



APRH

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS
NUCLEO REGIONAL DO SUL

DEBATE
RIO GUADIANA
PASSADO PRESENTE FUTURO

**GARANTIA DE CAUDAIS AFLUÍDOS À ALBUFEIRA DE
ALQUEVA**

J. Faria Ferreira

GARANTIA DE CAUDAIS AFLUÍDOS Á ALBUFEIRA DE ALQUEVA

AUTOR: J. FARIA FERREIRA

(Conselheiro de Obras Públicas e Transportes e ex-D.G. dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos)

RESUMO: A primeira parte da comunicação contém demonstração do grau de garantia da afluência de volumes médios anuais de água que justificam a capacidade de armazenamento atribuída à albufeira de Alqueva. Dessa capacidade resulta o índice de regularização inter-anual que permitirá dispôr, com garantia elevada, da água considerada necessária para cobrir os consumos programados para longo prazo nas áreas do Alentejo beneficiadas pelo sistema de distribuição projectado.

A segunda parte da comunicação contém reflexões sobre as causas das actuais carências do regime natural do rio Guadiana e comentário sobre a importância crescente desta albufeira.

1. Depois de o actual Governo ter anunciado a decisão de concretizar o empreendimento de Alqueva, várias pessoas sem formação técnica, impressionadas pelas notícias referentes à diminuição de caudais no rio Guadiana, têm-me questionado sobre a garantia da disponibilidade de água que, no futuro, afluirá à albufeira e que a possam justificar.
2. Há cerca de 15 anos, na qualidade de principal responsável técnico pelos estudos deste empreendimento, tornei pública uma nota precisamente sobre esta matéria, destinada a ser compreendida por pessoas sem preparação técnica específica, cujo texto julgo ser ainda actual e poderá no presente dar resposta às perguntas formuladas.
Segue a transcrição desse texto, acrescido de pequenas notas de pé de página.
3. Tomem-se 500mm para pluviosidade média anual uniforme sobre a totalidade da bacia hidrográfica do rio Guadiana e 0,20 para coeficiente do correspondente escoamento superficial útil. São valores suficientemente seguros para as características da bacia em causa.

- Bacia hidrográfica na estação hidrométrica do Pulo do Lôbo: 61 000 km²;
- Bacia hidrográfica dominada pelos grandes armazenamentos criados em Espanha: 33000 km²;
- Bacia hidrográfica dominada pela barragem de Alqueva: 5 5 000 km²;
- Bacia hidrográfica na foz em V.R. de St^o António: 67 000 km²

O volume médio anual que afluía em regime natural em Alqueva, antes da criação dos armazenamentos em Espanha, obtido por estudo sobre série hidrológica de 40 anos, foi de 5600 hm³.

Destes 5 600 hm³, cerca de 900 hm³ são gerados nas bacias hidrográficas referentes aos troços nacional e internacional e os restantes em Espanha. No entanto, da diferença entre 5 600 hm³ e 900 hm³ (4 700 hm³) 1 400 hm³ são originadas na parte da bacia espanhola imediatamente adjacente à fronteira do Caia a jusante dos grandes armazenamentos de Garcia de Sola, Cijara, Orellana e La Serena. (14 000 km²).⁽¹⁾ Nessa bacia, situada a jusante daqueles grandes armazenamentos, dadas as características fisiográficas e de ocupação com regadios, não é possível criar albufeiras de capacidade significativa. É a pluviosidade correspondente a essa bacia que dá origem à maior parte dos caudais afluídos na fronteira do Caia.

São em grande parte caudais naturais que não podem significativamente ser alterados por exploração de albufeiras que não existem naquela área.

⁽¹⁾ Estas Albufeiras estão situadas no trecho superior da bacia, a montante de Villanueva de La Serena, a cerca de 150 Km da fronteira. As três primeiras foram criadas nas décadas de 50 e 60 e a última há cerca de 5 anos. Outras importantes Albufeiras existem até às nascentes, na lagoa de Ruidera.

Assim, a Espanha dispõe de um volume médio de escoamento anual, em regime natural, da ordem dos 3 300 hm³ (33 000 x 500 x 0,20) resultante da diferença (4700-1400).

Esta disponibilidade está fortemente regularizada por albufeiras com a capacidade útil da ordem dos 9 000 hm³ na bacia superior (33000 km²), o que permite à Espanha dispor de volumes, com boa probabilidade, da ordem dos 2 750 hm³ em ano médio.

4. Parece poder concluir-se não ser correcto afirmar que, com a utilização crescente da água em Espanha, deixará de afluir caudal significativo à albufeira de Alqueva.

Como se verifica afluirão em ano de hidraulicidade média cerca de 2 300 hm³ (900 + 1400) em regime natural e ainda alguns excedentes de rega provenientes dos perímetros inferiores regados em Espanha que se estimam em 100 hm³ anuais. Com menos interesse haveria ainda a possibilidade de afluições de volume médio da ordem dos 300 hm³, provenientes de descargas das albufeiras em anos húmidos, mas que não são considerados utilizáveis no estudo de exploração de Alqueva, isto é, são desprezados.

Portanto dispor-se-á em Alqueva, em termos probabilísticos, de um volume de afluição anual nunca inferior a 2 400 hm³ em ano médio (2300 + 100) o que é muito significativo para ocorrer às necessidades globais de água estimadas para o Alentejo.

5. Este valor de 2400 hm³ pode ser acrescido, por negociação com Espanha, da valia do troço internacional de jusante (Pomarão - V.R. de Stº. António). Com efeito, para abastecimento da região de Huelva-Cadis, após esgotamento dos volumes atribuídos à Espanha no rio Chança pelo convénio de 1968, é fácil e possível utilizar o traçado Norte-Sul do rio, a partir da fronteira do Caia, como via de transporte de caudais lançados nas cabeceiras ou derivados de outras bacias em Espanha, fornecendo o nosso país a garantia permitida pelas albufeiras de Alqueva e Rochá da Galé para a correspondente regularização com o acréscimo de afluições ao troço nacional português, mediante compensações a acordar em um novo convénio no âmbito da gestão coordenada das bacias hidrográficas luso-espanholas.

Portanto o Guadiana terá água disponível, mas para que essa disponibilidade seja real é evidentemente necessária uma grande albufeira que cubra as carências dos anos secos. Essa albufeira deverá ser complementada com armazenamento de contra-embalse em cuja bacia própria poderão ainda ser gerados mais cerca de 900 hm³. Estas duas albufeiras permitem uma boa regularização dos caudais disponíveis, quase anulando as perdas no mar em anos de hidraulicidade média.

Este foi aliás um dos primeiros objectivos do esquema hidráulico estabelecido para o rio Guadiana: evitar a perda no mar de águas tão necessárias à vida do homem na região alentejana. O valor desta água começa por ser potencial, mas sobre ele haverá a desenvolver toda uma estratégia de aproveitamentos diversos com fins consumptivos ou não. São esses aproveitamentos

que se designam por "Empreendimento de Alqueva", implicando todas as suas **valências** e efeitos ambientais e ecológicos.

Em Espanha os citados grandes armazenamentos e mais cerca de duas dezenas **de muito** menores dimensões então criados há anos e como consequência esgotadas praticamente **as disponibilidades** hidráulicas para novos empreendimentos.

São bem conhecidos os efeitos multiplicadores já ali alcançados.

No caso do nosso país são necessárias muito menos albufeiras para se alcançarem **semelhantes** efeitos.

6. Para além desta demonstração esquemática os estudos técnicos de simulação **da exploração** da albufeira de Alqueva, que desde há anos vêm sendo feitos por diversas entidades, confirmaram que, na hipótese de utilização máxima por parte de Espanha das disponibilidades **aproveitáveis** no seu território, os caudais afluentes à albufeira serão, como referido, da ordem **de 2400 hm³** em ano de hidraulicidade média.

A albufeira dispõe de uma capacidade útil de 3 125 hm³ entre as cotas (130) e 152), a que corresponde um índice de regularização directo de 1,3 ⁽²⁾.

Considerando, por segurança, um volume de perda por evaporação correspondente a 1,25 m de altura de água referida à cota máxima de armazenamento, a simulação em **modelo** indica um volume de 1500 hm³ disponível em ano médio com garantia de 95%, a que **corresponderá** uma perda efectiva de 250 hm³ por evaporação anual

7. Em resumo, Espanha dispõe de 3 300 hm³ regularizados em armazenamentos **da** ordem dos 9 000 hm³, com índice de regularização directo de 2,7. Portugal dispõe **de** 2 400 hm³ regularizados em albufeira única de 3 125 hm³ com índice de regularização **directo** de 1,3, metade do espanhol, com os consequentes menores custos de investimento.

Segundo o estudo de simulação: 140 hm³ serão destinados a fins agrícolas (23,6%); 1900 hm³ serão utilizados em fins energéticos nos primeiros 10 anos de exploração (1ª fase)⁽³⁾; 250 hm³ são perdidos por evaporação directamente na albufeira (8,1%); e cerca de **70 hm³** perdidos por descargas de cheias.

A área a regar, na ordem dos 180 000 ha, poderá exigir um volume médio anual **de** 900 hm³, dos quais cerca de 750 hm³ poderão ser fornecidos por Alqueva em ano médio. O restante será

(2) Índice de regularização directo: cociente entre a capacidade útil e o escoamento médio ~~total~~. Define-se às vezes índice de regularização indirecto, o cociente entre a capacidade útil e a **derivação** média anual consumptiva, ($\frac{3125}{750} = 4,1$), no caso de Alqueva.

750

(3) A exploração energética sofreu alteração no presente esquema que, parece, será adoptado.

contribuição dos recursos próprios das linhas de água do Alentejo regularizados em albufeiras, algumas já criadas, e dominadas pelos traçados dos canais condutores. ⁽⁴⁾

8. A presente "Nota" parece ser suficiente para esclarecer os que, não dominando técnicas hidrológicas, se deixam influenciar por afirmações de pretensas faltas de água em Alqueva que os espanhóis roubariam no futuro, etc.

Pode assim afirmar-se que o Guadiana português disporá de água suficiente para ocorrer às necessidades do Alentejo em previsão de médio e longo prazo, desde que seja criada a indispensável albufeira e tomadas as necessárias medidas complementares de defesa e manutenção da qualidade das águas, o que é outro problema aqui não tratado.

9. Reproduzida a "Nota" escrita há mais de 15 anos, completa-lá-ei com observações a propósito do recente regime de escoamentos de estiagem no troço internacional do Guadiana.

10. Nos últimos três anos ocorreram fortes estiagens hidrometeorológicas na península. O rio secou no troço nacional. Essa seca terá resultado dos seguintes factores:

- reduzida pluviosidade na bacia hidrográfica espanhola, semelhante à registada nos anos 1944, 1945 e 1948, considerada nos estudos de dimensionamento e exploração da albufeira;⁽⁵⁾
- diminuição significativa das reservas nas albufeiras espanholas (30% da capacidade útil armazenada no início da estiagem de 1994);
- diminuição da escorrência de rega na fronteira do Caia devida à forte redução das áreas regadas em Espanha, da ordem dos 65%;
- bombagens directas de caudais do leito, praticadas em ambas as margens no troço internacional, sobretudo no lado espanhol, que tiveram como efeito esgotamento das parcelas afluentes vindas da fronteira do Caia.

⁽⁴⁾ Estes valores sofreram alterações para melhor no presente esquema que prevê uma área a regar de cerca de 110 000 ha. É de esperar que as perdas resultem inferiores, se forem adoptados processos de rega e de condução e transporte de água mais actualizados e eficientes.

⁽⁵⁾ Os registos aproximados dos escoamentos médios anuais naqueles anos indicam respectivamente 200, 150 e 200 hm³. São valores inferiores aos registados nos últimos anos secos. Os mais idosos recordar-se-ão das calamitosas fomes e perdas de efectivos pecuários na estiagem de 1945.

11. A manutenção de caudal de estiagem no troço internacional (Caia- Cuncos) é obrigação decorrente do convénio de 1968. Parece que essa obrigação foi entretanto cumprida pelas entidades espanholas.

12 - Dadas as severas características hidrometeorológicas da Estremadura espanhola é sempre de esperar que situações de carência se repitam. O que é certo é que se albufeira de Alqueva já estivesse criada as circunstâncias de quase desastre ecológico seriam evitadas.

Enquanto a albufeira não for constituída, as elevações de água para regadios praticadas no troço internacional deverão ser regulamentadas oficialmente e cumprido o disposto no convénio de 1968. Logo que constituída a albufeira o problema terá outro enquadramento jurídico que será certamente contemplado com o novo convénio de gestão coordenada de todo o conjunto da bacia do Guadiana, de modo a serem garantidos os interesses de ambos os países com usufruto equilibrado das disponibilidades já devidamente regularizadas, o que será perfeitamente alcançável.

O que não devemos é culpar a Espanha de haver realizado quase todas as obras de regularização e controlo que julgou necessárias e que bem conhecemos, quando pela nossa parte nada fizemos para delas tirarmos proveito, complementado-as com as nossas próprias obras.

Estas observações aplicam-se também, em grande parte, aos casos dos rios Tejo e Douro.

Devíamos ter sido capazes de tomar a iniciativa, como proposto em 1991, para o estabelecimento de planos de aproveitamento integrado das três grandes bacias hidrográficas luso-espanholas, mas não o fizemos. Agora admiramo-nos que o PHNE considere a fronteira como se fosse o mar...

Só após o conhecimento da intenção da apresentação daquele plano nas "Cortes", cujas linhas gerais há mais de 10 anos eram do conhecimento das entidades competentes portuguesas, é que demos conta da nossa vulnerabilidade hidrológica face à Espanha e da conseqüente necessidade de negociar novos convénios e de construir infraestruturas adequadas aos nossos interesses.

Estamos ainda a tempo de recuperar o atraso.

O que é irrecuperável é não termos sido capazes de concretizar, em tempo oportuno, algumas dessas infra-estruturas cuja evidência era mais clara e de que poderíamos estar agora a colher os correspondentes benefícios.

13. Como nota final desejamos comentar que, contrariamente ou afirmado na circular-convite do Núcleo Regional do Sul da APRH, em minha opinião, o Guadiana não vem perdendo importância por causa da redução dos caudais naturais, aliás, como disse, esperada nos estudos, tem vindo sim a perder oportunidades, mas não importância, que essa é cada vez maior e real.

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

os regimes de escoamento fluvial adequados às necessidades. É esta a razão que justifica que dezenas de obras de regularização fossem realizadas ou estejam sendo realizadas no presente em quase todos os grandes rios da bacia mediterrânica.

O Guadiana está esgotado em Espanha em termos de caudais úteis, como foi demonstrado pelos últimos anos secos. Em Portugal está quase tudo por aproveitar em termos de usos consumptivos dos rios internacionais. As causas desta situação de não aproveitamento são várias e não será aqui oportuno produzir comentários.

Como dezenas de vezes temos afirmado, o aproveitamento de um rio com o regime do Guadiana só é possível mediante forte regularização em albufeiras e os espanhóis sabem disso. É curioso verificar que neste aspecto o troço português é bastante beneficiado porque aproveita condições mais favoráveis de armazenamento numa só albufeira. Mas apesar disso não tivemos capacidade nem vontade de a concretizar. É esta a realidade que leva a afirmar que Alqueva perdeu oportunidades, mas não perdeu importância.

A importância será sempre acrescida à medida que a procura de água aumentar, o que será fatal.

O aproveitamento das suas reconhecidas potencialidades será pois tarefa da presente geração, já que o não foi, ou não pôde ser da anterior, a minha.

Setembro de 1994

BIBLIOGRAFIA: Elementos recolhidos do arquivo pessoal do autor.