mais críticos, tais como:

- CBO;
- Nitritos;
- Oxigénio Dissolvido;
- Coliformes Totais;
- Coliformes Fecais;
- Fósforo;
- Azoto;
- Fenóis.

Parâmetros para avaliação do risco de eutrofização:

- Níveis de nutrientes (Nitratos, Nitritos, Azoto amoniacal, Fosfatos e Fósforo Total);
- Níveis de biomassa algal (clorofila a).

b) Locais e frequência de amostragem

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ambiente
e do Ordenamento do Território

O número de estações e a periodicidade de recolha de amostras devem ser flexíveis aos resultados que forem sendo obtidos no decorrer da aplicação do programa de monitorização. De qualquer forma, o programa de monitorização terá sempre incluir locais de amostragem junto à tomada de água na albufeira do Loureiro e pelo menos um ponto na albufeira do Alvito.

Os locais de amostragem a implementar são os seguintes:

- P1, junto à tomada de água na albufeira do Loureiro;
- P2, a jusante da albufeira do Loureiro, na ribeira do Loureiro;
- P3, junto à saída do túnel, na albufeira do Alvito.
- P4, no dispositivo de segregação de águas (albufeira de Ervidal);
- P5, junto à tomada de água da albufeira do Alvito, a dois níveis de profundidade distintos, de modo a poderem ser detectadas possíveis estratificações;
- P6, na ribeira de Odivelas a jusante da confluência da ribeira de Ervidal. Este ponto permitirá verificar o sucesso da segregação das águas na albufeira do Alvito;
- P7, na ribeira de Oriola a Montante da albufeira do Alvito (coincidente com o E6 da monitorização dos ecossistemas aquáticos);
- P8, na albufeira do Alvito (coincidente com o E7).

O plano deverá ser iniciado antes da fase de construção, com uma campanha de amostragem antes do início de quaisquer trabalhos. Durante a fase de construção e exploração, a periodicidade de amostragem deve ser, trimestral.

Devem ser elaborados, e entregues à CCDR-Alentejo e à autoridade de AIA, relatórios anuais durante as fases de construção e de exploração.

Os locais de amostragem poderão ser adaptados à actual rede nacional de monitorização de qualidade da água, de modo a evitar a repetição de amostragens. Assim, dado haver já um número significativo de estações de amostragem na bacia hidrográfica do Sado, será previsível que as albufeiras desta região possam ser monitorizadas utilizando as estações já existentes, apenas ajustando o período de amostragem à medida da necessidade revelada pelos resultados obtidos. Este programa de monitorização deverá ainda ser articulado com o programa de monitorização dos Ecossistemas Aquáticos, de forma a evitar o duplicar de esforços nos parâmetros comuns.

Os programas de monitorização deverão ser revistos à luz da Directiva Quadro da Água em 2006, data estabelecida na Directiva-Quadro para o início da monitorização e após 5 anos do início da fase de exploração, face aos dados entretanto recolhidos, devendo ser apresentada proposta neste sentido à autoridade de AIA. Os regimes de caudais ecológicos estabelecidos deverão ser igualmente revistos ao fim de 5 anos. Esta reavaliação deverá ser novamente feita em 2015, data em que, de acordo com a Directiva Quadro da Água, deverá ser atingido o bom potencial ecológico das massas de água. A definição do regime de caudais ecológicos seguirá, pois, uma lógica de ajustamento progressivo.

c) Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

As técnicas, métodos e equipamentos de recolha e análise devem assegurar o cumprimento das normas técnicas definidas na legislação vigente nestes domínios e a validade dos resultados obtidos. Na ausência de especificações devem ser respeitadas as normas de boa prática e os métodos *standard* correntes.

Durante as campanhas devem ser registadas as condições de escoamento, meteorológicas, entre outras consideradas relevantes para um correcto enquadramento e interpretação dos resultados. Deve ser recolhida cerca de 1-2 litros de água. As amostras devem ser acondicionadas em vasilhame adequado (PVC ou vidro), devidamente catalogadas com a designação da estação e profundidade de recolha, e transportadas no frio o mais rapidamente possível para laboratório.

De modo a enquadrar os resultados, o plano de monitorização deverá ser acompanhado pelos dados dos caudais transportados entre as albufeiras do Loureiro e do Alvito e respectivos níveis de armazenamento.

Devem ser utilizados modelos de previsão do comportamento do meio aquático a jusante face à influência da barragem na qualidade da água descarregada, tanto em condições de estiagem como de descarga de caudais de cheia. A análise das amostras deverá ser preferencialmente realizada por um laboratório de ensaios acreditado pelo Sistema Português de Qualidade.

d) Análise de resultados e medidas a adoptar na sequência da monitorização

Os resultados obtidos devem ser analisados à luz da legislação em vigor, mais concretamente o Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto, tendo em consideração os usos existentes ou previstos dos recursos amostrados. Pode também ser efectuada uma comparação com normas internacionais ou casos de estudo semelhantes, bem como com dados históricos eventualmente existentes para a zona.

Deve ser efectuada uma análise estatística dos resultados obtidos e discutida a sua variação espacial, tentando estabelecer relações causa-efeito com as actividades desenvolvidas, de forma a tentar aferir o raio de influência do transvase. Poder-se-á assim avaliar globalmente a eficácia das medidas de protecção ambiental postas em prática e equacionar o seu reforço, caso as situações detectadas o justifiquem.

Com este programa de monitorização esperam-se obter como principais resultados:

- Detecção atempada de problemas de qualidade da água, nomeadamente os ligados a processos de salinização e eutrofização, em especial devido à proliferação excessiva de certas espécies de algas com efeitos potencialmente gravosos (cianobactérias), com vista à definição de medidas minimizadoras ou restrições no uso da água;
- Estudo dos efeitos do transvase da água da bacia hidrográfica do Guadiana para a bacia do Sado, ao nível da qualidade da água das albufeiras e cursos de água;

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

- (Re)avaliação quantitativa dos impactes nas disponibilidades hídricas a jusante do transvase, com vista à (re)definição de medidas minimizadoras, nomeadamente quanto aos caudais ecológicos.

Caso se registem impactes negativos significativos ao nível da qualidade da água devido à transferência de água entre as bacias do Guadiana e do Sado deve ser reavaliada a gestão das infra-estruturas do sistema de rega, com particular ênfase no controlo da gestão das albufeiras e descargas de poluentes tópicas e difusas.

e) Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Anualmente deverá ser elaborado um relatório onde constem os pontos de recolha efectuados, metodologia e condições de amostragem e discussão dos resultados obtidos. Deverá também ser feita uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental e eficácia das medidas.

Este relatório deve ser enviado à autoridade de AIA.

Em função dos resultados obtidos deverá ser possível caracterizar o desempenho das medidas ambientais propostas. Nos casos em que a monitorização efectuada conclua pela necessidade de reforço das medidas deverá agir-se em conformidade para as acções similares a executar na fase de exploração.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar devem manter-se constantes de modo a permitirem a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.

A revisão do programa de monitorização poderá obedecer aos seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes durante o decorrer da monitorização:

- Detecção de impactes negativos significativos sobre a qualidade da água directamente imputáveis à implementação do projecto, devendo agir-se no sentido de continuar o esforço de amostragem durante os transvases, eventualmente com alguns ajustes ditados pelo evoluir da situação;
- Os resultados obtidos comprovam a inexistência de impactes negativos ou, por outro lado, não são conclusivos, podendo neste caso reequacionar-se o número de amostras e tipo de parâmetros propostos.

De qualquer modo propõe-se uma revisão geral do plano de monitorização após 5 anos hidrológicos completos, podendo decidir-se sobre a sua alteração. Sugere-se que as iniciativas de revisão sejam expostas à autoridade de AIA para conhecimento e eventual obtenção de parecer favorável.

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

Deverá ser implementado um Programa de Monitorização para os ecossistemas aquáticos de forma a verificar a eficácia das acções de mitigação, permitindo a sua correcção ou adaptação caso necessário. Assim, este programa terá as duas seguintes vertentes:

I) Neste programa de monitorização é necessário incluir uma análise rigorosa do conteúdo ictiofaunístico da albufeira receptora. Esta análise terá de ser realizada anualmente entre a paragem da adução de água de Alqueva e a chegada do nível da albufeira a 75% do pleno armazenamento, de modo a detectar a presença de eventuais elementos genéticos da bacia do Guadiana na albufeira receptora, a tempo de serem eliminados antes de qualquer cheia poder pôr em contacto a água das duas bacias hidrográficas.

II) Terá de ser implementado ainda o seguinte programa de monitorização:

a) Locais de monitorização

Seleccionaram-se como locais de monitorização os seguintes:

- (E1) Ribeira do Loureiro a montante da albufeira do Loureiro
- (E2) Albufeira do Loureiro
- (E3) Ribeira do Loureiro, a jusante da barragem
- (E4) Tomada de água na albufeira do Loureiro–até ao emboquilhamento de montante do túnel
- (E5) Obra de saída do troço de ligação – a partir do emboquilhamento de jusante do túnel
- (E6) Ribeira de Oriola a montante da albufeira do Alvito
- (E7) Albufeira do Alvito
- (E8) Ribeira de Odivelas, no troço entre a barragem do Alvito e a albufeira de Odivelas

b) Acções de monitorização

i. <u>Ribeira do Loureiro</u> (a montante e a jusante da barragem)

Objectivo específico: seguir a evolução da estrutura ecológica e funcional da ribeira e das respectivas comunidades, em particular os peixes. Avaliação da capacidade do regime de caudais ecológicos proposto para manter a integridade das comunidades biológicas a jusante da albufeira.

Parâmetros a monitorizar:

- parâmetros de qualidade da água, incluindo oxigénio, temperatura, condutividade, pH, nutrientes (formas inorgânicas e totais de fósforo e de azoto) e indicadores de carga orgânica

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

- macroinvertebrados (composição específica, estrutura da comunidade, qualidade biológica, e.g. índice biótico BMWP', Alba-Tercedor e Sanchez-Ortega, 1988);
- comunidade piscícola (composição específica, estrutura de tamanho e etária, índices de condição). Será seguida a evolução dos parâmetros e valores determinados e, quando justificado, comparados com os valores existentes na caracterização da situação de referência, que se procurarão manter com o regime proposto de caudais de manutenção ecológica.

ii. Albufeira do Loureiro

Objectivo específico: seguir a evolução da massa de água (vigilância do seu nível trófico) e das comunidades associadas, em particular o fitoplâncton e os peixes.

Parâmetros a monitorizar:

- parâmetros de qualidade da água, incluindo transparência, perfis em profundidade de oxigénio e de temperatura, concentrações de nutrientes ao longo da coluna de água (formas inorgânicas e totais de fósforo e de azoto), e ainda parâmetros microbiológicos, nomeadamente rasteio de microorganismos patogénicos;
- fitoplâncton (concentração de clorofila a na zona trofogénica, composição específica, densidade e estrutura da comunidade), com ênfase em amostragens compostas epilimnéticas;
- comunidade piscícola (composição específica, estrutura de tamanho e etária, índices de condição).

Deverá ser seguida a evolução dos parâmetros e indicadores referidos e comparados com os valores obtidos na caracterização da situação de referência e com os valores que se pretendem obter no âmbito das acções de mitigação.

iii. Tomada de água na albufeira do Loureiro

Objectivo específico: avaliar a eficácia dos mecanismos dissuasores e das barreiras colocadas para impedir a passagem de peixes (ovos, larvas, jovens e adultos).

Parâmetros a monitorizar: presença de peixes (ovos, larvas, jovens e adultos), aproveitando-se como época mais favorável o período em que o circuito hidráulico não funcionar.

iv. Obra de saída

Objectivo específico: avaliar a eficácia dos mecanismos dissuasores e das barreiras colocadas para impedir a passagem de peixes (ovos, larvas, jovens e adultos) e a evolução da eventual vegetação macrofítica que se venha a formar nos canais da obra de saída.

Parâmetros a monitorizar:

- presença de peixes (ovos, larvas, jovens e adultos), aproveitando-se como época mais favorável o período em que o circuito hidráulico não funcionará;

Luísa Moreira da Silva
Secretária de Estado Adjunta
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território

- monitorização da evolução dos macrófitos (composição específica e biomassa por unidade de superfície), que se prevê venham a estabelecer-se com abundância no troço final do circuito hidráulico.

v. Ribeira de Oriola/Odivelas (a montante e a jusante de Alvito)

Objectivo específico: seguir a evolução da estrutura ecológica e funcional da ribeira e das respectivas comunidades, em particular os peixes. Avaliação da capacidade do regime proposto de caudais ecológicos garantir uma comunidade piscícola íntegra a jusante da barragem.

Parâmetros a monitorizar:

- parâmetros de qualidade da água, incluindo oxigénio, temperatura, condutividade e pH, nutrientes (formas inorgânicas e totais de fósforo e de azoto) e indicadores de carga orgânica; parâmetros microbiológicos, nomeadamente rasteio de microorganismos patogénicos;
- macroinvertebrados (composição específica, estrutura da comunidade, qualidade biológica, e.g. BMWP', Alba-Tercedor e Sanchez-Ortega 1988);
- comunidade piscícola (composição específica, estrutura em tamanho e etária, índices de condição).

Tem de ser seguida a evolução dos parâmetros e valores determinados e comparados com os valores da situação de referência, que se procurarão manter com o regime proposto de caudais de manutenção.

vi. Albufeira do Alvito

Objectivo específico:

- avaliar a eficácia dos mecanismos dissuasores e das barreiras colocadas para impedir a passagem de peixes (ovos, larvas, jovens e adultos)
- seguir a evolução da massa de água (controle do seu nível trófico) e das comunidades associadas, em particular o fitoplâncton e os peixes.

Parâmetros a monitorizar:

- parâmetros de qualidade da água, incluindo transparência, perfis em profundidade de oxigénio e de temperatura, concentrações de nutrientes na coluna de água (formas inorgânicas e totais de fósforo e de azoto), e ainda parâmetros microbiológicos, nomeadamente rasteio de microorganismos patogénicos;
- fitoplâncton (concentração de clorofila a na zona trofogénica, composição específica, densidade e estrutura da comunidade), com a realização de amostragens estratificadas a várias profundidades;
- macrófitos, em particular nas proximidades do troço final do circuito hidráulico Loureiro-Alvito (composição específica e valores de biomassa por unidade de superfície);

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
do Ordenamento do Território

- comunidade piscícola (composição específica, estrutura em tamanho e etária, índices de condição).

Tem de ser seguida a evolução dos parâmetros e valores determinados e comparados com os valores da situação de referência ou com os que se pretendem obter no âmbito das acções de mitigação.

c) Periodicidade e horizonte temporal das acções de monitorização

A periodicidade e o horizonte temporal propostos para as acções de monitorização de cada um dos elementos considerados no IBT Guadiana-Sado são apresentados no quadro seguinte.

Neste quadro estipula-se a realização de um primeiro período de monitorização mais intenso, que servirá para estabelecer as condições de referência, e que decorrerá nos primeiros dois a cinco anos (dependendo do parâmetro em causa) do programa de monitorização. Após esta primeira fase os momentos de monitorização previstos são mais espaçados no tempo.

De qualquer forma, a periodicidade da monitorização e elementos biológicos indicadores nunca poderá ser inferior à que vier a ser definida no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água em Portugal. Os locais de monitorização (amostragem) são os já atrás definidos.

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

Na fase de construção tem de ser implementado um **Programa de Acompanhamento Arqueológico**, estabelecido de acordo com as fases de execução e com as áreas de incidência do projecto. Este programa tem de assegurar o seguinte:

a) Todos os revolvimentos de terras directamente relacionados com o projecto em causa, bem como todos os trabalhos de preparação do terreno, têm de ser alvo de acompanhamento arqueológico, de acordo com os procedimentos considerados indispensáveis pelo Instituto Português de Arqueologia;

b) A Ermida de S. Faraústo tem de ser devidamente monitorizada garantindo que a sua integridade estrutural não seja perturbada pela movimentação de trabalhadores e máquinas e as consequentes trepidações que estas causam. O mesmo se aplica ao poço e nora adjacente situada a norte da Ermida. Dependendo dos resultados da monitorização estrutural pode haver necessidade de trabalhos de recuperação e restauro da Ermida;

c) O acompanhamento arqueológico tem de ser realizado de forma efectiva continuada e directa por um arqueólogo devidamente autorizado pelo IPA. No caso das acções inerentes à realização do projecto não serem sequenciais mas sim simultâneas, cada frente de obra tem de ser acompanhada por um arqueólogo.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Gabinete do Secretário de Estado Adjunto

Periodicidade e horizonte temporal das acções de monitorização propostas para o IBT Sado-Guadiana.

Componente	Albufeira do Loureiro (E2)	Ribeira do Loureiro (E1 e E3)	Tomada de água (E4)	Obra de saída (E5)	Albufeira do Alvito (E7)	Ribeira de Oriola/Odivelas (E6 e E8)
Qualidade da água	Nutrientes: (duas amostragens anuais com e sem estratificação) até ao fim do projecto; perfis realizados mensalmente durante os cinco primeiros anos de projecto e posteriormente trimestralmente até ao fim de vida do projecto.	Uma amostragem anual até ao fim do projecto.	-		Nutrientes: (duas amostragens anuais com e sem estratificação) até ao fim do projecto; perfis realizados mensalmente durante os cinco primeiros anos de projecto e posteriormente trimestralmente até ao fim de vida do projecto	Uma amostragem anual até ao fim do projecto.
Fitoplâncton	Amostragens mensais nos primeiros dois anos da albufeira e amostragens sazonais até ao fim do projecto	-	-		Amostragens mensais nos primeiros dois anos da albufeira e amostragens sazonais até ao fim do projecto.	-
Macrófitos	-	-	-	Amostragem anual (Primavera-Verão) até ao fim do projecto	Amostragem anual (Primavera- Verão) até ao fim do projecto.	-
Macroinvertebrados	-	Quatro amostragens anuais nos primeiros 5 anos de projecto; uma amostragem anual até ao fim.	-	-	-	Quatro amostragens anuais nos primeiros 5 anos de projecto; uma amostragem anual até ao fim.
Peixes	Amostragens bianuais nos primeiro cinco anos e bienais (no Outono) até ao fim do projecto.	Quatro amostragens anuais nos primeiros 2 anos de projecto; amostragens trienais até ao fim.	Mensal (nos primeiros 5 anos) e anual até ao fim de vida do projecto	Mensal (nos primeiros 5 anos) e anual até ao fim de vida do projecto	Amostragens bianuais nos primeiro cinco anos e bienais (no Outono) até ao fim do projecto.	Quatro amostragens anuais nos primeiros 2 anos de projecto; amostragens trienais até ao fim.

Jorge Moreira da Silva
Secretário de Estado Adjunto
do Ministro do Ambiente
e do Ordenamento do Território