

Capítulo III - Descrição Técnica do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

1. Introdução

A albufeira que se prevê para o Guadiana teve o seu prenúncio em 1968, quando Portugal e Espanha, celebraram um convénio que regulava o uso e o aproveitamento hidráulico dos troços internacionais dos Rios Minho, Tejo, Guadiana e Chança, bem como dos seus afluentes.

Portugal e Espanha, definiam assim, a partir daquela altura e através de convénio, as condições para o estabelecimento de uma grande albufeira, no Guadiana, em território nacional, a partir da construção de uma barragem que se previa armazenar 4150 hm³ de água.

Das várias possibilidades de utilização do Empreendimento, que desde então se previa de fins múltiplos do Alqueva, evidencia-se como a mais antiga, a produção de energia. As primeiras intenções de estudos sobre produção energética remontam a 2 séculos atrás.

As outras possibilidades possíveis são o Abastecimento de água para o Plano de Rega do Alentejo, Abastecimento de água ao complexo de Sines, Abastecimento de água ao Sotavento Algarvio e eventualmente ao Sudoeste de Espanha.

2. Enquadramento Nacional

No Continente a área de regadio, absorve 660 000 ha, sendo 90% de iniciativa privada.

Se Alqueva tivesse sido aprovado na versão mais alargada do Regadio, cerca de 200 000 ha, ficaríamos com uma dimensão de regadio enorme, e provavelmente de utilidade algo duvidosa, devido ao desconhecimento das culturas indicadas para esta nova mancha de regadio.

Os factores que estiveram por detrás da opção de 110 000 ha, foram naturalmente e em primeiro lugar de ordem política, embora, também fossem tidos em linha de conta os factores de ordem técnica. Assim, a barragem com cerca de 100 m de altura, cria uma albufeira com capacidade total de retenção superior a 4 150 hm³ à cota de 152, dos quais 3 100 hm³ úteis.

Este volume de água retida, será suficiente em princípio, para regularizar os caudais afluentes de forma adequada ao fornecimento de água para a rega, abastecimento urbano e à produção de energia a central com uma potência instalada de 360 mw, sob uma queda útil de 72 m.

Os solos regados já em Portugal produzem culturas tão diferentes entre si como sejam o milho e o tomate no Ribatejo, com quantidades diferentes de água, ambas com bastante sucesso, embora isso dependa mais da qualidade desses solos do que propriamente da cultura em si.

Dessa forma, parece evidente a todos os títulos que os resultados são os previstos para o plano de rega da Barragem do Alqueva, devido à qualidade dos solos, pois estes são em geral de má qualidade, ondulados e sem qualquer possibilidade da rega ser feita por aspersão, o que aconteceria em terrenos planos e de grande extensão, daí que a água tenha de ser bombeada do fundo do Vale do Guadiana onde se acumula. O bombeamento da água nestas condições e numa primeira análise, leva-nos a pensar que os custos seriam demasiadamente elevados e insuportáveis.

Esta conclusão não parece estar muito de acordo com o que se pratica em Espanha, já que os preços da água bombeada das diferentes barragem construídas não trazem este tipo de problema.

Estas diferenças devem-se sobretudo à nossa proximidade do mar que define o nível base de erosão. Este nível é baixo em relação às planícies, como consequência de movimentos tectónicos quaternários.

A onda de erosão regressiva, consequência do abaixamento relativo ao mar, desenvolveu-se e recuou aproximadamente até à fronteira do Caia, de modo que o Guadiana em Portugal corre num vale muito encaixado e a água em Alqueva vai armazenar-se num fundo, do qual será necessário bombeá-la cerca de 130 m, como já se disse. Em Espanha o rio corre em planície e portanto, sem qualquer tipo de problema.

3. Características Gerais

3.1. Situação Geográfica do Empreendimento

Portugal tem uma localização geográfica que lhe confere características únicas e que fazem com que, até do ponto de vista social, Portugal reflecta bastante a sua diversidade geomorfológica, através de contrastes interessantes entre as várias regiões.

As culturas e a vegetação são diferentes de região para região, conferindo a essas áreas, diversos cobertos vegetais e naturalmente diferentes paisagens e diversas formas de ocupação do território.

O empreendimento vai situar-se na zona do Alentejo, a qual abrange uma área de 27000 km². (comparável com a área da Bélgica) e que é tradicionalmente dividida em três sub-zonas Alto, Baixo e Médio. Sendo o Baixo Alentejo a principal zona de influência do Empreendimento.

3.2. Características Geomorfológicas

As características geomorfológicas e tectónicas na área de influência directa de Alqueva, não aparentam ser condicionamentos para a instalação de uma rede hidráulica, do tipo que se prevê necessário ao empreendimento (Canais, Fundações, Barragens e Estações de Bombagem). Os vários estudos de impacte ambiental, nomeadamente o último, recomendam que algumas áreas não sejam regados porque se pensa que as consequências, possam ser de total erosão do solo de forma definitiva e grave.

3.3. Características Climáticas

Se por um lado o Alentejo se localiza a uma latitude em que predominam os grandes centros de altas pressões do Hemisfério Norte, responsáveis pelo tipo de clima que se vive nesta região (uma estação chuvosa e só a partir de Outubro), por outro lado a morfologia da Região agrava o clima. Esta região situa-se entre a Serra de S. Mamede e a Serra do Caldeirão, o que implica, por exemplo, que no Verão o ar continental, muito

4. Infraestruturas

O empreendimento referido é um aproveitamento hídrico situado em pleno Alentejo, principal região destinatária e beneficiária das finalidades da obra, que assim se apresenta como um projecto de desenvolvimento regional.

Para que a sua importância se concretize irão ser construídas as seguintes infraestruturas:

- Barragem
- Central Hidroeléctrica
- Açude a jusante, localizado em Pedrogão
- Sistema Adutor
- Rede Primária, Secundária e Terciária de Rega.

Com este empreendimento pretende-se conseguir atingir objectivos estratégicos relacionados com a utilização dos recursos e potencialidades da região:

1. Constituição de uma reserva estratégica de água.
2. Contribuição para a regularização do Guadiana.
3. Garantia do abastecimento de água, às populações ou aos centros urbanos.
4. Combate à desertificação.
5. Produção de energia eléctrica não poluente.
6. Alteração do Modelo de agricultura alentejano
7. Desenvolvimento do turismo.
8. Potenciação de um clima de expectativas empresariais.
9. Criação de cerca de 22 000 postos de trabalho.

5. Descrição das Valias

O empreendimento ir-se-á caracterizar pela diversidade de valias que vai permitir:

- 1) Agrícola
- 2) Eléctrica
- 3) Abastecimento Urbano e Industrial
- 4) Turística
- 5) Industrial e Agro Industrial
- 6) Piscícola.

5.1 Valia Agrícola

No que se refere à *Valia Agrícola*, para os estudos que foram levados a efeito considerou-se que devido às características do solo e do clima, e tendo em conta a grande quantidade de água de que iremos dispôr, irá permitir uma alteração significativa do ordenamento cultural. Essa alteração terá que ver sobretudo com a produção de cereais, oleaginosas, forragens e culturas hortofrutícolas, em sistemas mistos de produção, em regadio e/ou sistemas especializados em regadio de hortícolas, frutícolas e olivícolas. Considerou-se ainda que o modelo de reforma da Política Agrícola Comum se vai manter ao longo dos próximos decénios, sobretudo no sentido de se manterem as ajudas e prémios a alguns dos sistemas de produção considerados.

5.2 Valia Eléctrica

Quanto à *Valia Eléctrica* podemos afirmar que foi tido em conta o seu enquadramento / integração no sistema electroprodutor nacional, com a possibilidade de bombagem desde o início do ano 2003, data da conclusão da construção do Açude do Pedrogão.

Para o estudo da Avaliação Económica do Projecto na componente Hidroeléctrica foi necessário criar um conjunto de cenários que têm por base os elementos que habitualmente a EDP utiliza para o estudo de novos centros produtores:

1. Menor crescimento anual médio dos consumos.
2. Maior utilização do gás natural para a produção da energia eléctrica.
3. Construção de outros aproveitamentos hidroeléctricos

Relativamente à Valia Eléctrica e à sua gestão fica ainda em aberto a hipótese da Valia Eléctrica vir a ser aumentada, desde que a gestão das albufeiras de Pedrogão e Alqueva seja feita de forma integrada, havendo ganhos a diversos níveis:

- Aumento da medida de queda de turbinagem.
- Na diferença de valia entre Inverno e Verão.
- Na possibilidade de garantir maior potência no aproveitamento.

5.3. Valia do Abastecimento Urbano e Industrial

O projecto que estamos a analisar tem diversas valias. Uma das valias mais importantes será necessariamente o abastecimento de água às populações, bem como a criação de uma reserva estratégica de água.

Neste sentido perspectivam-se algumas hipóteses de abastecimento a vários pontos importantes da região e com carências mais ou menos graves e persistentes. Uma das possibilidades é o Complexo de Sines, para além do abastecimento para indústria e a alguns municípios. Até ao fim destes estudos, pelo menos na fase em que me é dado conhecê-los, continua a considerar-se a hipótese de fornecer água ao Algarve e ao Sudoeste de Espanha. Contudo, esta parece ser uma hipótese a rectificar rapidamente, dados os previsíveis acordos com Espanha.

5.4. Valia Turística

O projecto a levar a efeito, tal como está projectado, e mesmo se vier a tomar outros contornos, induz algum turismo à sua volta, como todas as barragens da região.

Esses efeitos serão cumulativos face a uma grande apetência das gentes desta região para praticar desportos relacionados com a água: Pesca Desportiva Submarina, Canoagem e

algumas espécies de campismo Beira-Rio, aproveitando as excelentes condições naturais e alguns moinhos abandonados ao longo da margem esquerda do Guadiana.

5.5 Valia Industrial e Agroindustrial

Aproveitando as novas culturas, o facto de ter eventualmente energia a preços mais baixos e a experiência em algumas produções artesanais e/ou já industrializadas, levam a que esta vertente do projecto não poderia deixar de ser considerada e avaliada.

5.6. Valia Piscícola

Devido às novas condições hídricas que a construção da barragem, vai impôr, a actividade piscatória vai sofrer alterações. Não podemos, todavia, deixar de considerar como importante esta valia, pois, as alterações poderão até ser positivas. Existe mercado para a oferta que normalmente existe e se pesca por estas zonas de água doce.

6. Localização

O projecto irá desenvolver-se a partir da construção da Barragem do Alqueva, a instalar no Rio Guadiana, a jusante da confluência do Rio de Gebe e a montante da confluência com o rio Ardila.

A Albufeira do Alqueva estender-se-á por cerca de 83 Kms ao longo dos concelhos de Portel, Mourão, Reguengos de Monsaraz e Alandroal, e terá uma capacidade total de 4150 milhões de metros cúbicos de água, sendo de 3150 milhões de metros cúbicos, de água, o volume utilizável em exploração normal.

7. Algumas características técnicas⁵

<u>Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana</u>	55 000 KM ²
(área total)	
Área Portuguesa	6 500 KM ²
Área Espanhola	48 500 KM ²
<u>Albufeira</u>	
Área Total	250 KM ²
Área Espanha	35 KM ²
Área Portugal	215 KM ²
Volume Total	4 150 HM ³
Volume Útil	3 150 HM ³
Nível Máximo de Exploração Normal	152.00
Nível Exploração Normal	135.00
<u>Barragem</u>	
(Do tipo abóbada dupla curvatura)	
Cota do Coroamento	(154.00)
Altura Máxima	96,00 m
Desenvolvimento do Coroamento	458.00 m
Volume Total do Betão	687 000 m ³

⁵ vidé Folheto divulgação da Comissão Instaladora da Empresa do Alqueva, 1994

Orgãos de Descarga

Ponta de cheia milenária	12 000 m ³
Descarregadores de Superfície	3 × 2100 m ³
Descarregadores de meio fundo	2 × 175 0 m ³
Descargas de Fundo	160 m ³ /s

Circuitos Hidráulicos

Nº Circuitos	2
Diâmetro das Conduitas	7 cm
Comprimento médio das Conduitas	103 m

Grupos Geradores

2 grupos geradores reversíveis, de eixo vertical equipados com válvula cilíndrica.

Turbinas Bombas tipo Francis

Velocidade Normal	136,4
Potência aparentemente nominal	2 × 135 MVA

Acude do Pedrogão

Cota do Coroamento	(84,8)
Altura Máxima	39 m
Comprimento do Coroamento	472 m
Volume Útil	5,4 hm ³
Volume Total	65 hm ³

8. Impactes

De uma perspectiva apenas referencial podemos afirmar que os impactes se fazem sentir caracterizados a 5 níveis diferentes :

1. sócio-demográficos
2. sócio-económicos
3. emprego e recursos naturais
4. transportes e comunicações
5. estruturas de qualidade de vida.

Naturalmente que os impactes previstos se farão sentir mais na área abrangida pelo Território Nacional do que pelo Território Espanhol, embora a construção do empreendimento se estenda a este último. No nosso trabalho abordaremos apenas os impactes que se irão verificar no nosso território.

No que se refere ao primeiro ponto, a conclusão a que podemos chegar, após uma análise cuidada dos dados sobre população, é que a tendência actual é para a sua diminuição, no entanto, o empreendimento que estamos a estudar poderá contribuir, embora de uma forma ténue, para diminuir essa tendência.

Quanto às estruturas sócio-económicos, haverá alterações profundas relacionadas com a agricultura, quer na passagem do sequeiro para o regadio, quer na alteração de culturas.

No entanto não só o sector agrícola mas também o ramo da Construção Civil e Obras Públicas terão um desenvolvimento diferente, devido à construção do empreendimento; por outro lado, também o Turismo e a Hotelaria e outros ramos do sector dos serviços, por via da expansão dos respectivos mercados e da oferta disponível, conhecerá desenvolvimento.

Quanto aos recursos humanos e ao emprego, os problemas têm que ver com uma população activa envelhecida e pouco qualificada. Poderá haver problemas do enquadramento dos recursos humanos em novas profissões.

No que se refere às estruturas de transportes e comunicações, estas resultam numa melhoria global a nível de transportes e comunicações, sendo o principal objectivo aproximar a região dos centros mais desenvolvidos.

Quanto à melhoria da qualidade de vida, a maior alteração que se vai verificar será a nível das estruturas de saúde e de equipamentos colectivos e educativos.

8.1 Impactes positivos que representam mais valias:

Apontam-se de seguida alguns dos impactes positivos do empreendimento e que podem gerar mais valias para a região.

- 1) Permitir a constituição de uma reserva estratégica de água no único local da região com encaixe para aquele armazenamento.
- 2) Disponibilizar água para o armazenamento superficial e subterrâneo da região.
- 3) Disponibilizar água para suporte das actividades sócios - económicas e fazer o abastecimento às populações, havendo áreas na região onde é crítico este abastecimento.
- 4) Permitir a actividade de regadio como alternativa à actividade de sequeiro na região, criando condições para uma diversidade do tecido económico.
- 5) Permitir a produção de energia hidroeléctrica necessária, em parte, ao funcionamento do regadio.
- 6) Permitir o desenvolvimento regional com base na dinâmica local.
- 7) Contribuir para a regularização do Rio Guadiana.
- 8) Permitir o combate à desertificação física.
- 9) Permitir uma melhoria do clima e microclima na região de influência do Regadio.
- 10) Desenvolver projectos piloto de estudos e de programas de monitorização ajustados.

8.2 Impactes negativos que representam menos valias:

Enunciamos agora os impactes que sendo negativos, representam menos valias

- 1) Afecção negativa de recursos naturais com interesse do ponto de vista de flora, da vegetação.
- 2) Afecção negativa do património arqueológico e histórico - etnográfico.
- 3) A água disponível para o consumo, pode exigir tratamentos mais complexos, devido à produção de toxinas na **Central Hidroeléctrica**.

4) Afectação das águas subterrâneas pelo regadio, actualmente com elevado grau de contaminação, para uma situação de défice de recarga .

5) Diminuição da qualidade de vida das pessoas que deixarão de habitar a sua localidade - **Aldeia da Luz** - .

6) Alteração da qualidade de vida das populações da **Aldeia da Estrela**, por ficar demasiado perto dos limites da albufeira e poder ter graves problemas de salubridade com o abaixamento do nível da água.

9. Medidas Atenuantes de Impactes

Algumas medidas, e que a seguir se indicam, podem minimizar os impactes negativos :

- 1) Medidas de Política de Incentivos ao Investimento.
- 2) Apoio às áreas periféricas (nomeadamente através de políticas compensatórias).
- 3) Melhoria da qualidade dos recursos humanos.
- 4) Mudança dos padrões agrícolas e fomento de novas combinações empresariais.
- 5) Necessidade de existência de uma Sociedade de Fomento e Desenvolvimento Regional cujo objectivo seja:
 - > Criação de um clima económico que possibilite o Investimento local em novas empresas.
 - > Identificação das áreas onde o desenvolvimento económico possa ter lugar.
 - > Investimento de capitais próprios em projectos onde a ausência de lucros de curto prazo funcione como obstáculo do respectivo arranque.
 - > Atracção a longo prazo de um conjunto significativo de actividades económicas externas.

10. Medidas de conservação e de melhoramento da qualidade dos recursos naturais

Neste campo poderão ser tomadas nas seguintes áreas:

- 1) Políticas de Recuperação e Conservação da natureza ou região.
- 2) Política de gestão dos recursos hídricos na região.
- 3) Políticas de ordenamento funcional do regadio e das bacias de drenagem para as diferentes Albufeiras e linhas de água principais.
- 4) Políticas que promovam as adequadas práticas agrícolas e a correcta mobilização e uso do solo e minimização e controlo do uso de pesticidas e fertilizantes.
- 5) Política de valorização e melhoramento dos recursos humanos na região, permitindo a sua aproximação aos Padrões Nacionais e mesmo comunitários.

11. Garantia de água para Alqueva

De acordo com os valores disponíveis neste momento (em que se discute a necessidade de um novo Convénio Luso - Espanhol e a Espanha tenciona aprovar em 1996 o seu novo Plano Hidrológico) as afluências médias de água à entrada de Portugal contabilizam 2400 hm³. Pensando que a parte Portuguesa da Bacia poderá contribuir com um escoamento médio na ordem dos 750 hm³, poder-se-á chegar a um valor de 3150 hm³.

Para melhor compreensão desta questão, que nos parece de extrema importância no desenrolar de todo o processo subsequente, socorremo-nos de um trabalho do Eng. Faria Ferreira (1994) e que nos possibilitou as seguintes conclusões:

Quer a Bacia Hidrográfica da Barragem do Alqueva, quer a Bacia Hidrográfica do Pulo do Lobo, quer ainda na foz, em Vila Real de Santo António, em situação de 500 mm de pluviosidade média anual sobre a totalidade da Bacia do Guadiana e usando 0,2 como coeficiente do escoamento superficial útil, verificam-se dimensões francamente superiores aos valores apresentados aos valores apresentados pelos grandes armazenamentos criados em Espanha (respectivamente 55 000 km², 61 000 km², 67 000 Km² e 33 000 Km². Há que ter em conta que o volume médio que aflue a Alqueva em regime normal e antes dos armazenamentos feitos em Espanha, era de 5 600 hm³ e que deste montante 900 hm³ são gerados nas bacias hidrográficas referentes aos troços Nacional e Internacional, e os restantes em Espanha.

Da diferença de 4 700 hm³, (resultado de 5 600 hm³ - 900 hm³), 1400 hm³ têm origem em locais que sendo contíguos à fronteira do Caia e dadas as Características do Solo e da Ocupação com regadios, não é possível criar albufeiras de grande capacidade. Daí que a pluviosidade associada a essa bacia dê origem aos caudais que afluem ao Caia.

A Espanha dispõe então de volumes na ordem de 3 300 hm³, (33 000 × 500×0,2) o que resulta da diferença entre 4700 hm³ e 1400 hm³.

Pela existência de Albufeiras com a capacidade útil de 900 hm³, o que faz com que a Espanha disponha de volume de água da ordem dos 2 750 hm³ ao ano (médio de pluviosidade).

Destas contas, decorre que talvez não sejam totalmente correctas as afirmações que preconizam a dificuldade de afluência de caudal significativo à Albufeira de Alqueva.

A importância de um curso de água em regime mediterrâneo não está dependente dos escoamentos naturais, mas das disponibilidades reais armazenadas em tempo útil, que

comandam os regimes de escoamento fluvial adequado às necessidades. Em média afluência cerca de 2 300 hm³ (900 hm³+ 1400 hm³), em regime natural, podendo ainda ser recebidos 100 hm³ que provenham de excedentes de rega oriundos dos perímetros inferiores regados em Espanha. As necessidades globais de água estimadas para o Alentejo, parecem então satisfeitas com um valor que nunca será inferior (em ano médio) a 2 400 hm³.

Para que se possa falar de uma boa regularização de caudais disponíveis, e para que o Guadiana disponha de água, é naturalmente necessária a grande Albufeira de forma a cobrir as necessidades de água nos anos secos.

Esta Grande Albufeira tem complemento com um armazenamento de contra embalse em cuja bacia poderão ainda ser gerados mais cerca de 900 hm³. Com as duas albufeiras poderá obter-se uma boa regularização dos caudais disponíveis.