

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E CIRCUITO HIDRÁULICO DO PEDRÓGÃO**

ÍNDICE DE VOLUMES

RELATÓRIO

VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS

TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS

TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES

TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES

VOLUME 2 – PEÇAS DESENHADAS

RELATÓRIOS TÉCNICOS

VOLUME 1 – SIMULAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA ALBUFEIRA DE SÃO PEDRO

VOLUME 2 – REGIME DE CAUDAIS ECOLÓGICOS A JUSANTE DA BARRAGEM DE SÃO PEDRO

VOLUME 3 – PLANO DE RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA

VOLUME 4 – PROJECTO DE REABILITAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA

VOLUME 5 – PROJECTO DE ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO

VOLUME 6 – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

RESUMO NÃO TÉCNICO

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E CIRCUITO HIDRÁULICO DO PEDRÓGÃO
RELATÓRIO
VOLUME 1 - PEÇAS ESCRITAS
TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES**

ÍNDICES

TEXTO

	Pág.
1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	1
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO GERAIS.....	1
1.2.1 Fase de preparação prévia à execução das obras.....	1
1.2.2 Implantação dos estaleiros e parques de materiais.....	1
1.2.3 Desmatação, limpeza e decapagem dos solos	2
1.2.4 Escavações e movimentação de terras.....	2
1.2.5 Construção e reabilitação de acessos.....	4
1.2.6 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria	4
1.2.7 Gestão de produtos, efluentes e resíduos.....	5
1.2.8 Fase final da execução das obras.....	6
1.2.9 Sistema de Gestão Ambiental.....	7
1.3 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO POR DESCRITOR	7
1.3.1 Fase de Construção - MM(FC).....	7
1.3.2 Fase de Exploração - MM(FE)	9
2 MONITORIZAÇÃO	13
2.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS	13
2.2 FASE DE CONTRUÇÃO.....	13
2.2.1 Descritores a monitorizar	13
2.2.2 Qualidade da água de superfície	13
2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO	16
2.3.1 Descritores a monitorizar	16
2.3.2 Qualidade da água de superfície	16
2.3.3 Qualidade da água subterrânea.....	19
2.3.4 Ambiente sonoro.....	22
2.3.5 Ecossistemas aquáticos	24
2.3.6 Aves estepárias	30

2.3.7	Eficácia das medidas de minimização do efeito barreira e do efeito armadilha do canal.....	36
2.3.8	Agrossistemas	39
2.3.9	Solos.....	41
3	CUSTOS DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E MONITORIZAÇÃO.....	43
3.1	CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS	43
3.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO.....	43
3.3	PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	43
3.3.1	Ambiente sonoro.....	43
3.3.2	Qualidade da água.....	43
3.3.3	Ecossistemas aquáticos.....	44
3.3.4	Aves estepárias	44
3.3.5	Eficácia das medidas de minimização do efeito barreira e do efeito armadilha do canal.....	45
3.3.6	Agrossistemas	45
3.3.7	Solos.....	45
4	LACUNAS DE CONHECIMENTO	47
5	CONCLUSÕES.....	49
6	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	53

1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a identificação, a caracterização e a avaliação de impactes, nomeadamente os de carácter negativo, associados às fases de construção e exploração da Estação Elevatória e Circuito Hidráulico do Pedrógão, torna-se necessário estabelecer algumas medidas prévias, acções correctivas e mesmo compensadoras que visem, de algum modo, a manutenção do equilíbrio do meio envolvente.

As medidas que se apresentam em seguida visam restabelecer a situação o mais próximo possível do seu estado inicial, antes da perturbação, através da redução e/ou eliminação dos impactes negativos mais significativos susceptíveis de ocorrer, bem como evitar o surgimento de outros impactes indirectos não desejáveis. De acordo com as características do empreendimento, foram contempladas as medidas de minimização de impactes susceptíveis de ocorrer nas fases construção e exploração.

Considera-se que as medidas preconizadas para a fase de construção serão da responsabilidade do empreiteiro e do dono de obra e as preconizadas para a fase de exploração serão da competência do promotor (Rede Primária) e/ou dos responsáveis pela exploração (Rede Secundária).

1.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO GERAIS

As medidas que se seguem constam da listagem de “*Medidas de minimização gerais da fase de construção*” presente no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.2.1 Fase de preparação prévia à execução das obras

MM(FC) 1 - Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

1.2.2 Implantação dos estaleiros e parques de materiais

MM(FC) 2 - Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais:

– Áreas do domínio hídrico;

-
- Áreas inundáveis;
 - Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - Perímetros de protecção de captações;
 - Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - Zonas de protecção do património.

MM(FC) 3 - Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

1.2.3 Desmatação, limpeza e decapagem dos solos

MM(FC) 4 - As acções pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.

MM(FC) 5 - Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra.

MM(FC) 6 - A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

MM(FC) 7 - Sempre que a área a afectar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico das acções de desmatação e proceder a prospecção arqueológica das áreas cuja visibilidade foi nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência.

1.2.4 Escavações e movimentação de terras

MM(FC) 8 - Sempre que a área a afectar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico de todas as acções que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afectar o património arqueológico.

MM(FC) 9 - Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas.

MM(FC) 10 - Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).

MM(FC) 11 - Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito e devidamente licenciada para o efeito.

MM(FC) 12 - Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a selecção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:

- Áreas do domínio hídrico;
- Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de protecção de captações;
- Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de protecção do património.

MM(FC) 13 - Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspectos para a selecção dos locais de empréstimo:

- As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte;
- As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:
 - áreas classificadas para a conservação da natureza;
 - locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - zonas de protecção do património.

1.2.5 Construção e reabilitação de acessos

MM(FC) 14 - Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

MM(FC) 15 - Assegurar o correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações.

MM(FC) 16 - Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

MM(FC) 17 - Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

MM(FC) 18 - Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

1.2.6 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

MM(FC) 19 - Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).

MM(FC) 20 - Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

MM(FC) 21 - Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

MM(FC) 22 - Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

MM(FC) 23 - Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

MM(FC) 24 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

MM(FC) 25 - Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.

MM(FC) 26 - Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos – e sempre que não se esteja em períodos de seca com alguma gravidade – nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.

MM(FC) 27 - A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

MM(FC) 28 - Devem ser adoptadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

1.2.7 Gestão de produtos, efluentes e resíduos

MM(FC) 29 - Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.

MM(FC) 30 - Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

MM(FC) 31 - São proibidas queimas a céu aberto, de qualquer tipologia.

MM(FC) 32 - Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem.

MM(FC) 33 - Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

MM(FC) 34 - Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

MM(FC) 35 - Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes dos estaleiros, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.

MM(FC) 36 - Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

1.2.8 Fase final da execução das obras

MM(FC) 37 - Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.

MM(FC) 38 - Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.

MM(FC) 39 - Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.

MM(FC) 40 - Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.

1.2.9 Sistema de Gestão Ambiental

Para além das medidas supracitadas, importa salientar que os requisitos – compreendendo as Medidas Gerais e as Medidas Específicas – constantes do Sistema de Gestão Ambiental (Volume 6 dos Relatórios Técnicos) terão de ser integralmente cumpridos pelo Empreiteiro.

1.3 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO POR DESCRITOR

Para além das medidas gerais previstas pela APA, e listada também no SGA, considerou-se deverem ser previstas medidas de carácter mais específico a fim de se obter um quadro de mitigação melhor capacitado para lidar com os potenciais impactes significativos deste projecto em particular.

Seguidamente apresentam-se as referidas medidas, discriminadas por fase de implementação das mesmas, da responsabilidade do empreiteiro.

1.3.1 Fase de Construção - MM(FC)

(Recursos Hídricos superficiais)

MM(FC) 41 – Sempre que houver um atravessamento de linhas de água por elementos de projecto, dever-se-á minimizar o tempo de interrupção da circulação da água.

MM(FC) 42 – Na realização do desvio provisório da ribeira de São Pedro, para construção da barragem, dever-se-ão adoptar medidas que permitam, tanto quanto possível, assegurar o escoamento superficial para jusante, em regime natural.

MM(FC) 43 – Após a realização dos atravessamentos dever-se-á recuperar a área afectada pela obra de acordo com as indicações constantes no Plano de Recuperação Biofísica (Volume 3 dos Relatórios Técnicos. Estas intervenções deverão ser efectuadas no menor tempo possível após conclusão dos trabalhos, desde que em época do ano adequada.

(Recursos Hídricos subterrâneos)

MM(FC) 44 – Sempre que ocorram exurgências devido à interceptação do nível freático, deverá dar-se a paragem imediata da frente de obra, contenção da fuga e encaminhamento das escorrências para a linha de água mais próxima. Dever-se-á assegurar que, no seu percurso, esta água não encontrará elementos passíveis de degradar a sua qualidade.

Após a adopção destes procedimentos, a frente de obra deverá ser retomada com recurso às técnicas construtivas adequadas à situação em presença.

(Ecologia)

MM(FC) 45 – Programar os trabalhos, particularmente as acções de desmatção e desarborização da área da albufeira de São Pedro e Troços 2, 3 e 7 do circuito de adução, para os meses de Agosto a Fevereiro, evitando o período de reprodução da maioria das espécies. Caso tal não seja possível, por incompatibilidade com o cronograma de obra, considera-se importante garantir um acompanhamento ambiental por pessoal especializado, nos meses de Março a Julho, inclusive.

MM(FC) 46 – Recuperar a vegetação ripícola e a vegetação mais desenvolvida associada às linhas de água afectadas pela obra, de acordo com o Projecto de Reabilitação das Linhas de Água (Volume 4 dos Relatórios Técnicos) e assegurar a manutenção destas plantações em boas condições fitossanitárias e de limpeza, durante o período de garantia da empreitada.

MM(FC) 47 – Atendendo ao período de reprodução do gato-bravo, o início da fase de construção (desmatção) do reservatório de Selmes dever-se-á iniciar a partir do princípio do Verão (Julho).

MM(FC) 48 – Deverá manter-se adequada vigilância no local por forma a prevenir eventuais incêndios resultantes dos trabalhos da empreitada.

(Património cultural)

As medidas referentes à fase de construção, para este descritor, encontram-se integralmente previstas no Sistema de Gestão Ambiental (Volume 6 dos Relatórios Técnicos), pelo que não serão repetidas no presente capítulo.

(Paisagem)

MM(FC) 49 – Implementar o Projecto de Enquadramento Paisagístico (Volume 5 dos Relatórios Técnicos).

MM(FC) 50 – Execução da modelação dos taludes, visando tanto quanto possível uma certa continuidade com o terreno natural, privilegiando as inclinações inferiores a 1:2 (V:H), preconizando o perfil em S ou “pescoço de cavalo”, e assegurando a sua conveniente drenagem.

1.3.2 Fase de Exploração - MM(FE)

(Recursos hídricos superficiais)

MM(FE) 1 – Garantir a manutenção do regime de caudais ecológicos na ribeira de São Pedro, proposto no Volume 2 dos Relatórios Técnicos. Deverá também ser assegurada a libertação dos caudais de cheia para o período de retorno de 2 anos.

MM(FE) 2 – Deverá ser assegurada a não utilização para fins agrícolas das áreas afectas ao domínio hídrico.

MM(FE) 3 – Deverá ser assegurada a manutenção das plantações efectuadas no âmbito do Projecto de Reabilitação de Linhas de Água (Volume 5 dos Relatórios Técnicos).

MM(FE) 4 – Promover o uso racional da água para rega.

MM(FE) 5 – No caso de se atingira a fase mesotrófica da albufeira de São Pedro, sugere-se que se efectuem trabalhos de limpeza do fundo, sempre que técnica e economicamente viável, e das margens da albufeira nas zonas emersas, onde ocorre a mineralização da matéria orgânica. Esta operação deverá ser efectuada quando se atingirem os níveis mínimos na albufeira (de acordo com os resultados da simulação da qualidade da água na albufeira de São Pedro – Volume 1 dos Relatórios Técnicos).

(Recursos hídricos subterrâneos)

MM(FE) 6 – Promover o abandono do uso de água subterrânea para fins hidroagrícolas, uma vez que através da implementação do projecto será disponibilizada água superfície.

MM(FE) 7 – Promover as boas práticas agrícolas, de modo a reduzir a carga de agro químicos nos recursos hídricos subterrâneos.

(Solos)

MM(FE) 8 – Promover as boas práticas agrícolas, de modo a minorar a erosão dos solos.

MM(FE) 9 – Adoptar práticas culturais que evitem ou minimizem a mobilização dos solos.

MM(FE) 10 – Sempre que possível e adequado dever-se-á dar preferência aos sistemas de rega gota-a-gota em detrimento dos “*center pivot*”. A rega por canhão deve ser sempre evitada, bem como a rega por pivot em áreas de declive igual ou superior a 10%.

MM(FE) 11 – As cartas de risco de erosão dos solos e de risco de salinização/alcalinização dos solos deverão ser disponibilizadas à Associação de Regantes, juntamente deverão ser desenvolvidas acções de sensibilização, tendo em vista a promoção da utilização racional do recurso solo.

MM(FE) 12 – Caso através da monitorização sejam detectados problemas de salinização/alcalinização do solo deverá ser aumentada a fracção de lavagem pela aplicação de água em excesso. Note-se que esta medida só será verdadeiramente eficaz se a qualidade desta água de rega for adequada ao fim em questão.

(Ecologia)

MM(FE) 13 – Sensibilização ambiental dos utilizadores da albufeira de São Pedro e populações locais através de acções com vista à sensibilização da ecologia dos grupos faunísticos presentes e a importância humana na sua conservação.

MM(FE) 14 – Sensibilização ambiental dos agricultores para as boas práticas agrícolas, designadamente ao nível da conservação das linhas de água que atravessam as parcelas agrícolas e suas margens e do uso adequado de agroquímicos.

MM(FE) 15 – Promoção de acções de sensibilização ambiental junto de associações de pescadores tendo em vista a não introdução/translocação de espécies piscícolas exóticas.

(Património cultural)

MM(FE) 16 – Caso venham a ser detectados vestígios arqueológicos localizados na faixa inter-níveis da albufeira de São Pedro, deverá ser ponderada, face aos vestígios em presença, a concepção e implementação de um Programa de Monitorização desses sítios.

(Paisagem)

MM(FE) 17 – Deverá assegurar-se a execução de algumas práticas iniciadas pelo Projecto de Recuperação Paisagística, como por exemplo as regas, repicagens e replantações, de modo a assegurar resultado pretendido. Para tal dever-se-á:

- assegurar as operações básicas de manutenção e revestimento vegetal e garantir a correcta instalação e o desenvolvimento eficaz da vegetação proposta, mediante a realização de regas periódicas, fertilizações, re-sementeiras, limpezas e cortes da vegetação, com destaque para a substituição de todos os exemplares vegetais que se encontrem em más condições fitossanitárias;
- assegurar que toda a vegetação respeita as características edafo-climáticas locais;
- proceder à recuperação periódica de todos os taludes que se apresentem erosionados;
- verificar, no local, a eficácia das medidas de recuperação e integração paisagística adoptadas (preconizadas no EIA) e proceder à sua eventual correcção/aferição.

(Agrossistemas)

MM(FE) 18 – Conceber e promover um plano integrado de formação aos agricultores que integre as medidas **MM(FE) 6**, **MM(FE) 7**, **MM(FE) 8**, **MM(FE) 12** e **MM(FE) 13**, no sentido de se promoverem as melhores práticas agrícolas que permitam conciliar um rendimento adequado com a preservação dos valores naturais da região.

MM(FE) 19 – Dotar as associações de regantes (ou outra estrutura associativa que venha a ser responsável pela exploração do aproveitamento hidroagrícola) de meios técnicos que permitam a interpretação dos dados relevantes que venham a ser produzidos no âmbito do Programa de Monitorização dos Solos.

MM(FE) 20 – Fomentar a produção anual de um documento que sintetize a produção, consumo de água, dotações de agroquímicos de forma integrada para o Aproveitamento Hidroagrícola.

(Socioeconomia)

MM(FE) 21 – Dotar as associações de regantes (ou outra estrutura associativa que venha a ser responsável pela exploração do aproveitamento hidroagrícola) de meios técnicos que permitam uma postura concertada face ao mercado que procure maximizar o escoamento e o lucro.

2 MONITORIZAÇÃO

2.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

De acordo com o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), disposto no Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, corrigido pela Declaração de Rectificação n.º 7 D/2000, de 30 de Junho, o EIA deve incluir programas de monitorização que identifiquem os parâmetros ambientais a avaliar pela importância que assumem ao nível da incidência de impactes. As respectivas acções de monitorização deverão, contudo, pautar-se por uma lógica de proporcionalidade entre a dimensão e as características do projecto e os impactes ambientais dele resultantes, tal como referido explicitamente na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

A monitorização terá como objectivos centrais: i) a determinação da fiabilidade da avaliação de impactes realizada no EIA e ii) a eficácia das medidas de minimização de impactes negativos implementadas. Sempre que se revele algum desajuste significativo, os resultados da monitorização deverão permitir a correcção dos factores que possam estar a condicionar a eficácia das acções de minimização e/ou a sugestão de novas acções de minimização.

2.2 FASE DE CONTRUÇÃO

2.2.1 Descritores a monitorizar

Para a fase de construção considera-se que será necessário realizar um programa de monitorização da qualidade da água na ribeira de São Pedro, na área de construção da barragem e na ribeira de Odearce na área de atravessamento da conduta adutora.

2.2.2 Qualidade da água de superfície

2.2.2.1 Locais e periodicidade de monitorização

A qualidade da água será monitorizada nas fases de pré-construção e construção da barragem de São Pedro, bem como o atravessamento da conduta adutora na ribeira de Odearce.

Propõem-se os pontos apresentados no **Quadro 2.4** para a realização das campanhas de monitorização da qualidade da água.

Quadro 2.1 - Pontos de amostragem de águas superficiais.

Pontos de amostragem de águas superficiais	Descrição	Fases	
		Pré-Construção	Construção
PA1	Zona de montante da futura albufeira	Sim	Sim
PA2	Zona de jusante da futura barragem	Sim	Sim
PA3	Zona imediatamente a jusante do local de atravessamento da conduta adutora Ana ribeira de Odearce	Sim	Sim

Refira-se que os pontos de amostragem seleccionados constituem propostas, devendo ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação não prevista ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim o determinarem (no caso de ser necessário avaliar uma situação não expectável).

No que respeita à periodicidade das campanhas de amostragem propõe-se o seguinte programa de trabalhos.

Quadro 2.2 – Periodicidade de amostragem.

Pontos de amostragem de águas superficiais	Descrição	Fases	
		Pré-construção	Construção
PA1	Zona de montante da futura albufeira	1 campanha 1 mês antes dos trabalhos de construção	Campanhas trimestrais
PA2	Zona de jusante da futura barragem	1 campanha 1 mês antes dos trabalhos de construção	Campanhas trimestrais
PA3	Zona imediatamente a jusante do local de atravessamento da conduta adutora na ribeira de Odearce	1 campanha 1 mês antes dos trabalhos de construção	Campanhas mensais

2.2.2.2 Parâmetros de monitorização

Propõe-se a análise, em cada campanha de monitorização, dos parâmetros indicados no **Quadro 2.3**.

Quadro 2.3 - Parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos a monitorizar.

Físicos e Químicos
pH e temperatura;
Condutividade a 20°C
Sólidos Suspensos Totais (SST)
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)
Azoto Amoniacal (NH ₄)
Nitrato (NO ₃)
Fosfato (PO ₄)
Sulfato (SO ₄)
Cloreto (Cl)
Oxigénio Dissolvido (OD)
Hidrocarbonetos

Os parâmetros deverão ser analisados num laboratório especializado e acreditado para o efeito conforme o Artigo 76º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. As técnicas, métodos de análise e os equipamentos necessários à realização das análises para determinação dos vários parâmetros, deverão ser compatíveis ou equivalentes aos definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece as normas critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, e deverão ser definidos quando o programa for implementado.

Os critérios para revisão dos programas de monitorização deverão ser ajustados consoante os resultados que forem sendo obtidos. Assim, caso os resultados permitam identificar uma qualquer contaminação da qualidade da água, será definida uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem ou a integração de outros pontos de amostragem, com vista ao eventual despiste dos resultados analíticos obtidos, sendo que posteriormente serão adoptadas medidas adequadas caso se confirme a contaminação.

A amostragem será efectuada em locais em que a água esteja suficientemente bem misturada e o mais possível afastada das margens.

2.2.2.3 Relatórios e revisão do programa

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma actuação atempada, em caso de se detectarem situações críticas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização deverão ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

Contudo, perspectiva-se que, em princípio, o programa de monitorização poderá ser revisto caso sejam encontrados resultados anormalmente elevados, ou anormalmente baixos em pelo menos 50% dos pontos de amostragem.

Também, poderá haver lugar a revisão dos programas de monitorização, no caso de obtenção de resultados muito similares para, pelo menos, 1/3 dos pontos de amostragem numa mesma campanha, ou para os mesmos pontos de amostragem em duas ou mais campanhas.

2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

2.3.1 Descritores a monitorizar

Para a fase de exploração, apresentam-se, de seguida e para cada um dos descritores julgados nesta fase pertinentes (qualidade da água, ruído, ecossistemas aquáticos, fauna terrestre, agrossistemas e solos), as acções de monitorização a empreender.

2.3.2 Qualidade da água de superfície

No âmbito do presente EIA, e analisando isoladamente, os elementos que compõem este Projecto em concreto, entendeu-se dever ser previsto um Programa de Monitorização para a qualidade da água, especificamente concebido para as realidades em presença. É este Programa que se apresenta nos pontos seguintes.

No entanto, o Promotor (**EDIA**) informou que está a conceber um Programa de Monitorização global para todo o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), onde será incluído o presente Projecto, tendo já desse facto dado conhecimento à Autoridade de AIA. Naturalmente que se considera que esta abordagem integrada e global é a mais ajustada tecnicamente, sendo, pois, a que mais sentido fará. Apesar disso, e dado que não se conhece o referido Programa global, entendeu-se ser de apresentar o Programa específico para este Projecto, recomendando-se, contudo, que seja incluída a Estação Elevatória e Circuito Hidráulico do Pedrógão nesse Programa de Monitorização mais amplo, no limite, em substituição do agora proposto.

2.3.2.1 Considerações prévias

De modo a evitar a ocorrência de um estado de eutrofização na albufeira de São Pedro, que não cumpra os critérios de qualidade ecológica das massas de água do INAG, e de modo a cumprir uma das recomendações resultante da análise da simulação da qualidade da água da referida albufeira (**Volume 1 dos Relatórios Técnicos**) na fase de exploração deverá ser implementado um programa de monitorização da qualidade da água da albufeira de modo a

reunir mais informação e, juntamente com o tipo de modelação implementada neste estudo, fazer a verificação das condições a partir das quais se potencia o estado de eutrofização.

Também, pela sua localização na envolvente dos blocos de rega de Selmes, propõe-se a monitorização da albufeira gerada pelo reservatório (tipo aterro) de Selmes.

Assim, qualidade da água será monitorizada na fase de exploração da barragem de São Pedro e do reservatório de Selmes.

2.3.2.2 Locais e periodicidade de monitorização

Propõem-se os pontos apresentados no **Quadro 2.4** para a realização das campanhas de monitorização da qualidade da água.

Quadro 2.4 - Pontos de amostragem de águas superficiais.

Pontos de amostragem de águas superficiais	Descrição	Periodicidade
PA1	Zona de montante da albufeira de São Pedro	Trimestral
PA2	Albufeira de São Pedro	Trimestral
PA3	Zona de jusante de São Pedro	Trimestral
PA4	Albufeira de Selmes	Trimestral

As amostragens dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos serão efectuadas trimestralmente, sendo uma das amostragens coincidente com a campanha de amostragem dos elementos biológicos

Os pontos de amostragem seleccionados constituem propostas, devendo ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação não prevista ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim o determinarem (no caso de ser necessário avaliar uma situação não expectável).

2.3.2.3 Parâmetros a monitorizar

Propõe-se a análise, em cada campanha de monitorização, dos parâmetros indicados no Erro! A origem da referência não foi encontrada..

Em todos os locais de amostragem serão ainda monitorizados, *in situ* com recurso a sonda multiparamétrica, os seguintes parâmetros:

- Temperatura;
- oxigénio dissolvido (concentração e % saturação);
- condutividade;

– pH;

Os parâmetros a monitorizar são os constantes no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, mais concretamente nos Anexo X – Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas e Anexo XXI – Objectivos ambientais de qualidade mínima.

Quadro 2.5 - Parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos a monitorizar.

Caracterização Físico-Química	
Temperatura (°C) Oxigénio Dissolvido (mg/l e % saturação) Condutividade (µS/cm) pH	Medição <i>in situ</i>
Salinidade (mg NaCl/l) Alcalinidade (mg CaCO ₃ /l) Oxidabilidade (mg O ₂ /l) Dureza total (mg CaCO ₃ /l) Sólidos Suspensos Totais (mg/l) Nitratos (mg NO ₃ /l) Nitritos (mg NO ₂ /l) Fósforo Total (mg P/l) Fosfatos (Ortofosfatos) (mg P/l) CQO (mg O ₂ /l)CBO ₅ (mg O ₂ /l) Azoto Amoniacal (mg NH ₄ /l) Azoto Total (mg N/l)	Determinação laboratorial

Os métodos analíticos para determinação dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos das estações de amostragem das linhas de água, serão realizados em laboratório devidamente acreditado. Deste modo, serão utilizados os métodos analíticos de referência para as águas superficiais (Anexo III, do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) e em consequência serão considerados os limites de detecção, a precisão e a exactidão aí especificados.

A análise dos resultados obtidos irá considerar os Valor Máximo Admitido (VMA) e Valor Máximo Recomendado (VMR) explicitados no Anexo I do já referido Decreto-Lei e que avalia a qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano. Dado que se pretende avaliar a qualidade ecológica da futura massa de água, os resultados físicos, químicos e microbiológicos obtidos serão também comparados com os VMA do Anexo XXI (objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais), do mesmo Decreto-Lei.

Os valores obtidos serão relacionados com os resultados das amostragens dos elementos biológicos.

Os critérios para revisão dos programas de monitorização deverão ser ajustados consoante os resultados que forem sendo obtidos. Assim, caso os resultados permitam identificar uma qualquer contaminação da qualidade da água, será definida uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem ou a integração de outros pontos de amostragem, com vista ao eventual despiste dos resultados analíticos obtidos, sendo que posteriormente serão adoptadas medidas adequadas caso se confirme a contaminação.

2.3.2.4 Relatórios e revisão do programa

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma actuação atempada, em caso de se detectarem situações críticas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização deverão ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

Contudo, perspectiva-se que, em princípio, o programa de monitorização poderá ser revisto caso sejam encontrados resultados anormalmente elevados, ou anormalmente baixos em pelo menos 50% dos pontos de amostragem.

Também, poderá haver lugar a revisão dos programas de monitorização, no caso de obtenção de resultados muito similares para, pelo menos, 1/3 dos pontos de amostragem numa mesma campanha, ou para os mesmos pontos de amostragem em duas ou mais campanhas.

2.3.3 Qualidade da água subterrânea

2.3.3.1 Considerações prévias

Este Programa tem como objectivo avaliar as repercussões do sistema de rega nas águas subterrâneas ao longo do tempo, em resposta às alterações introduzidas pela aplicação de fertilizantes e de pesticidas.

O programa deverá assegurar que os parâmetros de qualidade atinjam valores Iguais ou inferiores às normas estabelecidas pela legislação vigente. Anexo I do Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto, relativo às águas para produção de água para consumo humano.

Este programa deverá estar em vigor antes da fase de exploração. As informações deste programa deverão ser cruzadas com as informações dos restantes programas de monitorização (solos, qualidade da água e agrossistemas) e ser integradas no Boletim de Rega.

2.3.3.2 Locais e periodicidade de monitorização

Propõe-se que sejam monitorizados quatro poços existentes nas áreas dos blocos de rega. Pela sua potencial vulnerabilidade de acordo com o Índice DRASTIC Pesticidas, propõe-se que o Bloco de São Pedro-N tenha dois locais de amostragem. Os locais deverão ser posicionados no sentido dos fluxos de escoamento, de modo a incluir alguns pontos antes e depois do perímetro de rega, no sentido de avaliar o real contributo regadio para a contaminação das águas subterrâneas.

Quadro 2.6 - Pontos de amostragem de águas subterrâneas

Pontos de amostragem de águas superficiais	Descrição	Numeração na Figura Pontos de água	Blocos de Rega
PA1	Quinta de São Pedro	9	São Pedro-N
PA2	Herdade das barbas de lebre	14	São Pedro-N
PA3	Monte do Peso	117	Pedrógão
PA4	Monte das Cortes de Cima	85	Selmes

Antes da entrada em funcionamento dos blocos de rega, deverá ser efectuada uma campanha de medição dos parâmetros a monitorizar, para que se estabeleça uma situação de referência dos sectores aquíferos na área afectada ao projecto. As campanhas de monitorização deverão compreender a recolha de amostras de água, quer em períodos de águas altas (finais de Março/início de Abril antes do início da rega), quer de águas baixas (finais de Setembro/princípio de Outubro após a rega).

A periodicidade a adoptar é a seguinte:

- **Trimestral** (Janeiro, Março/início de Abril, antes do início da rega, finais de Setembro/princípio de Outubro, após a rega, Julho): nível piezométrico, temperatura, pH, condutividade, OD, nitrato, nitritos, fosfatos, cloreto;
- **Semestral** (em períodos de águas altas, finais de Março/início de Abril antes do início da rega, e de águas baixas (finais de Setembro/princípio de Outubro após a rega): sulfatos, sódio, cálcio, magnésio, potássio, bicarbonato/carbonato, dureza, pesticidas.
- **Anual**: Arsénio, Cádmiio. Chumbo e Mercúrio. A periodicidade referida poderá ser ajustada, de acordo com os resultados obtidos.

2.3.3.3 Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- **iões principais:** cálcio, magnésio, cloreto, nitrato, nitrito, sulfatos, sódio, potássio, fosfatos, azoto amoniacal, bicarbonato/carbonato (analisar a forma predominante, a pH>8,3 a forma predominante é o carbonato; pH<8,3 a forma predominante é o bicarbonato);
- **Parâmetros físico-químicos:** condutividade, pH, temperatura, oxigénio dissolvido, dureza;
- **Pesticidas** (o número e a espécie dos pesticidas a detectar e a medir deve estar em consonância com a caracterização das práticas culturais, devendo ser tidas em conta as publicações ao Ministério da Agricultura relativas aos pesticidas a pesquisar em águas para consumo humano na zona do Baixo Alentejo);
- Níveis piezométricos.

Em cada uma das captações seleccionadas para a monitorização dos recursos hídricos subterrâneos, deverá proceder-se á recolha de uma amostra de água, devendo as colheitas ser efectuadas após a recusa dos primeiros litros e após se ter verificado a estabilização dos parâmetros temperatura, pH e condutividade eléctrica.

O volume de água a recolher deverá ser de aproximadamente 1 l a 2 l, devendo a amostra ser conservada num frasco cuidadosamente tampo (de vidro ou de polietileno) e a uma temperatura próxima dos 4° C. Na altura da recolha da amostra de água para análise laboratorial, deverá proceder-se a medições *in situ* do pH, da condutividade eléctrica e da temperatura.

Os métodos analíticos para a determinação dos parâmetros seleccionados para a monitorização, bem como a expressão dos resultados, devem obedecer ao estipulado na legislação em vigor, Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto,

Para a medição da posição do nível de água, deverá utilizar-se uma sonda de níveis piezométricos.

A partir dos resultados das análises físico-químicas deverá proceder-se à respectiva análise e interpretação, tendo em conta os valores máximos recomendados e admissíveis estabelecidos no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativo às águas para produção de água para consumo humano. Para tal, deverá ser construída uma base de dados que integre a informação recolhida ao longo do tempo de exploração do Bloco de Rega e que permita a avaliação da variação e das tendências sazonais registadas para os principais parâmetros indicadores de poluição. Esta base de dados deverá ser explorada

pela entidade responsável pela gestão dos Blocos de Rega do Circuito Hidráulico de Pedrógão.

2.3.3.4 Relatórios e revisão do programa

Os relatórios de monitorização, a elaborar no final de cada ano de regadio, deverão sintetizar a avaliação da progressão dos principais indicadores de poluição, relacionando as concentrações presentes nas análises físico-químicas com a rega adoptada, bem como com o tipo e a quantidade de fertilizantes e pesticidas aplicados.

A revisão do Programa de Monitorização das águas subterrâneas, e sem prejuízos de outras situações que se venham a revelar importantes, deverá ter lugar quando:

- Se detectarem impactes negativos significativos directamente imputáveis á exploração do regadio, devendo agir-se no sentido de continuar ou mesmo incrementar o esforço de monitorização, eventualmente com alguns ajustes ditados pelo evoluir da situação;
- Estabilização dos resultados obtidos, com comprovação da eficácias das medidas implementadas, podendo neste caso diminuir-se a frequência ou o número de locais de amostragem.
- Os resultados obtidos comprovem a inexistência de impactes negativos ou, por outro lado, não são conclusivos, podendo neste caso reequacionar-se o seu faseamento, os parâmetros e os locais a monitorizar.

O Programa de Monitorização deverá ser desenvolvido ao longo de todo o tempo de vida do projecto, recomendando-se que este seja continuado, no mínimo 5 anos após o seu término.

2.3.4 Ambiente sonoro

2.3.4.1 Considerações prévias

No início da exploração do circuito hidráulico de Pedrógão será efectuada uma campanha de medição do nível de ruído no exterior da Estação Elevatória Principal, quando esta se encontrar em funcionamento a plena carga, de modo a ajuizar se o isolamento acústico do equipamento e na envolvente do próprio edifício são adequados e suficientes, ou se há necessidade de adoptar medidas complementares de atenuação do ruído.

Assim, a monitorização deste descritor terá como objectivos:

- permitir obter informação de forma a caracterizar os níveis sonoros nas imediações da estação elevatória principal resultantes da sua exploração;

- permitir verificar o cumprimento da legislação em vigor, o Regime Legal sobre Poluição Sonora (RLPS), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, concretamente o seu artigo 11º (valores limite de exposição);
- contribuir para a implementação das medidas de minimização dos impactes no ambiente sonoro.

A monitorização dos níveis de ruído na fase de construção terá como objectivo principal avaliar o cumprimento da legislação em vigor relativa ao ruído (Decreto-lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro), concretamente o seu artigo 11º (valores limite de exposição).

2.3.4.2 Locais e periodicidade de monitorização

As medições deverão ser realizadas nas imediações da Estação Elevatória Principal.

Na fase de exploração deverá ser efectuada uma campanha de monitorização durante o primeiro ano de funcionamento da Estação Elevatória Principal de Pedrógão (margem direita).

2.3.4.3 Parâmetros a monitorizar

Neste local deverá ser registado o valor do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq,T, onde T se reporta a cada um dos períodos de referência: diurno (das 7 às 20h), entardecer (das 20 às 23h) e nocturno (das 23 às 7h). Tendo em conta que a determinação do parâmetro LAr exige a correcção do valor de LAeq,T devido à presença de componentes tonais no sinal, o valor de LAeq,T deverá ser medido em bandas de 1/3 de oitava.

2.3.4.4 Métodos e equipamentos de recolha de dados

As medições deverão ser efectuadas de acordo com os procedimentos descritos na Norma Portuguesa NP1730 (1996) "Acústica. Descrição e Medição de Ruído Ambiente" complementada, preferencialmente, com os procedimentos constantes dos "Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007", editada pelo Instituto Português de Acreditação.

2.3.4.5 Critérios de avaliação de dados

Para cada ponto de avaliação, a conformidade legal é verificada quando em simultâneo, ambos os critérios estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído (de "incomodidade" e de "exposição máxima") são cumpridos para todos os períodos de referência, tendo-se para isso em conta os valores limite de exposição fixados no RGR.

2.3.4.6 Relatórios e revisão do programa

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma actuação atempada, em caso de se detectarem situações críticas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização deverão ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

2.3.5 Ecossistemas aquáticos

No âmbito do presente EIA, e analisando isoladamente, os elementos que compõem este Projecto em concreto, entendeu-se dever ser previsto um Programa de Monitorização para os ecossistemas aquáticos, especificamente concebido para as realidades em presença. É este Programa que se apresenta nos pontos seguintes.

No entanto, o Promotor (**EDIA**) informou que está a conceber um Programa de Monitorização global para todo o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), onde será incluído o presente Projecto, tendo já desse facto dado conhecimento à Autoridade de AIA. Naturalmente que se considera que esta abordagem integrada e global é a mais ajustada tecnicamente, sendo, pois, a que mais sentido fará. Apesar disso, e dado que não se conhece o referido Programa global, entendeu-se ser de apresentar o Programa específico para este Projecto, recomendando-se, contudo, que seja incluída a Estação Elevatória e Circuito Hidráulico do Pedrógão nesse Programa de Monitorização mais amplo, no limite, em substituição do agora proposto.

2.3.5.1 Considerações prévias

No âmbito da monitorização dos ecossistemas aquáticos a concretizar no âmbito do presente EIA e face aos impactes antes avaliados, propõe-se como principal objectivo a avaliação da eficácia do regime ecológico de caudais a implementar na barragem de São Pedro. Esta monitorização será desenvolvida nos primeiros cinco anos de exploração do aproveitamento e, caso os resultados obtidos sejam satisfatórios, a monitorização proposta será concluída. Seguir-se-á, não obstante, a monitorização dos elementos apresentados durante toda a vida útil do projecto de acordo com a periodicidade estabelecida na Directiva-Quadro da Água para a rede de monitorização de vigilância. No caso de os resultados não serem satisfatórios, proceder-se-á à sua avaliação crítica e à adopção das medidas que se considerem adequadas e que poderão envolver a proposta e aplicação de um novo regime ecológico de caudais. Caso esta última situação se observe, o sistema deverá ser monitorizado com a periodicidade apresentada durante mais três anos.

Propõe-se ainda a avaliação do potencial ecológico da albufeira de São Pedro, sistema fortemente modificado, através da monitorização do fitoplâncton.

2.3.5.2 Ribeira de São Pedro

2.3.5.2.1 Elementos a monitorizar

Propõe-se a monitorização dos seguintes elementos, para além dos parâmetros físico-químicos referidos na monitorização da qualidade da água:

- Morfologia (realização de perfis)
- Macrófitos
- Ictiofauna

2.3.5.2.2 Locais de monitorização

Propõe-se a realização de amostragens em dois locais situados no troço com 3 km da ribeira de São Pedro situado a jusante da futura barragem. Os troços deverão ser estabelecidos em fase posterior e a sua selecção deverá ter em conta as eventuais acções de renaturalização a implementar no troço em causa.

2.3.5.2.3 Metodologias de amostragem

a) Morfologia fluvial

Serão realizados perfis em duas secções que serão estabelecidas nos locais a monitorizar. Estes perfis serão levantados no primeiro e no último ano de monitorização.

b) Macrófitos

Os macrófitos serão amostrados anualmente nos dois locais da ribeira de São Pedro através da aplicação do protocolo de amostragem e análise para os macrófitos (INAG 2008) recentemente desenvolvido para avaliar o estado ecológico dos rios de Portugal no âmbito da aplicação da Directiva Quadro da Água. Este protocolo baseou-se na norma EN14184:2003 “Water Quality – Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters”, desenvolvida pelo Comité Européen de Normalization (CEN). Dada a descrição detalhada do método de amostragem de campo no referido protocolo, não se considera necessário detalhar todos os procedimentos a adoptar. Não obstante e em síntese, serão realizados inventários nos dois locais seleccionados, que decorrerão no menor espaço de tempo possível, para aumentar a comparabilidade dos resultados. Em cada local, o inventário de *habitat* e de espécies será executado por dois técnicos experientes. Serão preenchidas fichas de campo com as características habitacionais, incluindo largura da água, profundidade da água, turvação, largura do corredor, tipo de

substrato, características do movimento da água, estrutura das margens, ensombramento sobre a água e tipo de habitats existentes.

Mais especificamente, em cada local a vegetação será inventariada em unidades longitudinais discretas de 100 m (ou troços de amostragem), que serão georreferenciadas. O inventário será realizado sobre o corredor fluvial (largura definida pelo limite das cheias ordinárias) e basear-se-á na determinação da cobertura relativa da espécie no total da área amostrada, em percentagem. Em sítios de pouca profundidade, o inventário será feito em ziguezague através do canal de jusante para montante, para não perturbar os *habitats* a inventariar. Todas as espécies desconhecidas ou de duvidosa identificação no campo serão levadas para laboratório. Quanto às espécies conhecidas, serão colhidos exemplares tipo para verificação posterior. As plantas colhidas serão conservadas numa prensa de campo. O troço de amostragem será percorrido uma segunda vez de montante para jusante para assegurar a inventariação de espécies que não foram antes detectadas.

O inventário de campo será baseado na percentagem de cobertura de cada espécie no total da área amostrada. O inventário (ou listas de espécies) será realizado ao longo do curso de água incluindo leito submerso, leito emerso e taludes, designado por inventário do corredor fluvial. A atribuição da cobertura superficial de cada espécie no troço será feita imaginando os indivíduos de cada espécie agrupados numa mesma área numa das extremidades do troço de amostragem, de modo a facilitar o cálculo da área percentual coberta pela espécie. O material para colecções ou confirmação da identificação será colhido tendo em conta as estruturas que permitem a sua análise e na menor quantidade possível, para não perturbar o troço. O material colhido foi convenientemente etiquetado.

c) Ictiofauna

A metodologia de amostragem da fauna piscícola será baseada no método estabelecido em Portugal pelo Instituto da Água no âmbito da implementação da DQA (INAG 2008), que será complementado com o protocolo de amostragem incluído no Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios (Projecto AQUARIPORT) sob responsabilidade da Autoridade Florestal Nacional (Oliveira *et al.*, 2007). Tal como para os elementos anteriores, estes protocolos traduzem também, no essencial, uma norma CEN, mais especificamente, a norma CEN EN 14011:2003, Water quality - Sampling of fish with electricity. Dada a descrição detalhada do método de amostragem de campo e processos laboratoriais nos referidos protocolos, não se considera necessário detalhar todos os procedimentos e materiais a adoptar na amostragem das associações piscícolas. Não obstante, apresenta-se de seguida uma descrição resumida da sua aplicação.

A amostragem anual das comunidades piscícolas decorrerá durante a Primavera tendo em vista caracterizar a sua composição específica, abundância e qualidade ecológica. O

método de captura a utilizar será a pesca eléctrica, recorrendo-se para o efeito a um dos dois aparelhos a seguir referidos e adaptando o tipo de corrente eléctrica aos valores de condutividade da água: (1) um aparelho não portátil com *output* de corrente contínua sem impulsos (Hans Grassl EL62II; 700 V), a utilizar em troços de maior profundidade; (2) um aparelho portátil com *output* de corrente contínua por impulsos (Hans Grassl IG200/2; 800-1000 V; < 70 Hz), a utilizar em troços totalmente vadeáveis. Os comprimentos dos troços amostrados representarão: (1) em sistemas com largura inferior a 30 m, pelo menos, vinte vezes a largura média do leito molhado (com um mínimo de 100 m); (2) em sistemas com largura superior a 30 m, dez vezes a largura média do leito molhado.

As amostragens serão realizadas durante o dia por uma equipa de três pessoas, efectuando a operação de pesca eléctrica em direcção contrária à da corrente. A equipa incluirá um operador de ânodo (aro com rede de malha de 5 mm) e dois ajudantes com camaroeiro de malha de 3 mm. Procurar-se-á, desta forma, amostrar todas as classes de idade, incluindo alevins e juvenis, e assim obter uma amostra representativa das populações presentes no local. O operador posicionar-se-á no limite jusante do troço (i.e., num habitat de tipo rápido ou noutro tipo de barreira física) e, manipulando o ânodo, deslocar-se-á em movimento de ziguezague para montante, assegurando a cobertura total dos habitats no sistema fluvial. Durante a amostragem assegurar-se-á o bem-estar dos exemplares capturados, que serão colocados em baldes de plástico ou tanques de acondicionamento com oxigenadores portáteis. Os indivíduos capturados serão identificados até à espécie, medidos (comprimento total, mm) e devolvidos à água em condições adequadas. Serão seguidas as medidas de segurança específicas da amostragem com pesca eléctrica descritas em Oliveira et al. (2007) (Projecto AQUARIPORT).

2.3.5.2.4 Periodicidade da amostragem

As amostragens de macrófitos e da ictiofauna serão anuais durante a monitorização da eficácia do regime de caudais ecológicos, que durará cinco anos. Após este período de monitorização, os dois elementos continuarão a ser monitorizados nos mesmos locais com a frequência estabelecida para as redes de monitorização de vigilância pela DQA (**Quadro 2.7**).

Quadro 2.7 – Periodicidade da amostragem a realizar na ribeira de São Pedro.

Componentes	Durante a avaliação da eficácia do regime ecológico de caudais	Após essa avaliação
Morfologia fluvial	Uma vez no início da avaliação (ano 1) e outra vez no final (ano 3)	-
Macrófitos	Anual	3 anos
Ictiofauna	Anual	3 anos

2.3.5.2.5 Informação a obter

a) Morfologia fluvial

Os perfis obtidos no início e no fim do período de monitorização serão comparados e utilizados na avaliação dos resultados obtidos nos dois elementos biológicos.

b) Macrófitos

Para além da caracterização geral da vegetação dos dois locais amostrados e do seu enquadramento nos padrões florísticos do tipo de linha de água em causa, proceder-se-á à avaliação do estado ecológico de cada local com base nos macrófitos.

Refira-se que, a nível europeu existem algumas metodologias de avaliação da qualidade da água a partir dos macrófitos, que têm sido aplicadas com diversos objectivos: conservação, restauro, avaliação de vários tipos de impactes ambientais e determinação do estado ecológico de massas de água, mas em Portugal só muito recentemente se disponibilizaram índices aferidos às nossas condições (IVR e MTRp) (Ferreira *et al.*, 2007). Assim, na avaliação da qualidade ecológica dos diferentes locais amostrados com base na vegetação aquática e ribeirinha serão determinados os seguintes indicadores: o índice Mean Trophic Rank MTR (Holmes 1995) adaptado às condições de Portugal (MTRp) (Ferreira *et al.*, 2007); o Índice de Vegetação Ripária (IVR) segundo Ferreira *et al.* (2007); e o índice de Qualidade do Bosque Ribeirinho (Munné *et al.*, 1998, 2003).

A evolução anual dos padrões de vegetação e dos índices determinados será utilizada na avaliação do regime ecológico de caudais implementado. De qualquer modo, refira-se que não se encontra ainda estabelecido oficialmente um índice de qualidade ecológica com base nos macrófitos. Caso esse índice surja durante a realização da monitorização proposta, o mesmo deverá ser determinado nos dois locais monitorizados.

c) Ictiofauna

Para além da descrição das associações piscícolas presentes em cada local, os dados das amostragens serão utilizados na avaliação do estado (potencial) ecológico. Para esse fim, serão utilizadas as seguintes ferramentas: (1) um índice biológico multimétrico, recentemente apresentado tendo em vista a avaliação do estado ecológico de cursos de água da bacia hidrográfica do rio Guadiana (Magalhães *et al.* 2008) e (2) a análise individual de métricas piscícolas.

Refere-se que se durante a execução do trabalho for disponibilizado um índice piscícola nacional fiável para avaliação do estado ecológico em linhas de água, o mesmo será preferencialmente determinado nos locais monitorizados. Um índice desse tipo deverá estar disponível no primeiro semestre do corrente ano (J. Oliveira, comunicação pessoal).

A evolução anual da composição e estrutura das associações piscícolas e dos índices determinados será utilizada na avaliação do regime ecológico de caudais implementado, face ao objectivo de alcançar, nesse troço, o bom potencial ecológico (senso DQA).

2.3.5.3 Albufeira de São Pedro

2.3.5.3.1 Elementos a monitorizar

Propõe-se a monitorização do elemento fitoplâncton, para além dos parâmetros físico-químicos referidos na monitorização da qualidade da água.

2.3.5.3.2 Locais de monitorização

Propõe-se a realização de amostragens num local situado na albufeira de São Pedro.

2.3.5.3.3 Metodologias de amostragem

A análise do elemento fitoplâncton contemplará a identificação e quantificação (abundância e biomassa) das espécies fitoplanctónicas, sendo que a quantificação de clorofila a indicadora da biomassa total. Proceder-se-á determinação da fitotoxicidade se o grupo das Cianobactérias for superior às 2000 células/L, sendo quantificada a concentração de microcistinas totais dentro das células e dissolvida na água.

O protocolo de amostragem do fitoplâncton deverá ser realizada de acordo com o definido pelo INAG, no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água, embora este protocolo não esteja ainda publicado. Na base desta metodologia encontra-se a norma CEN TC230/WG2/TG3 N83: 2004, “*Water Quality – Guidance standard for the routine analysis of phytoplankton abundance and composition using inverted microscopy (Utermöhl technique)*”. A identificação e quantificação fitoplanctónica terá como metodologia de análise o método de Utermöhl (identificação microscópica), enquanto que para a determinação da clorofila a será realizada uma espectrofotometria de absorção molecular.

A amostra será obtida a partir da colheita de várias sub-amostragens de volume idêntico, perfazendo uma amostra composta da zona eufótica (zona de penetração da luz, correspondendo à profundidade da transparência do disco de Secchi multiplicado por 2,5). Para a colheita das várias sub-amostras será utilizada uma garrafa de *Van Dorn*.

2.3.5.3.4 Periodicidade da amostragem

As amostragens de fitoplâncton deverão ter a periodicidade estabelecida pela DQA para a rede de monitorização de vigilância, ou seja, deverão ser semestrais.

2.3.5.3.5 Informação a obter

Relativamente ao fitoplâncton, o tratamento da informação incluirá o cálculo do biovolume fitoplancónico. Os valores obtidos serão comparados com os limiares existentes na bibliografia (OMS, 1999, OCDE, 1982, INAG, 2001; 2002; Ferreira, 2002).

Deve referir-se que a DQA estabeleceu a realização de um Exercício de Intercalibração com a finalidade de assegurar que as fronteiras entre as classes de qualidade dos sistemas de classificação dos elementos biológicos sejam coerentes com as definições normativas da DQA e que estas sejam comparáveis entre Estados-Membros. A 1ª fase desse Exercício de Intercalibração foi concluída em 2007 e os resultados publicados na Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro de 2008, que estabelece, nos termos da DQA, os valores da classificação dos sistemas de monitorização dos Estados-Membros no seguimento do exercício de intercalibração. Todavia, esses valores apenas se aplicam a albufeiras com profundidade média superior a 15 m, pelo que não serão utilizáveis no caso da albufeira de São Pedro.

Refere-se, também, que a fitotoxicidade será determinada sempre que o grupo das Cianobactérias for superior às 2 000 cél/L, e nessa situação será quantificada a concentração de microcistinas totais dentro das células e dissolvida na água.

2.3.6 Aves estepárias

2.3.6.1 Objectivos

Pretende-se efectuar a monitorização de aves estepárias, de forma a:

- Acompanhar a evolução de aves estepárias nos blocos de rega em causa, de forma a identificar alterações na distribuição das espécies, comparando os resultados obtidos com os dados do ano anterior;
- Conhecer os movimentos sazonais e inter-anuais das aves estepárias nas áreas de estudo;
- Determinar se a médio-longo prazo se observam alterações significativas nas populações de aves estepárias entre o período anterior à implantação das infra-estruturas e o período de exploração dos blocos de rega através de abundância relativa e as estimativas populacionais das espécies de aves estepárias nas áreas de estudo correspondentes;

A monitorização de aves estepárias deve incidir, pelo menos, sobre a abetarda, o sisão, o tartaranhão-caçador e a calhandra-real.

2.3.6.2 Parâmetros de Amostragem

Relativamente às comunidades de aves estepárias, os parâmetros a analisar são:

- Áreas de ocorrência das espécies de aves estepárias;
- Estimativas dos efectivos ocorrentes na área de estudo/ casais reprodutores (discriminado por tipo de habitat);
- Abundâncias relativa e total (quando possível) e densidade;
- Utilização observada no habitat (alimentação, nidificação, descanso, etc.);
- Níveis de produtividade/ sucesso reprodutor, pelo menos para a abetarda.

Deve ainda ser analisado o padrão de movimentação das diferentes espécies alvo na área em estudo.

2.3.6.3 Técnicas e métodos de amostragem

2.3.6.3.1 Amostragem Atlas

De forma a assegurar o levantamento de áreas de ocorrência de espécies de aves, deve-se adoptar uma metodologia tipo Atlas com as seguintes características:

- Prospecção de aves em quadrículas de 1x1km do sistema Hayford-Gauss;
- Visita durante um período de 15 a 30 minutos por quadrícula;
- Em cada quadrícula os observadores devem realizar a prospecção através de percursos a pé, em veículo automóvel ou de pontos fixos de observação/escuta;
- Pontos de paragem/escuta georreferenciados;
- Registar todas as observações/ contactos das espécies enquadradas nos grupos alvo;
- Georreferenciar a localização pelo menos do primeiro contacto com cada uma das espécies;
- Registar o número de indivíduos observado, registando o habitat de observação, comportamento, número de indivíduos por sexos e, sempre que possível, por idades;
- Registar e localizar na carta militar 1:25 000 as observações adicionais durante todos os trabalhos de campo.

2.3.6.3.2 Amostragem Complementar de Estimativas Populacionais

a) Abetarda

A metodologia deve adoptar as seguintes características:

- A contagem deve ser efectuada mediante a realização de transectos através de percursos automóveis a velocidade reduzida e com pontos de paragem para observação, ao longo de estradas e caminhos que cubram toda a área;
- Realizar pontos de paragem em locais mais elevados para localização e contagem de machos de abetarda em parada nupcial;
- Evitar as horas de maior calor, efectuando as contagens preferencialmente durante o período da manhã ou o final da tarde;
- Não realizar amostragens em dias com actividade venatória, visto que esta causa perturbação nos bandos;
- Anotar todas as observações de espécies estepárias registando para os bandos: hora da detecção, dimensão, sexo e idade dos indivíduos, habitat utilizado, localização, utilização observada do habitat.

b) Sisão

A metodologia deve adoptar as seguintes características:

Primavera

- Realizar a contagem de machos de sisão;
- Efectuar os recenseamentos nas primeiras e últimas três horas do dia (nascer e pôr do Sol);
- Os pontos de amostragem não deverão coincidir com caminhos alcatroados, devem distar entre si pelo menos 650 m, devem afastar-se 300 m de povoações, de casas habitadas, de estradas alcatroadas e do limite da área de estudo;
- Pontos de amostragem prospectados durante dez minutos;
- Registo de machos num raio de 250 m e anotar no círculo (divido em 8 quadrantes) a sua posição e habitat dominante;
- No registo de habitats, distinguir os pousios em 3 classes segundo a altura da vegetação (<10 cm, 10 cm < 30 cm, > 30 cm).

Período Pós-reprodutor e Inverno

- Percorrer transectos de forma a cobrir toda a área de estudo com paragens frequentes;

- Recenseamentos efectuados nas primeiras e últimas três horas do dia (nascer e pôr do Sol), com excepção do Inverno, no qual os trabalhos podem decorrer durante todo o período com luz solar;
- Transectos percorridos a baixa velocidade (10 a 20 km/h);
- Registar para todos os grupos ao longo dos transectos: distâncias perpendiculares de detecção ao centro geométrico aproximado do grupo, número e sexo dos indivíduos, tipo de habitat onde se encontram e utilização observada do habitat;
- Considera-se bandos distintos quando indivíduos estão distanciados pelo menos 100 m entre si.

c) Outras espécies (*Calhandra-real*)

A metodologia deve adoptar as seguintes características:

- Realizar pontos de amostragem, seleccionados aleatoriamente e localizados no mínimo a 250 m do limite da área de estudo, com duração de 10 minutos;
- Realizar os censos nas três primeiras horas após o nascer-do-sol e nas três últimas horas antes do pôr-do-sol e com boas condições climatéricas;
- Registar pelo menos a localização dos avistamentos, o número e sexo dos indivíduos e utilização observada do habitat (particular ênfase para *calhandra-real*);
- Caracterizar os habitats que ocorrem em cada ponto.

d) Tartaranhão-caçador (e outras espécies de aves de rapina)

Transectos

A metodologia deve contemplar as seguintes características:

- Realizar transectos ao longo de estradas e caminhos que cubram as áreas de ocorrência provável da espécie;
- Manter uma velocidade constante e baixa (10-20km/h);
- Determinar a localização com precisão e georreferenciar (estimar para cada ave a distância perpendicular à estrada);
- Registar também o uso do solo e a sua utilização por parte das aves (nidificação, alimentação, etc.).

2.3.6.4 Locais e frequência de amostragem

2.3.6.4.1 Metodologia Atlas

Quadrículas de 1x1km do sistema Hayford-Gauss que intersectem a área correspondente aos Blocos de Rega e um buffer de 500 m gerado na sua envolvente.

Devem ser realizadas amostragens em dois períodos anuais, na Primavera para caracterizar as comunidades nidificantes (com início em Março/Abril) e no Outono/Inverno para caracterizar as comunidades invernantes.

2.3.6.4.2 Amostragem Complementar de Estimativas Populacionais

Os transectos para monitorização de aves estepárias devem ser realizados nos blocos de rega, podendo abranger uma pequena área envolvente aos blocos de rega. Para a abetarda, deve-se realizar as seguintes contagens:

- No início de Abril, deverá ser efectuada a contagem de indivíduos em parada nupcial;
- Devem ser realizadas duas visitas entre Julho e Setembro para estimar efectivos de abetarda após a época reprodutora;
- Duas visitas no Outono/Inverno (entre Novembro e Janeiro).
- Para avaliar a abundância de sisão, todos os transectos/pontos de observação devem ser acompanhados:
 - Duas vezes na Primavera (segunda quinzena de Abril) espaçadas quinze dias;
 - Entre a segunda quinzena de Julho e a primeira quinzena de Agosto, para estimar efectivos de sisão;
 - Após a época reprodutora;
 - No período de invernada (Janeiro).

Relativamente a outras espécies, deve-se realizar duas repetições da amostragem durante os períodos de reprodução e de invernada. No que respeita a calhandra-real, devem ser realizadas amostragens mensais entre Abril e Junho.

A recolha de dados de aves de rapina deverá abranger a área dos Blocos de Rega. Os transectos serão definidos após a adjudicação dos trabalhos. Todos os transectos devem ser percorridos na Primavera (época de nidificação) entre Abril e Junho e no período de invernada.

2.3.6.5 Tratamento de dados

A recolha sistemática de dados e o acompanhamento de determinadas situações requer a aplicação de métodos de tratamento e análise orientados para os objectivos preconizados, de modo a obter a informação de suporte para as tomadas de decisão.

Os dados devem ser analisados de acordo com as especificidades de cada metodologia e respectivos resultados pretendidos.

Como resultado da metodologia Atlas, deverão ser elaborados mapas de ocorrência, pelo menos das diferentes espécies-alvo, devendo existir uma comparação inter-anual das áreas de ocorrência. Deve-se considerar para a elaboração dos mapas de ocorrência as observações ocasionais registadas durante os trabalhos de campo.

Para os dados de aves estepárias, deve-se apresentar estimativas de densidade com base no programa Distance, ou, quando os dados não permitirem este tipo de estimativa de densidade, apresentar através do Índice Quilométrico de Abundância. Deve-se relacionar a ocorrência de espécies nos diferentes usos do solo com a disponibilidade relativa dos mesmos. Deverá ser efectuada uma análise comparativa inter-anual de forma a acompanhar a evolução das espécies.

Para os dados obtidos de aves de rapina, deverão ser apresentadas estimativas da abundância relativa das espécies, através do Índice Quilométrico de Abundância (IKA) expresso de forma ajustada ao esforço de amostragem. Deve-se ainda avaliar a selecção de habitat pelas espécies encontradas, com base na ocorrência em diferentes classes de uso do solo.

Deverá ser efectuado um estudo comparativo relativamente à situação de referência, para tal poderão ser utilizados testes estatísticos específicos, (por exemplo, ANOVA repeated measures, séries temporais e métodos modernos de ordenação que permitam testar hipóteses). A significância dos dados deve ser avaliada, através da correcta interpretação dos resultados obtidos, devendo ser efectuada uma abordagem ao nível do contexto regional. No caso de se verificar um decréscimo acentuado da comunidade de aves estepárias, nomeadamente a ocorrência de determinadas situações consideradas críticas para espécies importantes do ponto de vista da conservação ou para um elevado número de espécies, deverão ser propostas medidas de gestão e critérios de monitorização das mesmas.

2.3.6.6 Organização e disponibilização da informação

Todos os dados obtidos através destes trabalhos devem ser tratados, armazenados numa base de dados e inseridos num Sistema de Informação Geográfica (SIG), de modo a construir a cartografia com áreas utilizadas pelas aves e os locais onde foram encontrados animais mortos.

2.3.7 Eficácia das medidas de minimização do efeito barreira e do efeito armadilha do canal

2.3.7.1 Considerações prévias

Na fase de exploração alguns dos impactes ao nível da fauna estarão associados à fragmentação de habitats e ao aumento da mortalidade por afogamento em resultado dos canal aberto a construir (efeito barreira e efeito armadilha). Não obstante, o canal projectado apresenta um conjunto de medidas que têm como objectivo minimizar, tanto o efeito barreira como o efeito armadilha.

Com o início da fase de exploração, propõe-se a realização de um programa de monitorização para avaliar a eficácia dessas medidas de minimização implementadas para reduzir os impactes negativos da infra-estrutura sobre a fauna.

2.3.7.2 Âmbito e objectivos

O programa de monitorização da eficácia das medidas de minimização dos efeitos barreira e armadilha terá como objectivos principais:

- Avaliar os índices de mortalidade no canal e compará-los com os índices determinados em estruturas similares.
- Avaliar o grau de utilização dos pontões para passagem de viaturas, de maquinaria agrícola e de peões, pela fauna, identificando que espécies e com que frequência as utilizam.

Será monitorizado o canal de adução da rede primária que tem início no Reservatório do Pedrógão em superfície livre e se desenvolve ao longo de 1786m.

O Programa de Monitorização foi estabelecido para um horizonte temporal de três anos, após o qual será efectuada uma revisão global, tendo em consideração a informação obtida e a avaliação da eficácia das metodologias empregadas. A monitorização abrangerá os grupos de animais identificados no **Quadro 2.8**.

Quadro 2.8 - Grupos de espécies a monitorizar.

Grupos de espécies alvo	
Mamíferos (silvestres)	Mamíferos carnívoros
	Mamíferos de médio porte
	Lagomorfos
	Micro-mamíferos
	Quirópteros
Anfíbios	
Répteis	
Aves	

2.3.7.3 Metodologia

Os métodos a implementar para a monitorização da eficácia das medidas de minimização do efeito barreira e efeito armadilha gerados pelo canal encontram-se sumarizados no **Quadro 2.9**.

Quadro 2.9 - Métodos de monitorização a implementar.

Método de monitorização	Ponto
Observação de animais ou vestígios dentro da área vedada	5.1
Captura de animais, por armadilhagem, dentro da área vedada	5.2
Recolha de dados de mortalidade no canal	5.3
Monitorização do uso das passagens, através da recolha de trilhos e pegadas	5.4

Observação de animais ou vestígios dentro da área vedada

Objectivos: Identificar troços na infra-estrutura de adução onde são detectadas mais ocorrências de animais ou vestígios no interior da área vedada.

Definição: Contabilizar as ocorrências e identificar as espécies, no interior da área vedada, por unidade de comprimento da infra-estrutura de adução.

Procedimento geral: Percorrer um dos lados da infra-estrutura e carro a baixa velocidade ou a pé, durante períodos pre-estabelecidos e repetidos no tempo.

Captura de animais, por armadilhagem, dentro da área vedada

Objectivos: Identificar troços na infra-estrutura de adução onde são detectadas mais ocorrências de animais no interior da área vedada.

Definição: Contabilizar as ocorrências, e identificar as espécies, no interior da área vedada, por unidade de comprimento da infra-estrutura de adução, desde que esta se encontra em funcionamento.

Procedimento geral: Verificar, ao início do turno, todas as armadilhas colocadas. Nas armadilhas que tenham capturado animais proceder à sua identificação e eventual marcação, e consequente libertação fora da área vedada.

Recolha de dados de mortalidade nas infra-estruturas lineares

Objectivos: Avaliar o efeito do canal na mortalidade animal.

Definição: Contabilizar as ocorrências, e identificar as espécies, por unidade de comprimento da infra-estrutura de adução, desde que esta se encontra em funcionamento.

Procedimento geral: Percorrer um dos lados da infra-estrutura a pé, ao princípio da manhã (para prevenir que os cadáveres não sejam arrastados, pela corrente do canal, para demasiado longe do ponto em que ocorreu o afogamento, ou que não sejam recolhidos por animais necrófagos), preferencialmente no sentido contrário ao da corrente, ou seja de jusante para montante. Para cada animal detectado deve ser identificada a espécie e recolhidas as variáveis listadas a baixo. Todos os cadáveres detectados deverão ser recolhidos e encaminhados para destino final adequado.

Todas as acções de monitorização relacionadas com a mortalidade de fauna nos canais serão compatibilizadas com os períodos de actividade no canal, ou seja, de circulação de água no canal. Os mecanismos de limpeza das grelhas localizadas ao longo dos canais serão periodicamente verificados, nomeadamente antes dos sifões, com contabilização dos cadáveres presentes e respectiva identificação e registo.

Monitorização do uso das passagens (recolha de trilhos e pegadas)

Objectivos: Avaliar o uso de aquedutos (passagens hidráulicas), passagens (pontões) para fauna e outras infra-estruturas de atravessamento, por diferentes espécies de vertebrados terrestres não voadores.

Definição: Este método consiste na detecção de atravessamentos de animais, registando para tal as suas pegadas em superfícies naturais adequadas (tal como areia ou lama) ou em superfícies artificiais (tal como pó de pedra ou tapete de tinta), colocadas nas entradas ou saídas das estruturas a monitorizar.

Procedimento geral: Deverão ser utilizados tapetes de areia (o substrato existente na entrada da passagem é coberto por uma fina camada de areia ou pó de pedra) ou tapetes de tinta (nas extremidades da passagem ou na faixa prevista para atravessamento será colocado uma faixa têxtil, tipo alcatifa, embebida numa mistura líquida de parafina com pó de carbono ou outro corante adequado).

2.3.7.4 Locais e periodicidade de monitorização

Será monitorizado todo o comprimento do canal para detecção de cadáveres. Será monitorizada a passagem hidráulica e duas das passagens superiores relativamente à sua utilização pela fauna.

Propõe-se a recolha de informação durante 10 dias consecutivos em cada estação do ano (Primavera, Verão, Outono e Inverno).

2.3.7.5 Relatórios e revisão do plano de monitorização

O Plano de Monitorização será objecto de um relatório anual global, que integrará os relatórios relativos a cada um dos programas individuais. Este relatório deverá apresentar a estrutura e conteúdo definidos na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Para além de explicitar os trabalhos desenvolvidos e os resultados obtidos, realizará, para cada componente, a avaliação crítica do respectivo programa, propondo, se justificado, alterações de metodologias, locais ou frequências de amostragem.

2.3.8 Agrossistemas

2.3.8.1 Objectivos

A execução de um programa de monitorização para os Agrossistemas do Circuito Hidráulico do Pedrógão permitirá acompanhar a implementação e evolução dos sistemas de regadio na área beneficiada.

Os dados recolhidos para a implementação deste programa serão essenciais para o cruzamento com os vários programas de monitorização estabelecidos no presente EIA (solos, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, etc.), permitindo interpretar mais facilmente os dados de todos esses domínios quanto a causas e efeitos, numa perspectiva global do circuito hidráulico. Além disso, darão também orientações sobre as necessidades de ajuste e correcção das estratégias de exploração e manutenção, nomeadamente do custo da água de rega.

2.3.8.2 Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar deverão ser cruzados e interpretados em conjunto com os dados recolhidos no âmbito das restantes acções de monitorização por forma a auxiliar à

exploração do empreendimento. No que respeita aos Agrossistemas, deverão ser acompanhados os seguintes parâmetros:

- Inventário e produção de cartografia das culturas praticadas na área beneficiada pelo circuito hidráulico, incluindo áreas destinadas a cada cultura e sua localização;
- Formas de gestão da irrigação;
- Utilização de fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos (tipos e quantidades);
- Produtividades das explorações agrícolas;
- Margens Brutas das explorações agrícolas.

2.3.8.3 Locais, métodos e frequência de amostragem

A monitorização deverá incidir sobre toda a área beneficiada pelo circuito hidráulico do Pedrógão.

A periodicidade da amostragem deverá ser anual durante os dez primeiros anos de exploração do empreendimento. Posteriormente, poderá ser revista consoante os resultados do programa de monitorização.

O acompanhamento das culturas praticadas, sua localização e áreas respectivas, deverá permitir a produção de uma Carta de Culturas para a área beneficiada pelo Circuito que poderá basear-se na cartografia produzida no âmbito do presente EIA. Esta carta deverá ser actualizada anualmente após verificação no local das culturas praticadas em cada parcela, durante a campanha de rega.

Os parâmetros relacionados com formas de gestão da irrigação, utilização de fertilizantes e fitofármacos, produtividade e Margens Brutas das explorações, poderão ser verificados no local devendo ser complementados com inquéritos aos agricultores regantes da área a beneficiar.

2.3.8.4 Relatório e discussão de resultados

No final de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório de síntese no qual contem as informações recolhidas. As conclusões desse relatório poderão ser disponibilizadas aos agricultores.

Os dados recolhidos por este programa deverão ser cruzados com os obtidos pelos restantes programas de monitorização propostos no presente EIA, para que qualquer impacto significativo sobre solos ou recursos hídricos seja correctamente identificado e interpretado tomando possível a indicação de medidas correctivas.

Este programa de monitorização deverá ser implementado o mais brevemente possível, sendo fundamental que o primeiro ano de acompanhamento corresponda a uma situação de

pré-exploração. O programa deverá manter-se durante, pelo menos, os dez primeiros anos de exploração do empreendimento, com periodicidade anual, podendo ser posteriormente alvo de revisão, de acordo com os resultados que se forem obtendo.

2.3.9 Solos

2.3.9.1 Considerações prévias

Uma parte da área de implantação do Projecto contém solos que apresentam um risco elevado de erosão potencial, salinização /alcalização. Assim, pretende-se com este programa detectar e corrigir atempadamente estes problemas.

2.3.9.2 Parâmetros a monitorizar

De modo a monitorizar a evolução dos solos da área regada ao longo do tempo, devem ser analisados os seguintes parâmetros:

- Condutividade eléctrica (CE) da solução do solo (em pasta saturada);
- Teor em sódio (Na);
- Teor em magnésio (Mg);
- Teor em potássio (K).

Por forma a permitir usar modelos de distribuição da água e de alguns iões no solo, de modo a ser possível uma previsão dos efeitos da rega na salinização e alcalinização dos solos, em face de cenários diversos, devem ser determinados os seguintes parâmetros:

- Velocidade de lixiviação de sais no solo (velocidade de transporte dos iões);
- Velocidade de percolação da água no solo;
- Massa volúmica aparente do solo;
- Porosidade do solo;
- Quantidade do ião sódio adsorvido no solo e na solução do solo em equilíbrio;
- Análises periódicas à água de rega, nomeadamente o teor em sais, SAR, bicarbonatos, boro e outros micronutrientes.

2.3.9.3 Locais e frequência de amostragem

As áreas a seleccionar para monitorização devem incluir preferencialmente áreas de maior risco de degradação, constituindo assim verdadeiras áreas de controlo e alerta para todas as restantes áreas,

Deve ser realizada uma abordagem de monitorização integradora para os principais tipos de degradação do solo, concentrando em mini-bacias hidrográficas seleccionadas o esforço de monitorização mais intenso.

Em termos médios poderá ser considerado um número de pontos de amostragem equivalente a cerca de 1 ponto por cada 150 ha, embora possam não estar uniformemente distribuídos, tendo em conta as especificidades da área a estudar.

As colheitas de solo devem ser feitas no final da época seca. A comparação dos dados obtidos ao longo do tempo dará uma indicação segura do efeito da rega na qualidade dos solos, e de medidas que devem ser adoptadas. A periodicidade das análises de solos a efectuar deve ser a seguinte:

- A periodicidade das amostragens deve ser anual, e a sua realização após a época seca, para os solos mais susceptíveis, incluindo os que apresentaram susceptibilidade alta ou muito alta à erosão, salinização/alcalinização do solo;
- Nos restantes solos as análises de poderão ser feitas de 3 em 3 anos;
- As cartas de susceptibilidade á erosão, salinização e alcalização devem ser refeitas anualmente de acordo com os dados recolhidos, peto que a definição dos solos a monitorizar anualmente ou trianualmente deve também ser revista de acordo com os dados que forem sendo obtidos.

2.3.9.4 Relatório e discussão de resultados

Após a realização de cada campanha de amostragem deve ser elaborado um relatório, no qual se apresente a localização dos pontos de amostragem considerados, a metodologia e as condições de amostragem bem como a discussão dos resultados obtidos.

Com base nos resultados obtidos devem ser revistas as Cartas de Susceptibilidade á erosão, salinização/alcalinização.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar, devem manter-se constantes de modo a permitir a evolução da susceptibilidade dos solos à erosão, salinização/alcalinização, com a salvaguarda da inclusão de novos elementos determinados pela evolução da situação.

3 CUSTOS DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

3.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Neste capítulo pretende-se apresentar uma estimativa dos custos de cada programa de monitorização proposto, bem como um custo global para um conjunto de acções que permitirão a concretização das medidas da fase de exploração.

No que respeita às medidas da fase de construção, deve referir-se que o Projecto de Reabilitação de Linhas de Água (**Volume 4 dos Relatórios Técnicos**), onde se inclui a plantação de azinheiras, bem como os projectos de enquadramento paisagístico das infra-estruturas localizadas do projecto de execução (Projecto de Enquadramento Paisagístico - **Volume 5 dos Relatórios Técnicos**), apresentam nos seus volumes próprios uma lista de preços devidamente discriminada para efeitos de empreitada.

3.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De modo a cumprir as medidas de mitigação da fase de exploração **MM (FE) 4** a **MM(FE) 14**, bem como a medida **MM (FE)17**, deverão ser desenvolvidas acções de formação/sensibilização aos agricultoras do aproveitamento hidroagrícolas. Estima-se que cada acção de formação/sensibilização tenha um custo global de 5 000 €.

Para garantir o cumprimento da manutenção do regime de caudais ecológicos na ribeira de São Pedro proposto no Volume 2 dos Relatórios Técnicos bem como a respectiva libertação de caudais de cheia para o período de retorno de 2 anos (medida de mitigação da fase de exploração (**MM(FE) 1**)), estima-se um custo de 8 000 €/ ano.

3.3 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

3.3.1 Ambiente sonoro

Considerando que o programa de monitorização do ambiente, na fase de exploração se destina à verificação do cumprimento dos limites de emissão do ruído, estima-se que tenha um custo total de 1 000 €.

3.3.2 Qualidade da água

Qualidade da água de superfície

Considerando que o programa de monitorização da qualidade da água de superfície, na fase de exploração terá uma periodicidade trimestral e será realizado em quatro pontos de amostragem. Após obtenção dos resultados de cada campanha de monitorização será

elaborado um relatório de monitorização em conformidade com os critérios da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Estima-se que este programa de monitorização tenha um custo anual de 3 500 €.

Qualidade da água de subterrânea

Considerando que o programa de monitorização da qualidade da água subterrânea, na fase de exploração terá uma periodicidade trimestral e será realizado em quatro poços. Após obtenção dos resultados de cada campanha de monitorização será elaborado um relatório de monitorização em conformidade com os critérios da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Estima-se que este programa de monitorização tenha um custo anual de 3 800 €.

Considerou-se que estes programas de monitorização terão uma duração de 3 anos, ao fim dos quais deverão ser revistos.

3.3.3 Ecossistemas aquáticos

Ribeira de São Pedro

Considerando que o programa de monitorização dos ecossistemas aquáticos, na fase de exploração terá uma periodicidade anual e será realizado em dois pontos de amostragem, para os elementos de monitorização ictiofauna, macrófitos e morfologia fluvial. Após obtenção dos resultados de cada campanha de monitorização será elaborado um relatório de monitorização em conformidade com os critérios da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Estima-se que este programa de monitorização tenha um custo anual de 4 000 €.

Albufeira de São Pedro

Considerando que o programa de monitorização dos ecossistemas aquáticos, na fase de exploração terá uma periodicidade semestral e será realizado em dois pontos de amostragem, para fitoplâncton. Após obtenção dos resultados de cada campanha de monitorização será elaborado um relatório de monitorização em conformidade com os critérios da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Este relatório será apresentado conjuntamente com o relatório de monitorização da qualidade da água da albufeira de São Pedro. Estima-se que este programa de monitorização tenha um custo anual de 500 €.

Considerou-se que estes programas de monitorização terão uma duração de 3 anos, ao fim dos quais deverão ser revistos.

3.3.4 Aves estepárias

Considerando que o programa de monitorização das aves estepárias, na fase de exploração terá uma periodicidade semestral e será realizado nos blocos de rega. Após obtenção dos resultados de cada campanha de monitorização será elaborado um relatório de

monitorização em conformidade com os critérios da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Estima-se que este programa de monitorização tenha um custo anual de 9 000 €.

Considerou-se que estes programas de monitorização terão uma duração de 3 anos, ao fim dos quais deverão ser revistos.

3.3.5 Eficácia das medidas de minimização do efeito barreira e do efeito armadilha do canal

Considerando que o programa de monitorização da eficácia das medidas de minimização do efeito barreira e do efeito armadilha do canal, na fase de exploração terá uma periodicidade trimestral e será realizado ao longo dos 1800 m de canal. Após obtenção dos resultados de cada campanha de monitorização será elaborado um relatório de monitorização em conformidade com os critérios da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Estima-se que este programa de monitorização tenha um custo anual de 6 000 €.

Considerou-se que estes programas de monitorização terão uma duração de 3 anos, ao fim dos quais deverão ser revistos.

3.3.6 Agrossistemas

Face ao programa de monitorização proposto para o descritor agrossistemas, estima-se um custo anual de 2 500 €.

3.3.7 Solos

Face ao programa de monitorização proposto para o descritor solos e tendo em consideração que a área total dos blocos de rega é de 5083 ha, estima-se um custo anual de 35 000 €.

4 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Partindo de cada um dos principais capítulos que constituem o presente EIA, referem-se as lacunas técnicas e de conhecimento detectadas em relação ao mesmo.

Caracterização da situação de referência ambiental

A caracterização da situação de referência efectuada no presente EIA teve à sua disposição um considerável volume de informação resultante de diversos estudos elaborados recentemente, estudos esses que foram ainda completados com as prospekções de campo realizadas no âmbito do EIA.

Consequentemente, considera-se serem reduzidas as lacunas associadas à caracterização da situação de referência apresentada neste EIA. As lacunas que eventualmente subsistam, independentemente da qualidade e da quantidade da informação previamente existente e recolhida e da profundidade das prospekções especificamente realizadas no âmbito deste EIA, não se consideraram capazes de impossibilitar a avaliação fiável dos impactes induzidos pela construção, exploração e desactivação do aproveitamento em estudo, nomeadamente por a caracterização ter sido feita numa perspectiva conservativa.

Avaliação dos impactes

Em resultado do detalhe da caracterização da situação de referência levada a cabo e do entendimento existente quanto aos principais factores determinantes do funcionamento dos ecossistemas presentes na área de estudo – em particular o ambiental e o sócio-económico – foi possível analisar, com boa precisão, os impactes gerados pelas diferentes fases de implementação do aproveitamento. Estas fases foram divididas em acções parcelares, cujo impacte sobre cada um dos descritores do EIA foi mais pormenorizado. Julga-se, ainda, que as várias acções abarcam todas as intervenções a realizar.

No sentido de ponderar a importância dos impactes determinados pelas acções consideradas, foi adoptada uma metodologia de avaliação qualitativa, atribuindo para cada um deles um conjunto de parâmetros descritivos das suas características nas vertentes mais relevantes para a respectiva avaliação global, tal como é frequente em estudos da mesma natureza. Esta análise permitiu seleccionar os impactes mais importantes, as acções mais gravosas em termos da sua influência negativa e os descritores do estudo mais afectados pelo empreendimento.

Embora para a maior parte dos descritores utilizados neste estudo não tenha sido possível realizar uma avaliação quantitativa absoluta quanto aos efeitos produzidos por determinada acção – avaliação, se não impossível, pelo menos, extremamente difícil com base no estado actual da ciência ecológica no nosso País e do conhecimento existente sobre ecossistemas, ambos essencialmente descritivos e empíricos, sem capacidade de predição matemática

rigorosa –, a análise e a consideração dos impactes teve em conta um largo conjunto de trabalhos sobre os efeitos ambientais de aproveitamentos hidroeléctricos, o que permitiu, para os vários impactes analisados, uma boa avaliação das suas características, da sua forma de actuação e da sua importância.

Deste modo, e apesar de as poucas insuficiências técnicas e de conhecimento acima referidas terem limitado uma análise quantitativa absoluta sobre alguns dos efeitos provocados pelas acções consideradas, nas fases de construção e de exploração do empreendimento, considera-se que a avaliação realizada é fiável, adequada e capaz de sustentar a decisão que vier a ser tomada sobre o impacte ambiental da Estação Elevatória e Circuito Hidráulico do Pedrógão, objectivo último dos Estudos de Impacte Ambiental.

Medidas de prevenção, mitigação e compensação dos impactes negativos e programas de monitorização

As medidas de prevenção e de mitigação propostas possuem como base os impactes avaliados e o funcionamento ecológico da área de estudo. A sua sustentação técnica e científica é, globalmente, boa, nomeadamente em relação a aspectos como a recuperação das áreas intervencionadas (e.g., estaleiros e escombreyras).

As directrizes do programa de monitorização e as acções indicadas para alguns dos descritores deste EIA, considerados de importância primordial ou com capacidade para indiciar possíveis alterações dos ecossistemas afectados, foram sustentadas em suficiente material técnico e científico, assim como no conhecimento sobre a situação de referência. É, pois, possível afirmar-se não existirem lacunas importantes, quer na selecção desses descritores, quer nas acções de monitorização propostas para cada um.

Em conclusão, é possível considerar que, em consequência do conhecimento que se detêm envolvendo a tipologia do empreendimento em questão, da informação obtida e dos procedimentos adoptados, não existem lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham limitado, para além do aceitável num estudo da natureza do que se apresenta, a concepção do empreendimento, a caracterização da situação de referência, a análise dos impactes provocados pela construção, exploração e desactivação do aproveitamento, a definição das medidas de prevenção e mitigação dos impactes negativos e o estabelecimento das acções de monitorização a implementar.

5 CONCLUSÕES

O Estudo de Impacte Ambiental da Estação Elevatória e Circuito Hidráulico de Pedrógão, realizado em fase de Projecto de Execução, que agora se conclui, pretende constituir-se como um elemento de apoio à decisão, no âmbito da viabilidade ambiental deste Projecto.

Este Projecto insere-se num aproveitamento muito maior e mais ambicioso – O Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, mais concretamente no Subsistema de Pedrógão.

Efectivamente, a origem da água que será utilizada para regar os cerca de 24 000 ha deste Subsistema é a Estação Elevatória Principal (de Pedrógão), que elevará a água armazenada na albufeira de Pedrógão para todo o Subsistema.

Por outro lado, o Circuito Hidráulico de Pedrógão, para além de possibilitar a rega de 5 083 ha nele incluídos, permite que a água captada em Pedrógão seja distribuída até à barragem de São Pedro (que é um dos elementos deste Circuito Hidráulico), que será a origem de água dos restantes Circuitos Hidráulicos (S. Matias, São Pedro–Baleizão e Baleizão–Quintos) que permitirão então regar os restantes 19 000 ha do Subsistema de Pedrógão.

Assim, a implementação deste projecto, tem como objectivo principal a beneficiação com regadio de 24 000 ha de terrenos com elevada adequabilidade agrícola.

Dado que esta área a beneficiar com regadio não será possível de implementar sem a Rede Primária constante do Circuito Hidráulico de Pedrógão, nem, naturalmente, sem a Estação Elevatória – note-se, de resto, que estes elementos estão dimensionados tendo em conta essas necessidades de água e não apenas as dos blocos de rega em estudo no presente EIA –, a justificação do Projecto extravasa largamente os elementos apreciados neste estudo.

Assim, o Projecto implicará impactes positivos significativos para os Agrossistemas e a Socioeconomia, que são particularmente importantes por esta ser uma região muito empobrecida e com população decrescente e cada vez mais envelhecida, onde existem solos de boa qualidade, mas onde a crónica ausência de água tem limitado a competitividade da agricultura aqui praticada. Estes impactes serão notados na fase de exploração.

Quanto à fase de construção, os impactes negativos mais relevantes prendem-se com a afectação de manchas de montado de azinho na área da albufeira da barragem de São Pedro e dos troços 2, 3 e 7 do Circuito Hidráulico (correspondendo à implementação no vale da ribeira de Odearce). Estes impactes não serão completamente minimizados, apesar de se tentar reforçar a continuidade com a mancha florestal a sudoeste da albufeira de São Pedro, através da plantação de azinheiras acima do NPA desta albufeira.

Sobre os Recursos Hídricos Superficiais destacam-se, na fase de construção, o desvio provisório da ribeira de São Pedro, para construção da barragem com o mesmo nome e a travessia da ribeira de Odearce, como sendo as acções passíveis de gerar impactes negativos de maior magnitude. Para estas acções foram previstas medidas no sentido de, por um lado, garantir que a afectação das linhas de água decorre no menor período possível e que, por outro lado, a situação da galeria da ribeira de Odearce é reposta, findos os trabalhos no local (Plano de Recuperação Biofísica). Na fase de obra, a qualidade da água será monitorizada, no sentido de se avaliarem as perturbações induzidas por estas acções.

Ainda na fase de construção há a destacar a Estação Elevatória Principal, pela magnitude da obra e por se situar relativamente próxima da povoação de Pedrógão, sendo pois passível de causar incomodidades na população.

Quanto à fase de exploração, os impactes mais significativos prender-se-ão com a artificialização da ribeira de São Pedro a montante (albufeira) e a jusante (troço fortemente modificado) da barragem. A exploração desta barragem provocará alterações na paisagem e na ecologia da região, designadamente por substituição de um meio lótico, de considerável importância conservacionista, por um lêntico, muito menos adequado para a generalidade das espécies de plantas, peixes e macroinvertebrados bentónicos da região. Este impacte negativo será minimizado através da adopção de um regime de caudais ecológicos a libertar a jusante da barragem, que o EIA propõe.

De forma a tentar compensar a perda de galeria ripícola na área da albufeira, é proposta a intervenção em cerca de 2 km da ribeira, a jusante da barragem, no âmbito da implementação do Projecto de Reabilitação de Linhas de Água.

A fase de exploração dos blocos de rega implicará igualmente a perda – por transformação das práticas agrícolas – de áreas consideráveis de culturas anuais de sequeiro que, previsivelmente, passarão a áreas de agricultura de regadio. Ainda que esta área em particular não aparente ser particularmente relevante para as aves de ecologia estepária, uma vez que a implementação do EFMA abrangerá vastas áreas de culturas cerealíferas, foi proposto um Programa de Monitorização para as aves estepárias.

Relativamente à qualidade da água que será aduzida e armazenada no Circuito Hidráulico de Pedrógão e que servirá para rega, foi realizada uma simulação para a albufeira de São Pedro, tendo-se concluído que, pelo menos nos primeiros 5 anos de exploração, não se prevêem valores fora dos limites dos critérios de qualidade ecológica das massas de água, do INAG. A qualidade da água será monitorizada na albufeira, bem como na linha de água a jusante, designadamente tendo em vista a verificação da eficácia do regime de Caudais Ecológicos a garantir e os objectivos da Directiva Quadro da Água.

Os Recursos Hídricos Subterrâneos e os Solos não apresentam grande susceptibilidade de sofrerem impactes negativos pelo regadio, excepto no Bloco de São Pedro-N. Refira-se, no entanto, que esta área é já hoje quase integralmente ocupada por olival regado, pelo que o Projecto não induzirá impactes acrescidos nesta área.

Quanto ao Património Cultural, foi apenas detectado um reduzido número de ocorrências, uma vez que as condições de visibilidade do terreno, aquando da realização do trabalho de campo, foram reduzidas a nulas. Assim, propõe-se que estas áreas sejam de novo prospectadas, previamente à entrada da obra nesses locais.

Nos restantes descritores analisados, foram identificados diversos impactes, de sentidos positivo e negativo, mas sempre de significância reduzida, sem que, portanto, mereçam especial destaque na presente súmula.

Também as lacunas de conhecimento identificadas não são passíveis de induzir desvios relevantes à análise e avaliação efectuadas, considerando-se assim que o conhecimento existente é suficiente para servir de apoio à tomada de decisão.

Face à análise efectuada no presente EIA, considera-se que o Projecto apresenta inequívoca importância e não induz impactes negativos que suscitem preocupações tais que aconselhem a não concretização da Estação Elevatória e Circuito Hidráulico do Pedrógão.

6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Aedo, C., Castroviejo, S; Herrero, A.; Romero Zarco, C. Salgueiro, F. J. e M. Velayos (eds.), 2000. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(II) Leguminosae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Aguiar, F. C., Moreira I. e M. T. Ferreira, 2001. Exotic and native vegetation establishment following channelization of a western Iberian river. *Regulated Rivers: Research and Management* 17: 509-526.

Aguiar, F. C., Ferreira, M. T., Rodríguez-González, P., Albuquerque, A., Sérgio, C. e J. M. Santos, 2006. Flora Macrofítica como Indicadora da Qualidade Ecológica de Sistemas Fluviais Portugueses. 8º Congresso da Água, 13-17 Março 2006, Figueira da Foz, Portugal (editado em CD-ROM).

Almeida, N. F., Almeida, P. F., Gonçalves, H, Sequeira, F. R., Teixeira, J e F. F. Almeida, 2001. Anfíbios e répteis de Portugal. Guia FAPAS. Porto.

AQUALOGUS e HIDROPROJECTO, 2005. *Estudo Comparativo das Alternativas para a Adução às Manchas de Rega do Sub-Sistema do Pedrógão*. EDIA. Beja.

Araújo, P. R., P. Segurado e R. Raimundo, 1997. *Bases para a Conservação das tartarugas de agua doce Emys orbicularis e Mauremys leprosa*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 24. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Arnoldus, H. M. J., 1977. *Predicting soil losses due to sheet and rill erosion, em Guidelines for water management*. N.º 1, FAO Conservation Guide, Roma.

Barbadillo, L. J., 1987. *La guia de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Incafo, Madrid.

Bernardo, J. M., Ilhéu, M., Matono, P. e A. M Costa, 2003. Interannual variation of fish assemblage structure in a mediterranean river: implications of streamflow on the dominance of native and exotic species. *River Research and Applications* 19: 521-532.

Brito, J.C., Luís, C, Godinho, M.R., Paulo, O.S. e E. G. Crespo, 1999. *Bases para a conservação do lagarto-de-água, Lacerta schreiberi*. Estudos de Biologia e Conservação. N.º 23. ICN.

Cabral, J. e Ribeiro, A., 1989. Nota Explicativa da Carta Neotectónica de Portugal na escala 1:1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa

Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Deliger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. I., Rogado, L. e M. Santos-Reis., 2006. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª Edição, ICN/Assírio e Alvim. Lisboa.

Caffrey J., 1987. Macrophytes as indicators of organic pollution in Irish rivers. In: D. Richardson (Editor), *Biological Indicators of Pollution*, Royal Irish Academy, Dublin: 77-87.

Cardoso, J. V. C., 1965. *Os solos de Portugal, sua Classificação, Caracterização e Génese – A Sul do rio Tejo*. Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.

Carvalhosa, A.; Carvalho, A., 1979. Notícia Explicativa da Folha 43-B Moura. Direcção_Geral de Minas e Serviços Geológicos, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Castroviejo, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M.; Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. e J. Paiva, (eds.), 1997a. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, Vol VIII, Haloragaceae-Euphorbiaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Monserrat, P., Morales, R., Muñoz-Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J. e C. Soriano, 1993a. *Flora Iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol III. Platanaceae - Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M., Monserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. e L. Villar, (eds.), 1993b. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, Vol IV, Cruciferae-Monotropaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e Villar, L. (eds.), 1986. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, Vol I, Lycopodiaceae-Papaveraceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e L. Villar, (eds.), 1990. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, Vol II, Platanaceae-Plumbagianaceae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S.; Aedo, C., Laínz, M.; Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. e Paiva, J. (eds.), 1997b. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, Vol V, Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Coelho, S. E., 1998. Selecção de habitats de alimentação pela Graça-vermelha *Ardea purpurea* no Estuário do Tejo. In Costa, L.T., H. Costa, M. Araújo & M.A. Silva (Eds.). *Simpósio sobre as Aves Migradoras na Península Ibérica*. SPEA e Universidade de Évora.

Collares-Pereira, M. J. e I. Cowx, 2004. The role of catchment scale environmental management in freshwater fish conservation. *Fisheries Management and Ecology* 11: 303-312.

- Collares-Pereira, M. J., Cowx, I. G., Rodrigues, J. A. e L. Rogado, 2002. A conservation strategy for *Anaocypris hispanica*: a picture of LIFE for a highly endangered Iberian fish. Em: *Conservation of Freshwater Fishes: options for the future*. Collares-Pereira, M.J., Coelho, M.M. e Cowx, I.G. (eds.): pág: 186-197.
- Collares-Pereira, M. J., Cowx, I. G., Rodrigues, J. A., Rogado, L., e L. M. Costa, 1999. The status of *Anaocypris hispanica* in Portugal: problems of conserving a highly endangered Iberian fish. *Biological Conservation* 88: 207-212.
- Collares-Pereira, M. J., Cowx, I. G., Rodrigues, J. A., Rogado, L., Ribeiro, F., Mendes, A., Picciochi, P., Salgueiro, P., Alves, M. J. e M. M. Coelho, 2000. *Uma estratégia de conservação para o saramugo, Anaocypris hispanica, um endemismo piscícola em extinção*. Relatório Final do Programa LIFE-Natureza. FCUL.
- Cortes, R. M. V., Oliveira, S. V., Cabral, D. A., Santos, S. e T. Ferreira, 2002. *Different scales of analysis in classifying streams: from a multimetric towards an integrate system approach*. Arch. Hydrobiol. Suppl. 141(3-4): 209-224.
- Costa, J.C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M. e Neto, C., 1998 Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56
- Costa, L. T., Nunes, M., Geraldés, P. e H. Costa, 2003. *Zonas importantes para as aves em Portugal*. SPEA, Lisboa.
- Cowx, I. G. e M. J., Collares-Pereira, 2000. Conservation of endangered fish species in the face of water resource development schemes in the Guadiana river, Portugal: harmony of the incompatible. Em: *Management and ecology of river fisheries*, Cowx, I. G. (ed.), pág 428-438. Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford
- Cramp, S., 1985. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*, (Terns to Woodpeckers), Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Cramp, S. e K. E. L. Simmons (eds.), 1980. *The birds of the Western Palearctic. Vol. II*. Oxford University Press. 695 pp.
- Crespo, E.G. e M. E. Oliveira, 1989. *Atlas de distribuição de anfíbios e répteis de Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Crespo, E. G. e L. Sampaio, 1994. *As serpentes de Portugal*. ICN, Lisboa.
- CS2005, 2005. Relatório quinzenal (15 de Agosto). Lisboa: Comissão para a seca 2005. Disponível em:
<http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/actualidades/seca/relatorios/relatorio15Agosto.pdf>.
(Acedido em Março de 2008).

Demars B. O. L. e D H. Harper, 1998. The aquatic macrophytes of an English lowland river system: assessing response to nutrient enrichment. *Hydrobiologia* 384: 75-88.

DRENA/EGF., 1986. *Estudo de impacte ambiental do empreendimento de Alqueva*. Lisboa. Vários volumes.

EDIA, 2008. *Guia Técnico para Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental de Projectos do EFMA*.

EDIA, 2009. Plano de Conservação para os Charcos Temporários Mediterrânicos na região de implantação do EFMA. Relatório não publicado de Matos, Fonseca & Associados & BIO3

Elias, G. L., Reino, L. M., Silva, T., Tomé, R. e P. Geraldês (Coords.), 1998. *Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo*. Sociedade para o Estudo das Aves, Lisboa.

EN14184:2003 “*Water Quality – Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters*”, CEN, Comité Européen de Normalization.

Ernst, C. H. e R. W. Barbour, 1989. *Turtles of the world*. Smithsonian Institution Press, Washington.

ERSA, 2002a. *Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo*. Relatório Técnico do ERSa. Volume 6, Anexo II.14.E – Sector de Vidigueira-Selmes.

ERSA, 2002b. *Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo*. Relatório Técnico do ERSa. Volume 9, Anexo II.17 – sector Pouco produtivo da Zona da Ossa Morena.

Farinha, J. C. e H. Costa, 1999. *Aves aquáticas de Portugal - guia de campo*. ICN, Lisboa. 289 pg.

Fernandes, M. 1996. *Estudo genético do gato-bravo Europeu: abordagem ao problema da hidridação*. Dissertação de Mestrado, Mestrado em Conservação da Diversidade Animal, FCUL, 96 pp.

Ferreira M T, Albuquerque A, Aguiar F. C. e N. Sidorkewicz, 2002. Assessing reference sites and ecological quality of river plant assemblages from an Iberian basin using a multivariate approach. *Archives für Hydrobiologie* 155: 121-145.

Ferreira, M. T., Aguiar, F., Albuquerque, A., e P. Rodríguez-González, 2007. Avaliação da Qualidade Ecológica das águas interiores portuguesas com base no elemento biológico macrófitos. Relatório Final. Contrato nº2003/07/INAG 2004-2006. 301pp.

Ferreira, M. T., Rodríguez-González, P., Aguiar F. C. e A. Albuquerque, 2005b. Assessing biotic integrity in Iberian rivers: development and evaluation of a multimetric plant index. *Ecological Indicators* 5:137-149.

Ferreira, M. T. (Coordenação), Aguiar, F. C., Albuquerque, A., Rodriguez-González, P. e J. M. Santos, 2005. *Directiva Quadro da Água: Qualidade ecológica na bacia hidrográfica do rio Tejo e nas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste*. Contrato nº 2003/071/INAG. 4º Relatório de Progresso do Protocolo de Investigação. Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 57 pp.

Ferreira, M. T., Sousa, L., Santos, J. M., Reino, L., Oliveira, J., Almeida, P. R. e R. V. Cortes, 2007. Regional and local environmental correlates of native Iberian fish fauna. *Ecology of Freshwater Fish* 16: 504-514.

Filipe, A. F., 2004. *Revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal: peixes dulciaquícolas e migradores*. Relatório Final. ICN. Lisboa.

Filipe, A. F., Cowx, I. G. e M. J., Collares-Pereira, 2002. Spatial modelling of freshwater fish in semi-arid river systems: a tool for conservation. *River Research and Applications* 18: 123-136.

Filipe, A. F., Marques, T. A., Seabra, S., Tiago, P., Ribeiro, F., Costa, M., Cowx, I. G., Cowx, I. G. e M. J. Collares-Pereira, 2004. Selection of priority areas for fish conservation in Guadiana river basin, Iberian Península. *Conservation Biology* 18: 189-200.

Franco, J. A. (Ed.), 1971. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J. A. (Ed.), 1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J. A. e M. L. Rocha Afonso, 2003. *Nova Flora de Portugal Vol III Fasciculo III*. Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa

Franco, J. A. e M. L. Rocha-Afonso, 1994. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. *Alismataceae-Iridaceae*; Vol III Fasciculo I. Escolar Editora, Lisboa.

Franco, J. A. e M. L. Rocha-Afonso, 1998. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Gramineae Vol III Fasciculo II. Escolar Editora, Lisboa.

Godinho, F. N. e M. T., Ferreira, 1998. The relative influences of exotic species and environmental factors on an Iberian native fish community. *Environmental Biology of Fishes* 51: 41-51.

Godinho, F. N., Ferreira, M. T. e R. M. V. Cortes, 1997. Composition and spatial organization of fish assemblages in the lower Guadiana basin, southern Iberia. *Ecology of Freshwater Fish*, 6: 134-143.

Godinho, F. N., Ferreira, M. T. e J. M., Santos, 2000. Variation in fish community composition along an Iberian river basin from low to high discharge: relative contributions of environmental and temporal variables. *Ecology of Freshwater Fish* 9: 20-29.

Godinho, R., Teixeira, J., Rebelo, R., Segurado, P., Loureiro, A., Álvares, F., Gomes, N., Cardoso, N., Camilo-Alves, C. e J. C. Brito, 1999. Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Revista Española de Herpetología* 13: 61-82.

Golley, F.B., Petrusewics, K. e L. Ryszkowski, 1975. *Small mammals: their productivity and population dynamics*. Cambridge University Press, Cambridge.

Holmes, N. T. H., 1995. *Macrophytes for water and other river quality assessments*. A report for the National Rivers Authority. National Rivers Authority, Anglian Region, Peterborough, UK.

Holmes N. T. H, Newman J. R., Chadd S., Rouen K., J., Saint, L e F. H., Dawson, 1999. Mean Trophic Rank. A User's Manual. R&D Technical Report E38. Bristol: Environment Agency, UK.

HP, 1996. *Estudo Prévio do sistema global de rega do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva*. EDIA. Beja.

Iborra, O. e J. P. Lumaret. 1997. Validity limits of the pellet group counts in wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Mammalia*, 61(2): 205-218.

ICN/CBA, 1999. *Mamíferos de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Lisboa, 199pp.

ICN, 2005. Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitats. 91E0* Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*. 8 pp.

ICNB, 2008. *Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Assírio & Alvim.

IHERA, 2003. Estudo de Caracterização dos Solos e Esboço de Aptidão das Terras para o Regadio à Escala 1:25.000 na Área a Beneficiar com o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva.

INAG, I.P., 2008. *Tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água: Caracterização abiótica*. Instituto da Água. 32 pp.

INAG, I.P., 2008a. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I. P..

Lopes, P., Gomes, N. e T. M. Santos, 2004. *Monitorização da comunidade de Ciconiiformes na área de regolho da barragem do Alqueva*. 2ª fase. CIBIO.

Lopo Ferreira, J. P.; Oliveira, M.M.; Moinante, M.J., 1995. *Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal*. Vol. 1,2 e 3. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

Loureiro, A.; Almeida, N. F., Carretero, M. A. E O. S. Paulo, 2008. *Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal*. ICNB, Lisboa

Luceño, M., 1994. Monografía del género Carex en la Península Ibérica e Islas Baleares. Ruizia 14: 1-140. Monografías del Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid

Magalhães, M. F., Ramalho, C. E. e Collares-Pereira, M. J., 2008. Assessing biotic integrity in a Mediterranean watershed: development and evaluation of a fish-based index. *Fisheries Management and Ecology* 15(4): 273-289.

Martí, R. e J. C. Del Moral, 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza/Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Mathias, M. L., Santos-Reis, M., Palmeirim J. e M. G. Ramalhinho, 1998. *Mamíferos de Portugal*. INAPA, Lisboa, 145pp.

Mathias, M. L. (Coord.) 2004. *Programa de Monitorização do Património Natural (Área de Regolho de Alqueva e Pedrogão)*. Projecto Pmo6.2 - Monitorização de Roedores. Relatório Final. Centro Biologia Ambiental (FCUL)/Centro de Ecologia Aplicada (UE).

Matos, H. e M. Santos-Reis, 2003. *Distribuição actual e abundância relativa de Martes martes e Mustela putorius*. Relatório final. FCUL/CBA. 25pg.

Matos, H., Santos, M. J., Grilo, C., Sousa, I. e M. Santos-Reis, 2001. *Estudos de biologia e ecologia do Toirão Mustela putorius na área de regolho de Alqueva e Pedrogão*. Relatório Técnico Final (Programa de Minimização para o Património Natural). Centro de Biologia Ambiental (FCUL), 91pg.

Mira, A. e M. Santos-Reis (Coord). *Mamíferos não voadores* In Figueiredo, D. (Coord.). 2005. *Monitorização do Património Natural da Albufeira de Pedrogão*. Relatório final. Universidade de Évora.

Mira, A., Ascensão, F. e S. Alcobia, 2003. *Distribuição das espécies de roedores e insectívoros*. Relatório final do projecto "Distribuição de espécies roedores e insectívoros, Unidade de Biologia da Conservação, Dpto. de Biologia, Universidade de Évora.

Moreira, F. (Coord.), 2005. *Aves*. In: Figueiredo, D. *Monitorização do Património Natural da Albufeira de Pedrogão*. Relatório final. Universidade de Évora.

Moreira da Costa, L. e M. J. Collares-Pereira, 2003. Programa de Monitorização para o Património Natural – Monitorização de Peixes Dulciaquícolas – Área de Regolfo de Alqueva e Pedrogão. Relatório Final, CBA-FCUL, Lisboa.

Moreno, S. 2002. Lirón careto *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). *Galemys*, 14:1-16.

Munné, A. Solá, C. e N. Prat, 1998. QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. *Tecnología del agua* 175: 20-37

Munné, A., Prat, N., Solá, C., Bonada, N. e M. Rieradevall, 2003. A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitats in rivers and streams: the QBR index. *Aquatic Conserv. Mar. Fresh. Ecosyst.* 13: 147-163.

Nieto Feliner, G., Jury, S. L. e Herrero (eds.), 2003. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol X, Araliaceae-Umbelliferae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

Nowak, R. M. 1999. *Walker's Mammals of the World*. Vol.II. 6th Ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

NP-ENV 1998-1-1:2000 – Norma Portuguesa, Eurocódigo 8: Disposições para Projecto de estruturas Sismo-Resistentes. Parte 1-1 – “Regras Gerais – Acções Sísmicas e Requisitos Gerais para as estruturas”. Instituto Português da Qualidade.

Oliveira, J. M., 2005. *Integridade biótica em rios ibéricos baseada em ictiotaxocenoses*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Florestal. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa

Oliveira, J. M. e M. T. Ferreira, 2002. Desenvolvimento de um índice de integridade biótica para a avaliação da qualidade ambiental de rios ciprinícolas. *Revista Ciências Agrárias* 25: 198-210.

Oliveira, J. M. (coord.); Santos, J. M.; Teixeira, A.; Ferreira, M. T.; Pinheiro, P. J.; Geraldés, A. & J. Bochechas, 2007. *Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios Portugueses: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas de Águas Interiores*. Direcção-Geral dos Recursos Florestais, Lisboa. 96 pp.

Paiva, J., Sales, F., Hedge, I.C., Aedo, C., Aldasoro, J. J., Castroviejo, S., Herrero, A. e Velayos (eds.), 2002. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, Vol XIV, Myoporaceae-Campanulaceae. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Palma, L., Beja, P., Onofre, N., Pais, M. C., Lourenço, R. F., Coelho, S. e C. Janeiro, 2004. PMO 5.3 *Monitorização de Aves de Rapina*. Relatório final. Programa de monitorização do Património Natural na área de regolfo de Alqueva - EDIA. CEAI. Évora.

Palma, L., Onofre, N. e E. Pombal, 1999. Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal. *Avocetta* 23(2): 3-18.

Pereira, I., Ferreira, J. P., Grilo, C., Sousa, I. e M. Santos-Reis, 2001. *Estudos de biologia e ecologia do gato-bravo Felis silvestris na área de regolfo do Alqueva e Pedrogão*. Relatório Técnico Final (Programa de minimização para o Património Natural). Centro de Biologia Ambiental (FCUL)/Centro de Estudos da Avifauna Ibérica, 96pg.

Pimenta, M. T., 1998. *Caracterização da erodibilidade dos solos a Sul do rio Tejo*. Instituto da Água (INAG), Lisboa.

Pires, A. M., Cowx, I. G. e M. M. Coelho, 2000b. Benthic macroinvertebrate communities of intermittent streams in the middle reaches of the Guadiana Basin (Portugal). *Hydrobiologia* 453: 167-175.

Pires, A. M., Cowx, I. G. e M. M. Coelho, 1999. Seasonal changes in fish community structure of intermittent streams in the middle reaches of the Guadiana basin, Portugal. *Journal of Fish Biology* 54: 235-249.

Pires, A. M., Cowx, I. G. e M. M., Coelho, 2000. Life history strategy of *Leuciscus pyrenaicus* (Cyprinidae) in intermittent streams of the Guadiana basin (Portugal). *Cybiurn* 24: 287-297.

Pires, A. M., Cowx, I. G. e M. M. Coelho, 2001. Diet and growth of two sympatric Iberian barbel, *Barbus steindachneri* and *Barbus microcephalus*, in the middle reaches of the Guadiana Basin (Portugal). *Folia Zoologica* 50: 291-304.

Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana. Inag. 1999.

Pizarro, J., 1995. Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray (Ranunculaceae). *Lazaroa* 15: 21-113

Portela, L.E., 1987. *Estudo do Colhereiro em Portugal*. SNPRCN, Lisboa, Relatório não Publicado.

Procesl, 2007. *Monitorização da Qualidade da Água e do Estado Ecológico das Linhas de Água a Jusante das Barragens dos Subsistemas Alqueva, Ardila e Pedrógão*. Relatório Parcelar – São Pedro.

Programa Gestão Ambiental do EFMA (versão 2005). EDIA. Beja.

Rabaça, J. E. e F. Moreira, (Coords.), 2004. *Programa de monitorização do Património Natural: Passeriformes*. Relatório Final de Projecto. Doc. LABOR-004/04, Universidade de Évora, 31pp.

Rebelo, H. e A. Rainho, 2003. *Acções de conservação para morcegos na área de regolfo de Alqueva+Pedrogão - Monitorização*. Relatório final. ICNB.

Reis, J., 2006. *Atlas dos bivalves de água doce em Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa

Ribeiro, F. M. V., 1998. *Distribuição, estrutura etária, crescimento e reprodução de Anaecypris hispanica (Steindachner, 1866) na bacia portuguesa do rio Guadiana*. Relatório de Estágio da licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Lisboa, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Ribeiro, F., Cowx, I. G. e M. J. Collares-Pereira, 2000. Life-history traits of the endangered Iberian cyprinid *Anaecypris hispanica* and their implications for conservation. *Arch. Hydrobiol.* 149: 569-586.

Ribeiro, F., Beldade, R., Dix, M. e J. Bochechas, 2007. *Carta Piscícola Nacional*. Direcção-Geral dos Recursos Florestais e Fluviais, Lda. Publicação electrónica 01/2007, disponível em: <http://www.fluviatilis.com/dgf/?nologin=true> e acedido em Maio de 2008

Rocha, P., Catry, I. e S. Reis., 2002. Censo nacional do Francelho *Falco naumanni*. *Airo* 12: 3-9. SPEA.

Rosa, G. D., 1996. *O abutre do Egipto Neophron percnopterus, a Águia-real Aquila chrysaetos e a Águia de Bonelli Hieraaetus fasciatus no sueste alentejano: recenseamento do efectivo nidificante - 1995*. Relatório interno do CEMPA/DHE-ICN, Lisboa.

Rufino, R. (Coord)., 1989. *Atlas das Aves que nidificam em Portugal Continental*. SNPRCN, Lisboa.

Santos, S., Teixeira, I. e M. L. Mathias, 2003. *Factors affecting microhabitat selection by Cabrera vole in a Mediterranean cork oak woodland of southern Portugal*. IV European Congress of Mammalogy. Brno 27 Julho-1 Agosto.

Santos-Reis, M. 1983. Status and distribution of the portuguese mustelids. *Acta Zoologica Fennica*, 174: 213-216.

Segurado, P., 2000. *Modelação da distribuição e da abundância local do cágado-mediterrânico (Mauremis leprosa) e do Cágado-de-carapaça-estriada (Emys orbicularis) em Portugal*. Dissertação apresentada para obtenção de grau de Mestre. ISA, Lisboa. 122 pp.

SEIA, 1995. *Estudo integrado de impacte ambiental do empreendimento do Alqueva*. Lisboa.

Serviços Geológicos de Portugal, 1988. Carta Geológica de Portugal – Folha 8, escala 1:200 000.

Serviços Geológicos de Portugal, 1970. Carta Geológica de Portugal – Folha 43-8 Moura, escala 1: 50 000.

Silva, J. R. M., 1999. *Susceptibilidade dos solos à erosão hídrica*. Tese de doutoramento. Universidade de Évora.

Szoszkiewicz, K., Ferreira, T., Korte, T., Baattrup-Pedersen A., Davy-Bowker J. e M. O'Hare, 2006. European river plant communities: the importance of organic pollution and the usefulness of existing macrophyte metrics. *Hydrobiologia*, 566(1): 211-234.

Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Romero Zarco, C., Saez, L., Salgueiro, F.J. e M. Velayos, (eds.), 1999. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, Vol VII(I) Leguminosae (partim), Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

Teixeira, J. e Ferrand, N., 2001. *Potenciais implicações do impacto do aquecimento global na definição de estratégias de conservação da biodiversidade em Portugal. O exemplo da salamandra-lusitânica*. Em: Resumos do 2º Congresso Nacional de Conservação da Natureza, pag 57. Instituto de Conservação da Natureza.

Tiago, P., Ribeiro F., Filipe A. F., Mieiro C .L., Moreira da Costa L. e M. J. Collares-Pereira, 2001. *Programa de Minimização para o Património Natural- Estudos de Biologia e Ecologia de peixes dulciaquícolas- Área de Regolfo de Alqueva e Pedrogão*. Relatório Final, CBA-FCUL, Lisboa.

Tomás, P., 1992. *Estudo de erosão hídrica em solos agrícolas. Aplicação à região sul de Portugal*. Mestrado em Hidráulica e Recursos Hídricos. IST. UTL, Lisboa.

Tutin, T. C., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., e D. A. Webb, 1980. *Flora Europaea. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledonae)*,5. Cambridge University Press. Cambridge, 452 pp.

Tutin, T. C., Heywood, V. H., Burges, N. A., Valentine, D. H., Walters, S. M. e D. A. Webb, 1964. *Flora Europaea. Lycopodiaceae to Platanaceae*,1. Cambridge University Press. Cambridge, 585 pp.

USBR, 1953. *Irrigated land use*. Bureau of Reclamation Manual. Vol. V. USD Inter. Washington.

Ventura, J., López-Fuster, M. J. e M. Cabrera-Millet, 1998. The Cabrera vole, *Microtus cabrera*, in Spain: a biological and morphometric approach. *Netherlands Journal of Zoology* 48(1):83-100.