



# APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DO EMPREENDIMENTO DE FINS MÚLTIPLOS DE ALQUEVA

## REFORÇO DE POTÊNCIA DO ESCALÃO DE ALQUEVA

### PROJECTO

#### VOLUME V - ESTUDOS DE ESPECIALIDADE

#### A.8 - ESTUDOS AMBIENTAIS

#### A8.1 - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

### TOMO 2 - RESUMO NÃO TÉCNICO

#### ÍNDICE DE TEXTO

|  | Pág. |
|--|------|
| <b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....                              | 1    |
| <b>2 - LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO</b> .....                 | 2    |
| <b>3 - JUSTIFICAÇÃO E ANTECEDENTES DO PROJECTO</b> ..... | 2    |
| 3.1 - JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO .....                     | 2    |
| 3.2 - ANTECEDENTES DO PROJECTO .....                     | 4    |
| <b>4 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO</b> .....           | 5    |
| 4.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS .....                         | 5    |
| 4.2 - MATERIAIS PARA INERTES DE BETÃO .....              | 5    |
| 4.3 - CONFIGURAÇÃO DO REFORÇO DE POTÊNCIA .....          | 5    |
| 4.3.1 - Descrição Geral do Reforço de Potência .....     | 5    |

|   | Pág.      |
|---|-----------|
| <b>5 - CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA.....</b>              | <b>8</b>  |
| <b>6 - AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES.....</b>                           | <b>11</b> |
| 6.1 - FASE DE CONSTRUÇÃO.....   | 13        |
| 6.2 - FASE DE EXPLORAÇÃO.....   | 14        |
| <b>7 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE VALORIZAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS.....</b> | <b>15</b> |
| <b>8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>18</b> |

ANEXO

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DE ESTALEIROS, ACESSOS E ESCOMBREIRAS

PLANTA DE CONJUNTO

# REFORÇO DE POTÊNCIA DO ESCALÃO DE ALQUEVA

## PROJECTO

### VOLUME V - ESTUDOS DE ESPECIALIDADE

#### A.8 - ESTUDOS AMBIENTAIS

#### A8.1 - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

### TOMO 2 - RESUMO NÃO TÉCNICO

## 1 - INTRODUÇÃO

O Resumo Não Técnico tem como objectivo apresentar, de forma tão clara, simples e concisa quanto possível, os principais aspectos ambientais considerados no **Estudo de Impacte Ambiental** do **Reforço de Potência do Escalão de Alqueva - Alqueva II** em fase de **Projecto Sujeito a Licenciamento**, de onde se destacam as informações, conclusões e recomendações de maior relevo.

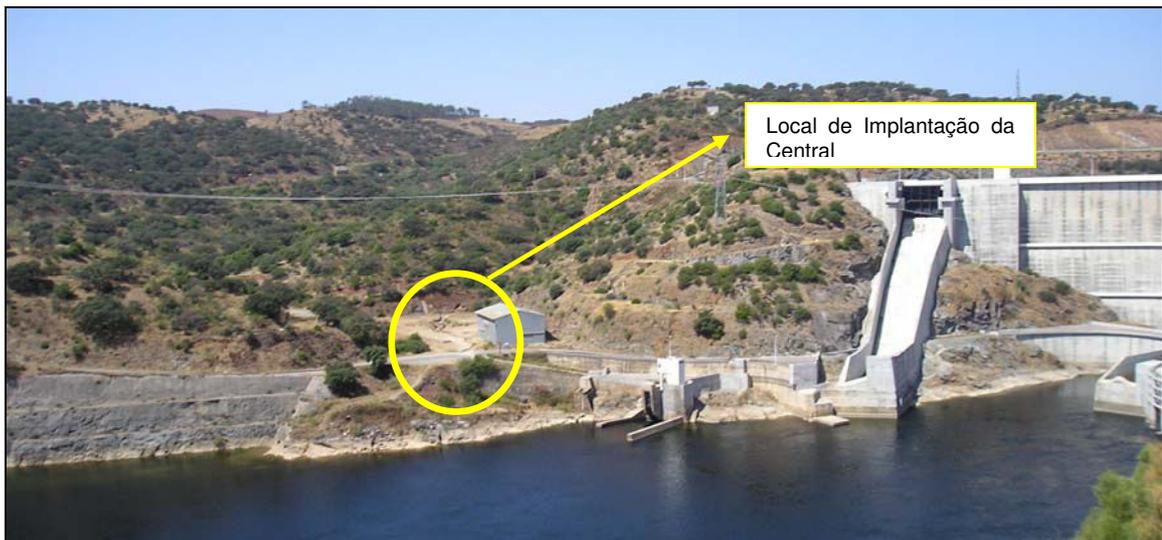
A **COBA, S.A., Consultores de Engenharia e Ambiente** é a empresa que realizou o presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para o proponente, a **EDP**, sendo a Entidade Licenciadora deste empreendimento a **Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG)**.

Para a realização do EIA em apreço foi mobilizada uma equipa pluridisciplinar de técnicos especializados nos diversos temas abordados, com longa experiência na realização de estudos ambientais e habituados ao trabalho em conjunto e de forma integrada.

Através de informações existentes sobre a região, assim como através de levantamentos de campo e de reuniões com a EDP e entidades locais, a referida equipa elaborou o EIA, em cujo **Tomo 1**, designado por **Relatório Técnico**, se apresentam informações mais pormenorizadas sobre as várias matérias que constam deste Resumo.

## 2 - LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

A Central Alqueva II localizar-se-á na Região do Alentejo, Sub-região de Alentejo Central, concelho de Portel (freguesia de Alqueva) (**Figura 1 em Anexo**), junto à albufeira de Pedrógão, imediatamente a jusante da barragem de Alqueva existente (**Fotografia 1**).



**Fotografia 1 - Aspecto Geral do Local de Implantação da Central Alqueva II**

## 3 - JUSTIFICAÇÃO E ANTECEDENTES DO PROJECTO

### 3.1 - JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O projecto em avaliação (previsto desde o início da construção da barragem) visa reforçar a produção de energia hidroelétrica já instalada na barragem de Alqueva, através da construção de uma Central hidroelétrica de superfície na margem direita do vale do Guadiana.

Os valores da produção média anual actual e futura são os que constam do seguinte quadro.

| ESCALÃO DO ALQUEVA           |     |
|------------------------------|-----|
| Produção Média Anual         | GWh |
| Actual (Central I)           | 166 |
| Futura (Central I + Reforço) | 197 |

Destes resultados, pode concluir-se que o reforço de potência do escalão do Alqueva proporciona um acréscimo de energia produtível de 31GWh/ano. Os valores indicados

correspondem à produção líquida do efeito de bombagem, isto é, não tem em conta a produção obtida através da água bombeada.

Deve ser realçado, que este reforço de potência irá funcionar quase exclusivamente na componente de reversibilidade, turbinando nos períodos de ponta a água que será bombeada durante os períodos de vazio.

O projecto irá garantir o reforço do abastecimento de energia eléctrica com vista a criar as condições técnicas para o aumento sustentado das capacidades de troca de energia com Espanha, contribuindo ainda para uma maior rentabilização das estruturas e recursos actualmente existentes no aproveitamento hidroeléctrico de Alqueva, traduzindo-se, conseqüentemente, num acréscimo da eficiência do sistema eléctrico nacional.

É ainda importante referir que o projecto se enquadra numa estratégia de promoção e exploração de centros de produção de energia eléctrica através de fontes de energias renováveis, tendo em vista o cumprimento de metas estabelecidas no âmbito de compromissos internacionais, assumidos por Portugal, nomeadamente o Protocolo de Quioto e a Directiva relativa à promoção de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis.

Acresce que a utilização das energias renováveis, reduz a dependência do País face aos combustíveis fósseis (que não possui), facto bastante positivo e relevante ao nível da economia nacional, sendo de destacar que Portugal importa cerca de 86-87% dos combustíveis que satisfazem as suas necessidades energéticas totais.

Por outro lado, é ainda de referir que a REN - Redes Energéticas Nacionais, entidade que gere o sistema eléctrico em Portugal, passará a dispor de uma potência de 260 MW a qual pode ser fornecida à rede num período de tempo muito curto, facto bastante positivo para a gestão do sistema eléctrico português, uma vez que facilita a articulação entre a energia que está a ser produzida com a energia que está a ser consumida.

Por fim, resta ainda salientar que o Reforço de Potência do Escalão de Alqueva - Alqueva II, constituirá uma reserva de segurança importante pronta a intervir rapidamente, em caso de ocorrerem incidentes graves noutras centrais ou até mesmo na própria rede de alta tensão.

### 3.2 - ANTECEDENTES DO PROJECTO

O Projecto inicial do Reforço de Potência do Escalão de Alqueva foi elaborado pela EDP em 1988 (Projecto do Escalão de Alqueva. Estudo Prévio - Volume XV - Reforço de Potência) ainda antes de ter sido construída a barragem de Alqueva.

Efectivamente, o reforço da potência instalada em Alqueva encontra-se prevista desde o início da construção da barragem, sendo que para minimizar as interferências com a exploração da obra, foram realizados, ainda na fase inicial dos trabalhos, algumas estruturas preliminares destinadas a facilitar a implantação das obras de captação na albufeira de Alqueva e de restituição na albufeira de Pedrógão.

Em 2007 a COBA elaborou o Estudo de Viabilidade Técnica e Económica do Reforço de Potência do Escalão de Alqueva. Neste estudo foram avaliadas duas alternativas para instalação da nova Central Alqueva II: uma alternativa com central à superfície e uma alternativa com a central em caverna.

De um modo geral, as conclusões deste estudo foram as seguintes:

- ◆ a instalação de uma nova central hidroelétrica reversível associada ao sistema de albufeiras Alqueva-Pedrógão **é perfeitamente viável sob o ponto de vista técnico.**
- ◆ devido aos pré-investimentos já realizados, a nova central (Alqueva II) deverá ser implantada no **encontro direito da barragem.**
- ◆ as condições geológicas e geotécnicas da fundação permitem prever a construção do circuito hidráulico e da central **sem qualquer interferência com a segurança estrutural da barragem de Alqueva.**
- ◆ das alternativas consideradas para a nova central (em caverna e à superfície) a alternativa com **central à superfície** resulta mais económica e de construção mais segura, pelo que é a proposta.
- ◆ na configuração proposta, a nova central pode ser construída com **interferência mínima** com a central existente (Alqueva I).
- ◆ a construção da central de Alqueva II será muito provavelmente uma **proposição interessante** sob os **pontos de vista técnico e económico.**

Na sequência dos resultados deste estudo de viabilidade, que demonstrou a sustentabilidade técnica e económica do empreendimento, a COBA elaborou o Projecto do Reforço de Potência do Escalão de Alqueva, com base na alternativa da Central à superfície.

## 4 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO

### 4.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os grupos correspondentes ao reforço, semelhantes a Alqueva I (dois grupos reversíveis<sup>1</sup> de 130 MW cada) vão ser instalados numa nova central hidroelétrica (Alqueva II), a construir a céu aberto, na margem direita do Guadiana, imediatamente a jusante do encontro direito da barragem, aproveitando uma plataforma existente.

A nova central de Alqueva II destina-se a operar essencialmente como regulação da rede, bombando água de Pedrógão para Alqueva durante as horas de vazio, quando existe energia excedentária de baixo custo, e turbinando a água previamente bombada durante as horas de ponta, quando os consumos e, conseqüentemente, o valor da energia são mais elevados.

### 4.2 - MATERIAIS PARA INERTES DE BETÃO

Para a construção das obras de betão previstas, houve necessidade de inventariar e caracterizar áreas de empréstimo de materiais pétreos para inertes de betão. A escolha natural que se impõe é a reutilização dos xistos verdes provenientes das escavações das obras subterrâneas e da central, que atingem cerca de 500 000 m<sup>3</sup>.

Tendo em consideração os resultados dos ensaios executados no âmbito do projecto e construção da Barragem do Alqueva e os resultados dos ensaios executados no âmbito do presente estudo, concluiu-se que, na generalidade, os materiais provenientes das escavações são adequados para o fornecimento de inertes de betão, cumprindo os requisitos das normas e especificações em vigor.

### 4.3 - CONFIGURAÇÃO DO REFORÇO DE POTÊNCIA

#### 4.3.1 - Descrição Geral do Reforço de Potência

O Reforço de Potência do Escalão de Alqueva compreende o **circuito hidráulico em túnel**, a **central** construída a céu aberto, a **restituição** e a **subestação** (Ver Planta de Conjunto em **Anexo**).

De referir que as escombreliras a construir para depósito dos materiais sobrantes, são também considerados como parte integrante do projecto.

---

<sup>1</sup> Turbinam e bombam.

### **4.3.2 - Circuito Hidráulico**

O circuito hidráulico fará a ligação entre a tomada de água e a Central Alqueva II e será constituído por duas galerias de adução subterrâneas, com 360,77 m no Grupo 1 e 387,48 m no Grupo 2, formadas por dois lanços semi-horizontais, quase perpendiculares, ligados por poços verticais que acomodam as mudanças de direcção em planta e perfil.

Para minimizar a escavação necessária e reduzir o comprimento do circuito hidráulico, previu-se a implantação da zona de saída no pequeno vale secundário localizado imediatamente a jusante do encontro direito da barragem de Alqueva.

Tendo em conta os caudais a transportar e o relativamente reduzido comprimento do circuito hidráulico, optou-se pela consideração de circuitos hidráulicos independentes (um por cada grupo), minimizando-se deste modo a dimensão das galerias e a complexidade das necessárias obras de junção/bifurcação que resultariam da consideração de um circuito de adução comum aos dois grupos.

### **4.3.3 - Tomada de Água**

As tomadas de água na Albufeira de Alqueva são executadas ao abrigo das obras preliminares construídas em simultâneo com a barragem, desenvolvendo-se em altura entre a entrada à cota (125,50) e a plataforma de manobra à cota (154,15).

As tomadas de água para cada um dos grupos serão equipadas de montante para jusante por grades metálicas móveis, comporta ensecadeira do tipo corrediça e comporta de segurança do tipo vagão.

### **4.3.4 - Circuito de Restituição**

A restituição a jusante da central está ligada à albufeira de Pedrógão através dum canal trapezoidal escavado na rocha, numa extensão próxima de 60 m, com espaldas inclinadas a 45º e rasto de largura variável entre 47 e 77 m. A cota da soleira de saída situa-se cinco metros abaixo do nível mínimo de exploração, à cota (74,00).

### **4.3.5 - Central e Subestação**

A central está implantada imediatamente a jusante do encontro direito da barragem de Alqueva, aproveitando uma plataforma, cerca da cota (100), adjacente à albufeira de Pedrógão.

A central tem dois grupos equipados com turbinas - bombas de 129 MW, em correspondência com a queda estática de 73 m, entre as cotas de pleno armazenamento das albufeiras de montante e de jusante, e o caudal unitário máximo de turbinagem de 200 m<sup>3</sup>/s. Tendo em conta o caudal turbinado e a proximidade do encontro da barragem, optou-se por duas galerias de adução independentes, afastadas 24 m.

A central ocupa em planta uma área próxima dos 35x69 m<sup>2</sup>, exigindo uma escavação de 400 000 m<sup>3</sup> que, do lado esquerdo, atinge a cota (130), deixando expostos taludes de escavados com 35 m de altura, onde foram previstas banquetas de oito em oito metros, com três metros de largura.

De acordo com os estudos efectuados, a Central II irá funcionar quase exclusivamente na componente de reversibilidade, turbinando em média 40 horas por semana nos períodos de ponta e bombando cerca de 50 horas por semana durante os períodos de vazio.

A subestação exterior de 400/15 kV ocupa uma área de 80x77 m<sup>2</sup>, parcialmente localizada sobre o corpo da central, para minimizar as escavações na encosta de montante. Da subestação sairá a linha a 400 kV que vai ligar à rede da REN na Subestação Alqueva, interligada com a linha Ferreira do Alentejo-Balboa.

No **Quadro 1** apresentam-se as características principais do empreendimento.

**Quadro 1 - Reforço de Potência do Escalão de Alqueva. Características Principais**

|     |  |          |
|-----|--|----------|
| 1   | ALBUFEIRA DE ALQUEVA                               |          |
| 1.1 | Nível de pleno armazenamento (NPA) .....(m)        | (152,00) |
| 1.2 | Capacidade útil (NPA) .....(hm <sup>3</sup> )      | 3150     |
| 1.3 | Nível mínimo de exploração (Nme).....(m)           | (139,50) |
| 2   | ALBUFEIRA DE PEDRÓGÃO                              |          |
| 2.1 | Nível de pleno armazenamento (NPA) .....(m)        | (84,80)  |
| 2.2 | Capacidade útil (NPA) .....(hm <sup>3</sup> )      | 54       |
| 2.3 | Nível mínimo de exploração (Nme).....(m)           | (79,00)  |
| 3   | TOMADA DE ÁGUA                                     |          |
| 3.1 | Cota da entrada .....(m)                           | (125,50) |
| 3.2 | Área das grades / por grupo .....(m <sup>2</sup> ) | 224      |
| 4   | CIRCUITO HIDRÁULICO                                |          |
| 4.1 | Diâmetro .....(m)                                  | 8,50     |
| 4.2 | Desenvolvimento pelo Grupo 1 .....(m)              | 360,772  |

**Quadro 1 - Reforço de Potência do Escalão de Alqueva. Características Principais (Cont.)**

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 4.3 | Desenvolvimento pelo Grupo 2.....(m)                        | 387,432   |
| 5   | CENTRAL   |           |
| 5.1 | Número de grupos .....(u)                                   | 2         |
| 5.2 | Caudal de turbinamento / por grupo .....(m <sup>3</sup> /s) | 200       |
| 5.3 | Queda útil de turbinamento.....(m)                          | 71,1      |
| 5.4 | Potência de turbinamento / por grupo.....(MW)               | 129,6     |
| 5.5 | Caudal de bombagem / por grupo .....(m <sup>3</sup> /s)     | 170,5     |
| 5.6 | Altura total de bombagem.....(m)                            | 61,5      |
| 5.7 | Potência de bombagem / por grupo.....(MW)                   | 110,3     |
| 5.8 | Turbinas - bombas   |           |
|     | Número.....   | 2         |
|     | Tipo.....   | Francis   |
|     | Diâmetro da roda.....(m)                                    | 6,0       |
|     | Velocidade.....(r.p.m.)                                     | 136,36    |
| 5.9 | Alternadores - Motores                                      |           |
|     | Número.....   | 2         |
|     | Potência aparente nominal.....(MVA)                         | 147       |
|     | Factor de potência nominal .....(-)                         | 0,9       |
|     | Frequência nominal .....(Hz)                                | 50        |
|     | Velocidade.....(r.p.m.)                                     | 136,36    |
| 6   | RESTITUIÇÃO   |           |
| 6.1 | Cota da saída.....(m)                                       | (74,00)   |
| 6.2 | Área das grades / por grupo .....(m <sup>2</sup> )          | 209       |
| 7   | SUBESTAÇÃO  |           |
| 7.1 | Transformadores de grupo                                    |           |
|     | Potência.....(MVA)  | 150       |
|     | Frequência.....(Hz)   | 50        |
|     | Tensão do enrolamento AT.....(kV)                           | 410       |
|     | Enrolamento Tensão do enrolamento BT.....(kV)               | 15        |
|     | Arrefecimento.....(-)                                       | ONAN/ONAF |

A fase de construção terá uma duração máxima de 42 semanas, prevendo-se o seu início para o primeiro semestre de 2008, sendo que a conclusão da totalidade dos trabalhos, estão previstos para o final de Junho de 2012.

## 5 - CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA

Do ponto de vista **geológico**, a região em estudo, localizada na denominada Zona de Ossa-Morena, caracteriza-se pela presença de duas das unidades fundamentais do relevo ao Sul de Portugal: a Serra de Portel, a norte e a planície do Baixo Alentejo, a sul. O contacto entre estas duas entidades faz-se através do importante acidente tectónico — a falha da Vidigueira — rectilíneo, e de orientação sensivelmente E-W. O substrato geológico é dominado por xistos,

originando um relevo vigoroso, dissecado pelas linhas de água francamente encaixadas, numa rede dendrítica característica dos terrenos xistosos.

Os **solos** predominantes na área de estudo são os Litossolos (solos esqueléticos) de xistos ou grauvaques (Ex), Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de rochas cristalofílicas básicas (Pv), Solos Mediterrâneos Pardos de xistos e grauvaques (Px) e Solos Calcários Pardos de xistos e grauvaques associados a depósitos calcários (Pcx). Estes solos caracterizam-se por terem limitações muito severas, com riscos de erosão e com fraca capacidade para utilização agrícola

Em termos de **recursos hídricos**, o substrato geológico, dominado por xistos, origina um relevo vigoroso, dissecado pelas linhas de água francamente encaixadas, numa rede dendrítica característica dos terrenos xistosos. O relevo vigoroso e muito recortado originado pelas formações xistosas origina uma densa rede hidrográfica.

Relativamente à **qualidade da água**, as albufeiras de Alqueva e Pedrógão tem apresentado alguma contaminação. De facto, os parâmetros para os quais se verificaram situações de incumprimento indicam alguma contaminação dos recursos hídricos em termos de **carga orgânica e bacteriológica**, o que poderá estar associado a contaminação de efluentes domésticos, sem ou com tratamento deficiente, lançadas para as linhas de água, ou mesmo com contaminações por fossas sépticas, pecuária, entre outros

Em termos **hidrogeológicos**, as unidades em presença, não permitem que haja condições propícias ao armazenamento de grandes quantidades de água subterrânea. Estas unidades são caracterizadas por permeabilidade muito reduzida, por não possuírem permeabilidade intrínseca. O escoamento superficial efectua-se de forma relativamente rápida, através de uma rede de drenagem pouco profunda que transporta a água para o rio Guadiana. Dada a impermeabilidade destas unidades, a água das chuvas é quase completamente escoada superficialmente não ocorrendo praticamente infiltração nos litótipos rochosos, nem transmissão para aquíferos profundos. Na área estudada não foram encontradas nascentes nem pontos de água

Do ponto de vista dos **aspectos ecológicos**, a área afectada pelo projecto não se encontra integrada na Rede Natura 2000, não foi proposta para integração, nem integra a Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Não foram identificados valores botânicos excepcionais na área de estudo, nem no contexto nacional, nem no contexto regional. No contexto da área de estudo, as áreas de montado constituem as áreas mais relevantes do ponto de vista botânico.

Quanto à **fauna**, a área de estudo apresenta valores relevantes no contexto nacional para a conservação da fauna, incluindo-se neste caso espécies com estatuto de ameaça. Contudo, a nível local, as biocenoses da área de estudo não se salientam pelo seu valor. A presença de factores de perturbação significativos (estrada, visitantes, estruturas de apoio à barragem), poderá explicar, pelo menos parcialmente, este facto, uma vez que determina a escassez das espécies mais sensíveis. Assim, considera-se que os locais mais afastados dos centros de perturbação apresentam maior valor biológico, traduzido na presença mais frequente de espécies com estatuto de ameaça;

Relativamente aos aspectos da **qualidade do ar e ruído**, da avaliação efectuada e tendo presente as características da região considera-se que a qualidade do ar da zona em estudo é bastante boa, não havendo a considerar qualquer factor de pressão relevante neste domínio. No que respeita ao **ruído**, não se identifica qualquer receptor sensível, sendo os valores do ruído ambiente reduzidos.

Do ponto de vista da **paisagem**, na área de estudo e envolvente observa-se um relevo vigoroso, o qual não permite a observação de grande diversidade de planos visuais, apresentando-se esta zona como um local pouco exposto. As variações da morfologia do terreno, relevo e litologia, reflectem-se de modo natural, tanto no uso do solo como na vegetação espontânea. Os solos mais ricos e com relevo mais aplanado caracterizam-se pela cerealicultura, predominando o olival nas vertentes, e observando-se por sua vez, à medida que a fertilidade do solo diminui e o ondulado do relevo aumenta, a presença de montado de azinho e pontualmente, de sobro, com pastagens de sequeiro. Nas áreas onde se verifica o abandono das áreas agrícolas, surgem os matos.

O montado é o **uso do solo** predominante na área de estudo, com pastagem de sequeiro extensiva associada à criação de gado bovino. O montado é muito esparso, apresentando, contudo maior concentração na área Nordeste. O sistema agro-pecuário tradicional destas áreas de “serra” de xisto, tem por base a pastorícia extensiva em regime de montado. A alimentação do gado é complementada com a produção de forragens e fenos nos campos de cultivo, em solos de aptidão mais favorável.

Nos **aspectos humanos**, a área de estudo caracteriza-se pela sua ruralidade, por uma dinâmica demográfica negativa (apesar desta ser positiva nas freguesias de Pedrógão e São João Baptista), por densidades populacionais muito reduzidas, por elevados índices de envelhecimento e por níveis de instrução reduzidos. Na área de estudo, não se identifica a presença de aglomerados populacionais.

Relativamente ao **ordenamento do território**, foram identificados na área de estudo, diversos instrumentos de gestão territorial, dos quais se destacam: PDM de Portel, Moura e Vidigueira, Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona Envolvente da Albufeira do Alqueva (PROZEA), Plano de Ordenamento das Albufeiras de Alqueva e Pedrógão e Plano de Ordenamento Florestal do Baixo Alentejo.

A nível de **património cultural**, foram identificados alguns elementos patrimoniais na envolvente (não classificados). Na área de implantação da Central II não foi encontrado qualquer valor patrimonial.

Em todas as alternativas para a localização das escombreyras foram observados materiais macrolíticos que surgem de forma pontual e dispersos, que correspondem a evidências materiais de um sítio inventariado pela EDIA – Sobreira de Cima (nº 1). Foi identificado também um achado isolado (um seixo macrolítico) na área do estaleiro B.

## 6 - AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Os **impactes ambientais negativos** previstos com a implementação do Reforço de Potência do Escalão de Alqueva, assumirão maior relevância na **fase de construção** do empreendimento, a qual terá uma duração de cerca de 5 anos.

De facto, para a **fase de construção** identificam-se **impactes negativos**, de magnitude e significância variável, ainda que, na generalidade, estes impactes se apresentem como **pouco significativos e muito localizados no espaço e no tempo**. Identificam-se como principais actividades de obra geradoras de impactes na **fase de construção** da Central Alqueva II, as seguintes:

- ◆ implantação do estaleiro;
- ◆ construção da ensecadeira de jusante;
- ◆ construção da estrutura de restituição;

- ◆ construção do circuito hidráulico subterrâneo (duas galerias com cerca de 375 m), que fará a ligação entre a tomada de água e a futura Central;
- ◆ construção do edifício da Central Alqueva II e Subestação prevendo-se para preparação do local de implantação da Central escavações a profundidades de cerca de 40 m;
- ◆ construção de escombreira(s) para depósito dos excedentes de terras resultantes da obra.

Da avaliação efectuada é de salientar que as intervenções para a construção da Central Alqueva II serão muito localizadas, pelo que não são expectáveis impactes negativos de significado. É ainda importante referir que alguns potenciais impactes foram já à partida minimizados, tendo em conta que o reforço de potência já está previsto desde o início da construção da barragem de Alqueva:

- ◆ aquando da construção da barragem de Alqueva foram realizadas algumas estruturas preliminares destinadas a facilitar a implantação das obras de captação da albufeira de Alqueva e de restituição da albufeira de Pedrógão, nomeadamente:
  - junto ao encontro direito da barragem de Alqueva, imediatamente a montante da entrada do descarregador de cheias, foi aberta uma plataforma de acesso, horizontal, que termina numa parede sub-vertical aberta na encosta, com cerca de 50 m de largura, de onde arrancarão, futuramente, as galerias de tomada da nova central;
  - cerca de 20 m a montante da referida zona de emboquilhamento, foi construída uma estrutura em betão, de planta semicircular, que permitirá colocar a seco a zona de trabalhos. Deste modo, será possível a execução da tomada de água e do circuito hidráulico sem necessidade de baixar o nível de água na albufeira de Alqueva;
- ◆ o edifício da Central ficará implantado numa área terraplenada, a qual se encontra praticamente sem vegetação, tendo servido anteriormente como área de apoio às obras da barragem de Alqueva. A destruição de vegetação será residual, consequência das pequenas escavações a efectuar nas encostas desta área.

Durante a **fase de exploração** identificam-se, fruto da beneficiação a efectuar, incidências ambientais positivas. Estas incidências, com uma área de influência espacial e temporal mais vasta, estarão associados aos benefícios sociais, económicos e ambientais decorrentes da materialização do Reforço de Potência do Escalão de Alqueva, com vista a maximizar as estruturas existentes nas Barragens de Alqueva e Pedrógão, e ao reforço de uma fonte de energia endógena, renovável e não poluente.

## 6.1 - FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, haverá uma perturbação ao nível da globalidade da zona da barragem, relacionada com as actividades de obra.

Prevêem-se como principais impactes para a **fase de construção**:

- ◆ alteração da morfologia e geomorfologia do local, devido às escavações necessárias para construção da Central e dos túneis;
- ◆ ocupação directa e permanente de terreno na área de implantação da central, subestação e restituição, prevendo-se a ocupação de uma área de cerca de 19 817 m<sup>2</sup>
- ◆ desorganização espacial e funcional na área objecto de intervenção, com alguma degradação visual e ambiental;
- ◆ produção de ruído e poluição atmosférica no decurso das obras;
- ◆ necessidade do recurso a explosivos para desmonte;
- ◆ ocupação temporária e reversível na área de implantação de estaleiros, parque de máquinas, equipamentos para construção da central;
- ◆ ocupação e/ou degradação permanente ou temporária de solo nas áreas a afectar;
- ◆ abaixamento temporário (1 mês) da cota da albufeira de Pedrógão (para permitir os trabalhos de abertura do canal de restituição) com eventuais repercussões na fauna piscícola, afectação da paisagem e eventual inviabilidade de utilização da água da albufeira para rega;
- ◆ aumento da perturbação directa da fauna de vertebrados, com especial incidência nos vertebrados superiores, resultante do ruído e do impacte visual provocado por pessoal e maquinaria durante os trabalhos de construção do projecto;
- ◆ afectação dos montados de azinho na área envolvente à central (6 640 m<sup>2</sup>) e na(s) escombeira(s);
- ◆ incremento do teor de sólidos suspensos na coluna de água, ou o derrame de poluentes (óleos) resultantes da laboração de estaleiros (estas de carácter accidental);
- ◆ arrastamento de materiais poluentes pela chuva e a sua consequente infiltração no solo, ou descarga na albufeira de Pedrógão;
- ◆ afectação de áreas do domínio hídrico, REN e destruição de árvores com estatuto de protecção;
- ◆ balanço de terras positivo, com excedente de terras na ordem dos 320 000 m<sup>3</sup>, que deverá ser conduzido a destino final adequado;

- ◆ criação de escombreira(s) em linhas de drenagem natural para depósito dos materiais sobrantes das obras;

Estes impactes serão de **carácter negativo**, e respeitam à maior parte dos aspectos ambientais analisados; contudo serão globalmente **temporários e reversíveis**, de **reduzida magnitude e significância**, cessando com a conclusão da obra.

Por outro lado as medidas de minimização recomendadas no EIA irão minimizar ou até mesmo anular estes impactes.

## 6.2 - FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a **fase de exploração** identificam-se, os seguintes **impactes ambientais positivos**:

- ◆ reforço do abastecimento de energia eléctrica com vista a criar as condições técnicas para o aumento sustentado das capacidades de troca de energia com Espanha;
- ◆ maior rentabilização das estruturas e recursos actualmente existentes no aproveitamento hidroeléctrico de Alqueva, traduzindo-se, conseqüentemente, num acréscimo da **eficiência do sistema eléctrico nacional**;
- ◆ enquadramento numa estratégia de promoção e exploração de centros de produção de energia eléctrica através de **fontes de energias renováveis**, tendo em vista o cumprimento de metas estabelecidas no âmbito de compromissos internacionais, assumidos por Portugal, nomeadamente o Protocolo de Quioto e a Directiva relativa à promoção de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis;
- ◆ **redução da dependência do País face aos combustíveis fósseis** (que não possui), facto bastante positivo e relevante ao nível da economia nacional, sendo de destacar que Portugal importa cerca de 86-87% dos combustíveis que satisfazem as suas necessidades energéticas totais;
- ◆ disponibilização à REN - Redes Energéticas Nacionais, entidade que gere o sistema eléctrico em Portugal, de uma **potência de 260 MW** a qual pode ser fornecida à rede num **período de tempo muito curto**, facto bastante positivo para a gestão do sistema eléctrico português, uma vez que facilita fazer coincidir a energia que está a ser produzida com a energia que está a ser consumida;
- ◆ constituição de uma **reserva de segurança** importante pronta a intervir rapidamente, em caso de ocorrerem incidentes graves noutras centrais ou até mesmo na própria rede de alta tensão.

Como **impacte negativo** para a **fase de exploração**, refere-se o funcionamento da central considerando-se a potencial ocorrência de rejeições ou fugas de óleo/lubrificante utilizados no mecanismo de produção de energia (turbina, etc.) da central.

## 7 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE VALORIZAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

De acordo com a expressão e natureza dos impactes ambientais identificados preconiza-se, para a fase de construção, a adopção de um conjunto de medidas enquadradas na lógica de Boas Práticas Ambientais em obra cumprindo, de forma organizada, os requisitos legais em vigor.

Tal tem como objectivo o controlo das acções de obra e, deste modo, o assegurar do cumprimento das medidas ambientais propostas, no que respeita à localização e organização de estaleiros, produção de ruído, salvaguarda do património natural e edificado, e outros aspectos.

A monitorização deste projecto encontra-se integrada no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que integra um Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGA) a elaborar pelo Adjudicatário e aprovado pelo Dono de Obra. Este PGA englobará:

- ◆ Plano de Medidas Ambientais a Aplicar em Obra (PMAAO que resultem da DIA e do EIA);
- ◆ Plano Integrado de Gestão de Resíduos (PIGR);
- ◆ Plano de Salvaguarda do Património (PSP);
- ◆ Plano de Manutenção de Equipamentos Ruidosos (PMER);
- ◆ Plano de Manutenção de Equipamentos com Substâncias Regulamentadas (PMESR);
- ◆ Zonamento de Estaleiros, Acessos e Escombreira – Planta;
- ◆ Projecto Base: Recuperação e Integração Paisagística.

Durante a **fase de obra**, destaca-se a adopção das seguintes medidas de minimização que procuram atenuar/evitar os efeitos negativos associados a esta fase:

- ◆ localização criteriosa de estaleiros, privilegiando-se a escolha de zonas já relativamente degradadas, sendo que após a conclusão das obras, estas áreas deverão ser alvo de requalificação adequada; recomenda-se a instalação do estaleiro nos locais indicados na **Figura 2**, que correspondem a antigas áreas utilizadas para este fim;

- ◆ antes de instalar o estaleiro de apoio à obra, toda a área afectada deverá ser decapada, armazenando-se adequadamente a terra vegetal para posterior utilização;
- ◆ imediatamente após a decapagem, toda a área do estaleiro deverá ser revestida por material impermeável, minimizando-se assim eventuais impactes e riscos associados;
- ◆ no final, a área do estaleiro deverá ser coberta por material adequado para permitir a circulação e veículos/máquinas afectos à obra (ex.: gravilha);
- ◆ vedação da área do estaleiro;
- ◆ afastar, tanto quanto possível, os movimentos de terras, maquinaria, parque de máquinas, armazenamento de substâncias perigosas e manutenção de maquinaria, da albufeira de Pedrógão;
- ◆ restringir a circulação de veículos e maquinaria de obra aos caminhos de acesso pré-definidos para o efeito, privilegiando-se aqueles que já existem; deverá minimizar-se o pisoteio e perturbação na envolvente;
- ◆ localizar os depósitos temporários de terras para utilização em obra o mais longe possível da albufeira de Pedrógão devendo os mesmos ser devidamente cobertos;
- ◆ cobertura e sinalização do local de armazenamento de substâncias perigosas;
- ◆ instalação de uma bacia de retenção no local de armazenamento de substâncias perigosas e equipamento do estaleiro com uma bacia de retenção móvel para pequenos trabalhos que decorram fora do local de armazenamento e que envolvam operações com substâncias perigosas;
- ◆ equipamento do estaleiro com materiais absorventes para fazer face a eventuais derrames;
- ◆ instalação de infra-estruturas de recolha e tratamento de águas provenientes da lavagem de inertes por fabrico de betões, lavagem dos caleiros das auto-betoneiras e/ou local da máquina de argamassas;
- ◆ adopção cuidada de explosivos de modo a não danificar o maciço para além da zona de escavação pretendida;
- ◆ remoção cuidada da vegetação nos locais a desmatar incidindo apenas nos locais estritamente necessários para o efeito;
- ◆ a abertura do canal de restituição, que irá obrigar ao abaixamento temporário das cotas da albufeira (1 mês), deverá ser efectuada no mais curto espaço de tempo possível e fora da época de rega, devendo ser devidamente programada e acordada com as entidades camarárias e com a EDIA;

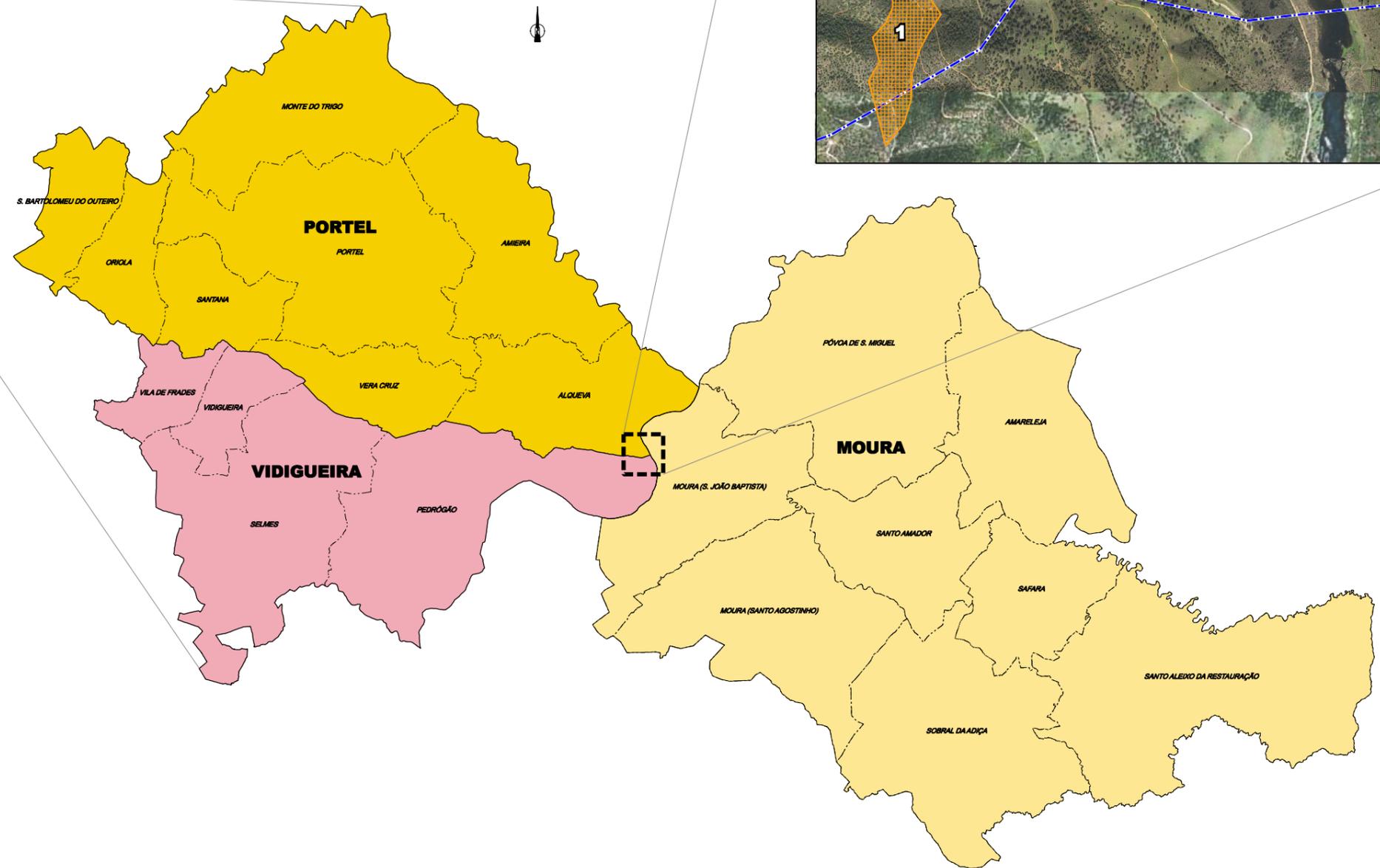
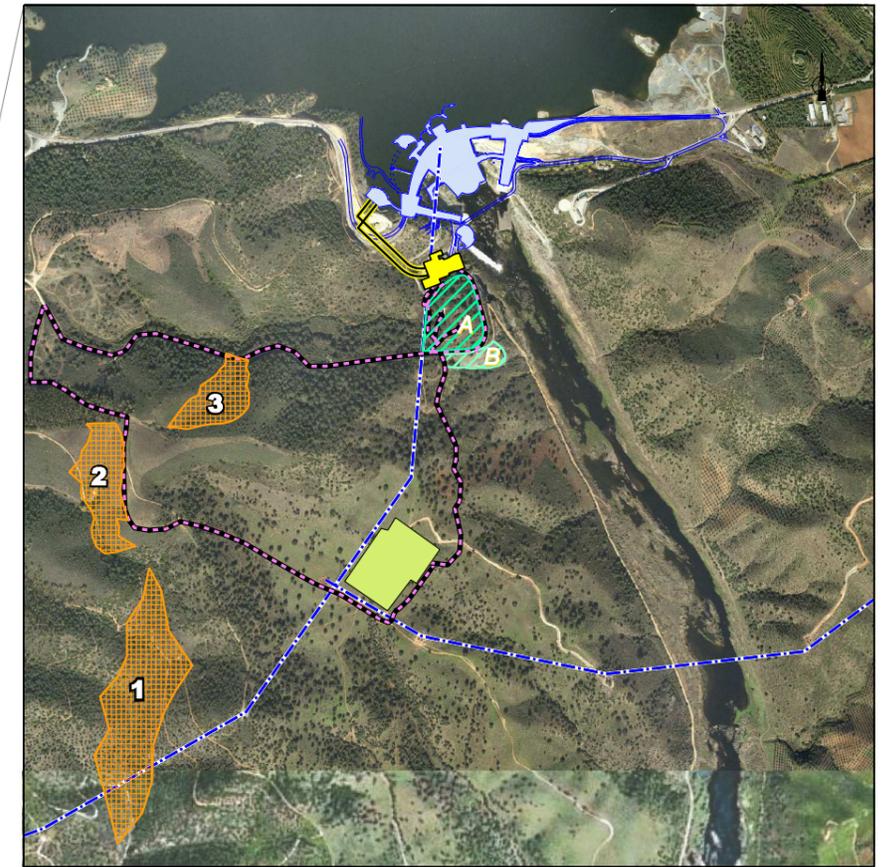
- ◆ na área afectada à Central, estaleiros e escombreira(s), os solos devem ser retirados separadamente dos restantes materiais de escavação, e armazenados em pargas, para posterior reutilização nos trabalhos de integração paisagística;
- ◆ equipamento do estaleiro com meios de contentorização adequados para os resíduos produzidos durante a obra; deverá ser criado um parque de resíduos com ecoponto para os Resíduos Sólidos Urbanos;
- ◆ proceder ao humedecimento periódico, através de aspersão controlada de água, dos locais onde poderão ocorrer, durante a realização dos trabalhos, maiores emissões de poeira (caminhos não asfaltados, zonas de trabalho, depósito de terras, etc.);
- ◆ assegurar que as normas vigentes respeitantes ao recobrimento das cargas dos veículos que transportam este tipo de materiais (terras, areias, etc.) estão a ser correctamente executadas;
- ◆ implementação de procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos, combustíveis e resíduos, e do controlo de eventuais ocorrências de derrames, com vista a evitar situações de contaminação do solo e dos recursos hídricos;
- ◆ deverão ser requeridas às entidades competentes as necessárias autorizações no que concerne ao corte de azinheiras e ocupação de solos integrados em Reserva Ecológica Nacional (REN) e Domínio Público Hídrico (DPH);
- ◆ realização de trabalhos de acompanhamento arqueológico durante as acções de escavação, terraplanagem ou qualquer outra movimentação de terra;
- ◆ encaminhamento das terras sobrantes das escavações não utilizadas em obra para destino final (Gestalqueva - 35 000 m<sup>3</sup> e escombreira - 285 000 m<sup>3</sup>);
- ◆ com o encerramento da(s) escombreira(s), deverão ser imediatamente levadas a cabo as acções previstas no Projecto de Integração Paisagística, através da regularização do terreno, espalhamento de terra vegetal, sementeiras e plantações; devendo criar-se as condições necessárias, através da modelação do terreno, para a garantia da manutenção da drenagem natural do terreno;
- ◆ recuperação de todas as áreas afectadas pela obra, após a conclusão da mesma, incluindo a limpeza e remoção de todos os elementos de obra estranhos à paisagem envolvente;
- ◆ os requisitos ambientais e de segurança incorporados no projecto deverão ter seguimento durante a fase de exploração do projecto, no sentido de minimizar os riscos de eventuais derrames.

## 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que o presente Resumo Não Técnico não dispense a consulta das restantes peças escritas e desenhadas que integram o Estudo de Impacte Ambiental, para melhor análise das várias questões abordadas, destaca-se que o projecto em avaliação, que respeita ao Reforço de Potência do Escalão de Alqueva, apresenta, globalmente, **impactes positivos e significativos**, na **fase de exploração**, associados à questão do reforço da produção de energia eléctrica através de fontes de energias renováveis e não poluentes, reduzindo, simultaneamente os consumos combustíveis fósseis, para produção de energia.

Dado o exposto, e contemplando as medidas de minimização apresentadas, as quais tiveram em consideração os valores ambientais em presença, considera-se a execução do projecto **ambientalmente viável**, contribuindo para o reforço da produção de energias renováveis e não poluentes, indo inclusivamente ao encontro de estratégias para o cumprimento de objectivos de redução das emissões de gases de efeito de estufa, assumidos por Portugal no Protocolo de Quioto.

**ANEXO  
DESENHOS**



- LEGENDA**
- Barragem de Alqueva
  - Central Alqueva II
  - Circuito Hidráulico (Túneis)
  - Subestação do Alqueva
  - Linhas de 400 kV Existentes
  - Área Proposta para Estaleiro
    - A - Local A
    - B - Local B
  - Acessos Existente a Utilizar na Fase de Construção
  - Área Proposta para Escombreira

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO





**LEGENDA :**

- EXISTENTE
- 1 - CENTRAL
- 2 - SUBESTAÇÃO
- 3 - TOMADA DE ÁGUA
- 4 - RESTITUIÇÃO
- 5 - DESCARREGADOR DE MEIO FUNDO (MONTANTE)
- 6 - DESCARREGADOR DE MEIO FUNDO (JUSANTE)
- 7 - DESCARREGADOR DE SUPERFÍCIE
- 8 - DESCARGA DE FUNDO (MONTANTE)
- 9 - DESCARGA DE FUNDO (JUSANTE)
- 10 - APOIO DE FIM DE LINHA
- 11 - LOCALIZAÇÃO DA ELECTROBOMBA
  
- CENTRAL II
- 12 - CENTRAL
- 13 - SUBESTAÇÃO
- 14 - TOMADA DE ÁGUA
- 15 - RESTITUIÇÃO
- 16 - GALERIA 1
- 17 - GALERIA 2
- 18 - GALERIA DE ACESSO

**PLANTA GERAL**

Escala 1:1500 (A1)  
Escala 1:3000 (A3)



| Ab.              | Data         | Designação | Des. | Est./Proj.          | Ver./Coord. | Visto       | Exec. |
|------------------|--------------|------------|------|---------------------|-------------|-------------|-------|
| Exec./Requisito: |              | Cliente:   |      | 0000-00-00-0000-003 |             |             |       |
| Visto:           | AS           | Projecto:  |      | Ano                 | Classif.    | nº Desenho  |       |
| Verif./Coord.    | AS           |            |      | 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0 |             | 0,1/0,1     |       |
| Est./Proj.       | AS           |            |      | Encargado nº        | Ficha       | 0,0,0,0,0,0 |       |
| Des.             | J. Cidades   |            |      | Escalas:            | 1:1500 (A1) | 1:3000 (A3) |       |
| Data             | OCTUBRO 2007 |            |      | Substituído por:    |             |             |       |

REFORÇO DE POTÊNCIA DE ALQUEVA  
PROJECTO  
CENTRAL II  
PLANTA DE CONJUNTO