



Viver com a Água
16º Congresso da Água
21 a 24 de março de 2023
Centro de Congressos INEC

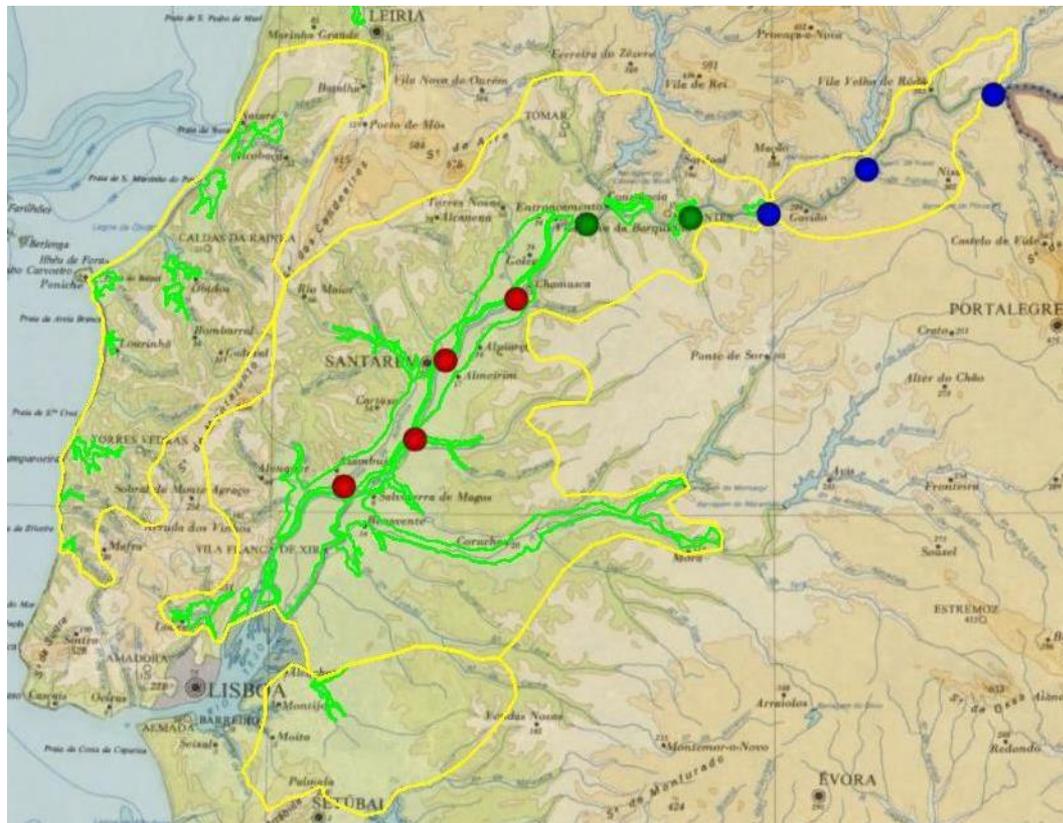
PROJETO TEJO

A ÁGUA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO DO TEJO & OESTE

PROJETO TEJO

A ÁGUA, FATOR DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO DO TEJO & OESTE

- 1 - GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS
- 2 - GESTÃO INTEGRADA DOS CONSUMOS URBANOS, INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS
- 3 – GARANTIA DE CAUDAIS AMBIENTAIS E OUTROS USOS EM PERMANENCIA
- 4 - RECUPERAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO RIO TEJO E ZONAS ENVOLVENTES
- 5 – ACESSO DA ÁGUA AO OESTE E A SETUBAL



MORTE LENTA DO RIO TEJO

PROBLEMA COM TENDÊNCIA PARA SE AGRAVAR, DEVIDO AO “ABANDONO” DO RIO E ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1-Desertificação agrícola e rural

Redução de 30% SAU e 20% Área Regada em 20 anos

2-Aprofundamento+Contaminação Aquíferos

Furos a 300m profundidade, contaminações pontuais

3-Avanço da intrusão salina ao longo do Rio

Intrusão salina acima da vala da Azambuja no Verão

4-Abandono sistemas de defesa contra cheias

Diques e comportas sem intervenção há várias décadas

5-Descontrolo dos danos da poluição hídrica

Incapacidade de deteção atempada e de diluição

6-Insegurança no Rio

Desaparecimento dos guarda-rios

7-Dificuldade no combate aos Fogos

Rio sem água de verão, encostas sem reservatórios rega

8-Forte limitação da navegabilidade

Navegabilidade ligeira até Valada

9-Redução drástica espécies piscícolas

Lampreia, Sável, Enguia. Poucos Pescadores

10-Desenvolvimento turístico fraco

Turismo náutico, gastronomia, cavalo & touro, ...

11-Produção hidroelétrica subaproveitada

Novos açudes e barragens, remontagem Castelo Bode

12-Água para rega limitada e cara

Águas mais profundas, extração cara nas encostas

ÁGUA EM PERMANÊNCIA NO RIO TEJO

EM QUANTIDADE E QUALIDADE SUFICIENTES PARA SATISFAZER OS DIFERENTES USOS POSSÍVEIS

1 - Criação de “Estrada da Água”, contínua e permanente, de Lisboa a Espanha

Controlo intrusão salina, cheias e danos poluitivos + desenvolvimento fauna e flora fluvial e ribeirinha + pesca, desportos náuticos, navegabilidade ligeira (pessoas e mercadorias) + turismo fluvial e ribeirinho + combate fogos.

2 – Usos Urbano, Industrial, Agrícola, Lúdico e Ambiental em permanência

Redução do uso das águas subterrâneas e reforço do uso das águas superficiais no abastecimento urbano, industrial e agrícola, nas áreas já regadas e nas novas áreas, triplicando a área regada atual de 100.000 ha, no Vale do Tejo, da Beira Baixa ao Estuário, incluindo a Península de Setúbal, e da região do Oeste, de Mafra à Batalha, c/ ligação ao Vale do Liz.

3 - Sistema c/ Balanço Energético tendencialmente Nulo

Consumos elétricos da diversas bombagens, inerentes ao transporte e distribuição de água em pressão, cobertos por produção hidroelétrica própria nas novas barragens e açudes.

ÁGUA EM PERMANÊNCIA NO RIO TEJO

EM QUANTIDADE E QUALIDADE SUFICIENTES PARA SATISFAZER OS DIFERENTES USOS POSSÍVEIS

1 - “Estrada de Água”: 4 Açudes baixos + 2 Açudes médios + 2 Açudes existentes

Açudes novos: Azambuja + Valada + Santarém + Pombalinho + Constância + Pego, entre Azambuja e Belver, s/ inundação de terrenos marginais, rebatíveis no Inverno, c/ escadas de peixes e eclusas p/barcos, navegabilidade de Lisboa a Belver. Açudes existentes: Belver + Fratel, entre Belver e Espanha, c/novas escadas de peixes e eclusas p/barcos, navegabilidade até Barragem de Cedillo (Espanha)

2 - Origens de Água: Rio Tejo + Barragens existentes + Barragens novas

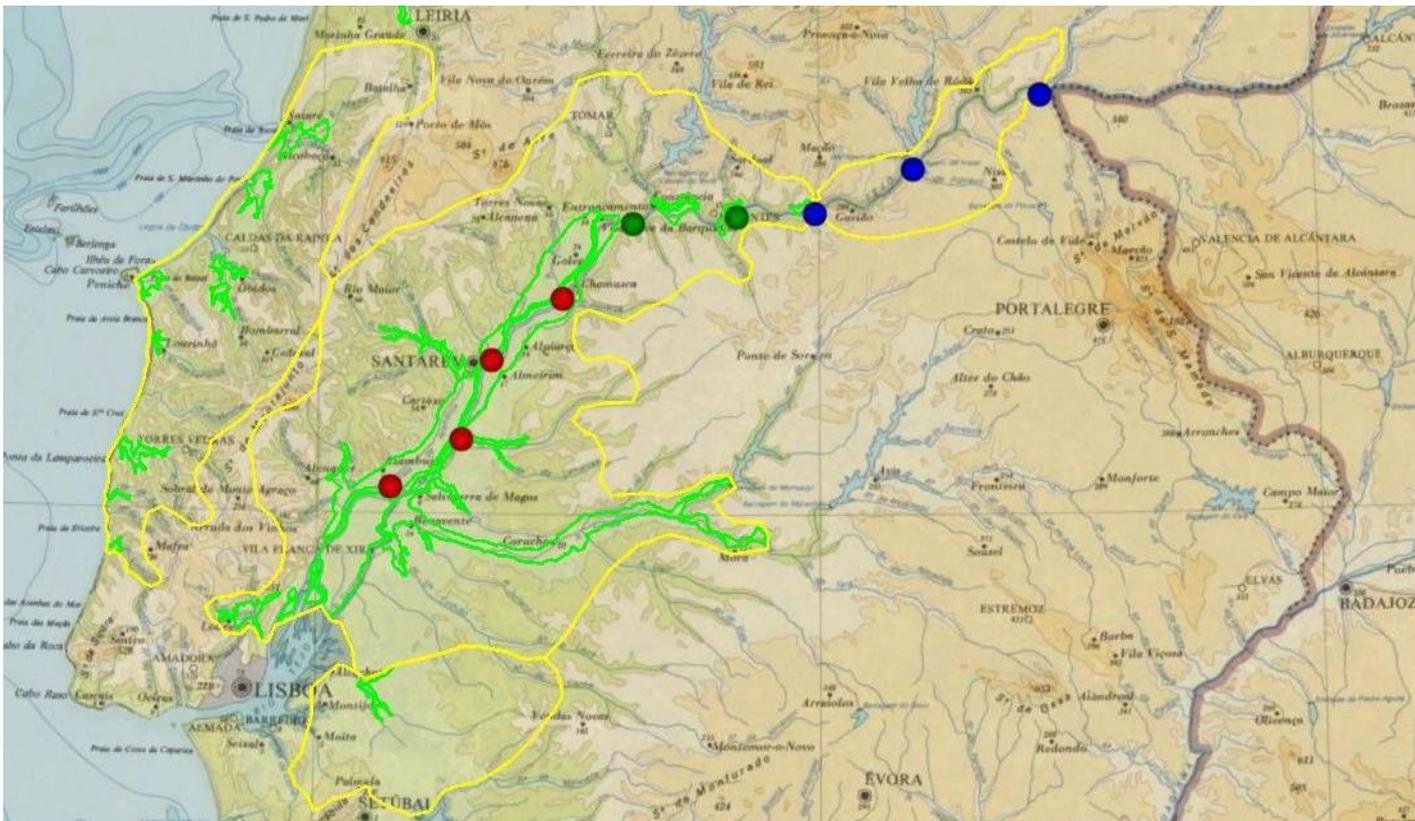
Barragens existentes: St^a Luzia + Cabril + Bouçã + Castelo Bode + Pracana + Povoas) e Barragens Novas (Alvito + Ponsul + Tera) c/ armazenamento de Inverno p/ distribuição de Verão

3 - Sistema de Distribuição de Água com Origem em Castelo de Bode + Açude Constância

Canais de Encosta a partir de Castelo de Bode + Estação Elevatória no rio Tejo em Constância + Conduitas Gravíticas + Reservatórios de Encosta + Estações de Bombagem + Redes de Rega

- AÇUDES NO TEJO

ESTRADA DE ÁGUA EM PERMANÊNCIA ENTRE LISBOA E ESPANHA



4 AÇUDES BAIXOS (<4m)

2 AÇUDES MÉDIOS (<10m)

2 AÇUDES EXISTENTES

Novos açudes rebatíveis

Escadas de Peixes

Eclusas para barcos



- BARRAGENS EXISTENTES E BARRAGENS NOVAS

CAPACIDADE ARMAZENAMENTO

BARRAGENS EXISTENTES – 2.500/1.900 hm³

Castelo Bode + Bouçã + Cabril + St^a Luzia +
Pracana + Belver + Fratel + Póvoas +
Montargil + Maranhão

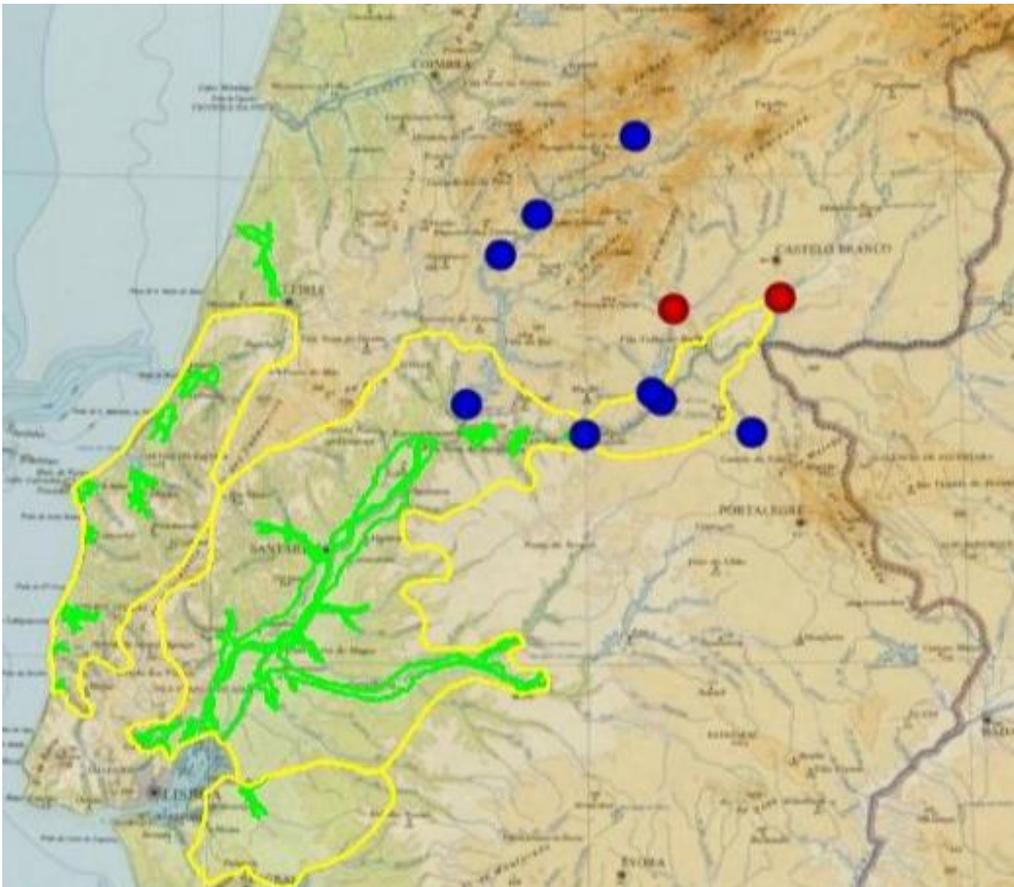
NOVOS AÇUDES E BARRAGENS – 700/600 hm³

Açudes:

Azambuja + Valada + Santarém + Golegã +
Constância + Pego

Barragens:

Alvito/Ocreza + Ponsul + Tera + ...



REDES DE DISTRIBUIÇÃO

SOLUÇÃO INICIAL

(Semelhante ao Sistema do Pedrógão e ao Sistema da Margem Esquerda do Guadiana, do EFMA)

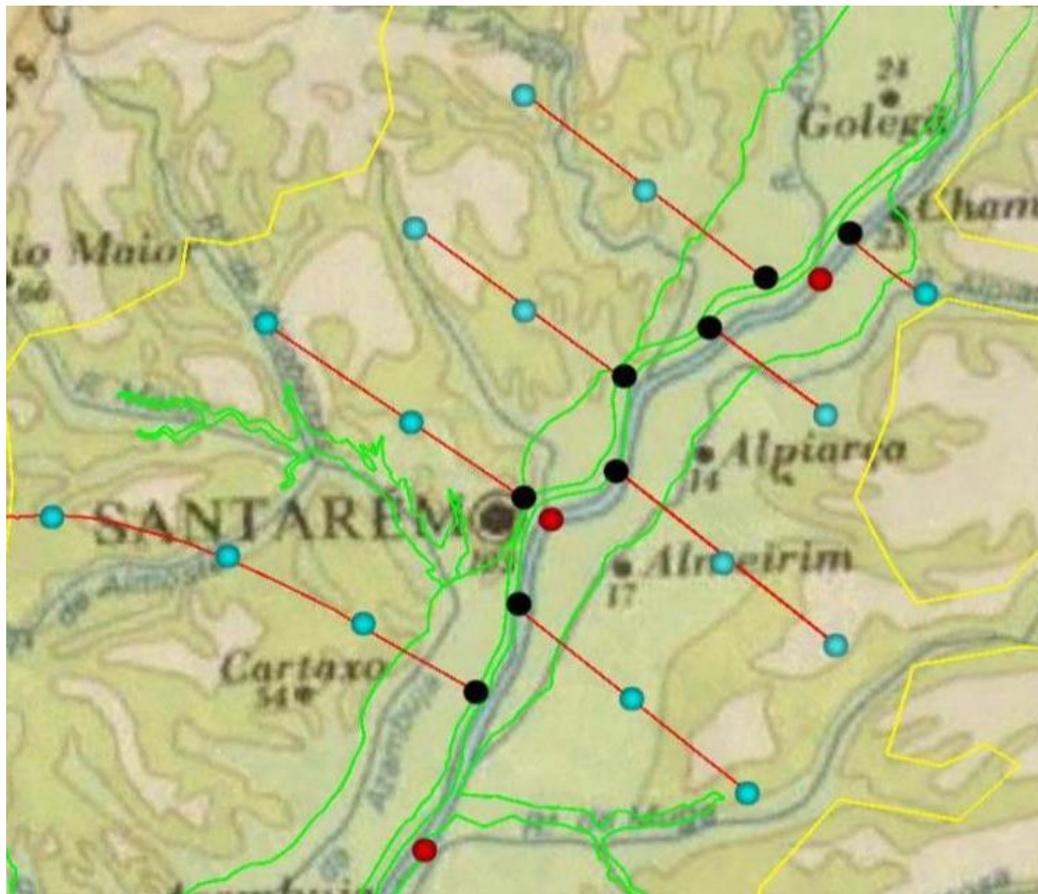
ORIGEM SISTEMA

- RIO TEJO

SISTEMA DISTRIBUIÇÃO

- ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS + ADUTORAS
RESERVATÓRIOS DE ENCOSTA + REDES DE REGA EM PRESSÃO

- LIGAÇÃO AO OESTE: BOMBAGEM NO PÉ DA SERRA DE MONTEJUNTO + ADUTORA + RESERVATÓRIO DE CUMEADA



REDE DE DISTRIBUIÇÃO

SOLUÇÃO ATUAL

(Semelhante ao Sistema Alqueva, do EFMA)

ORIGEM SISTEMA

- BARRAGEM CASTELO DE BODE (+ BOUÇA + CABRIL)
- REFORÇO CAUDAIS RIO TEJO – BOMBAGEM AÇUDE CONSTÂNCIA

SISTEMA DISTRIBUIÇÃO

- CANAL DO NORTE: ABRANTES - ALENQUER
- SISTEMA DO OESTE: BOMBAGEM PÉ DA SERRA DE MONTEJUNTO + CANAL MAFRA + CANAL BATALHA
- CANAL DO SUL: ALVEGA - SETUBAL
- CANAL LIGAÇÃO BARRAGEM MONTARGIL



- VALÊNCIA AGRÍCOLA

BAIXO TEJO – 210.000 ha

Azambuja<>Alvega - Lezírias + Encostas

MÉDIO TEJO – 10.000 ha

Alvega<>Espanha - Lezírias+ Encostas

REGIÃO OESTE – 40.000 ha

Mafra<>Batalha - Baixas + Encostas

Reforço Cela + Alcorninha + Óbidos

Possível ligação ao Liz

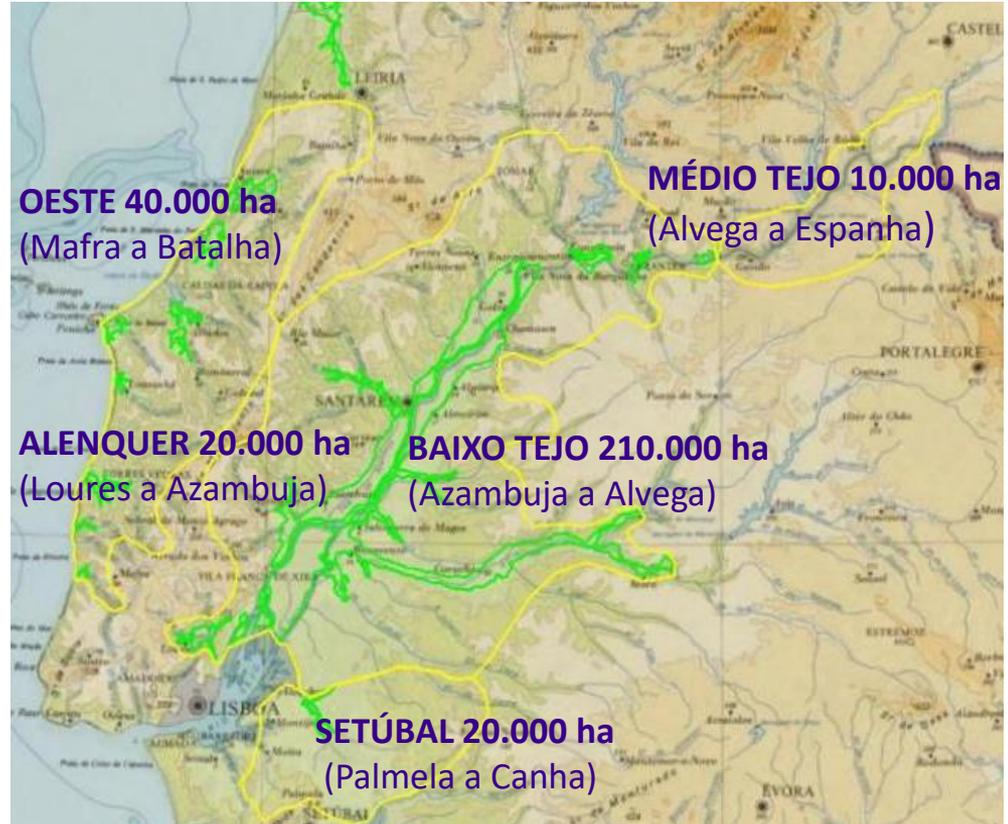
ALENQUER – 20.000 ha

Alenquer<>Azambuja - Lezírias + Encostas

PENINSULA SETÚBAL– 20.000 ha

Montijo<>Moita<>Palmela<>Poceirão<>

<>Pegões<>Canha - Baixas + Encostas



- BALANÇO HÍDRICO LONGO PRAZO

1-DISPONIBILIDADES HÍDRICAS (2020 – 2070*) **16.060hm³/ano -12.550hm³/ano**

- Superficiais 14.060 hm³/ano – 11.250 hm³/ano (*48% Portugal + 52% Espanha*)

- Subterrâneas 2.000 hm³/ano - 1.300 hm³/ano

2-NECESSIDADES HÍDRICAS (2020 – 2070*) **1.100hm³/ano - 1.500hm³/ano**

- Rega 150.000 ha / 350.000 ha 790 hm³/ano - 1.280 hm³/ano

- Abastecimento Urbano e Industrial 310 hm³/ano - 220 hm³/ano

- Águas Superficiais 625 hm³/ano - 1.200 hm³/ano

- Águas Subterrâneas 475 hm³/ano - 300 hm³/ano

2-USOS (CAPTAÇÕES–RETORNOS) TOTAIS (2020 – 2070*) **800hm³/ano - 1.200hm³/ano**

3-USOS / DISPONIBILIDADES (S/ CAUDAIS AMBIENTAIS) (2020 – 2070*)..... **6% - 11%**

4-AFLUÊNCIAS SUPERFICIAIS QUE SEGUEM PARA O MAR (2020 – 2070*) **96% - 90%**

(*c/ Alterações Climáticas RCP8.5)

ORIGENS DA ÁGUA

CONSUMOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

(300.000 ha Rega + Outros)

2020 - 2070: 890 - 1.200 hm³/ano

RIO ZÊZERE (S/ NABÃO)

DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

2020 - 2070: 1.960 - 1.570 hm³/ano

RIO TEJO (ZÊZERE-CEDILLO)

DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

2020 - 2070: 5.140 - 4.110 hm³/ano

CASCATA ZÊZERE

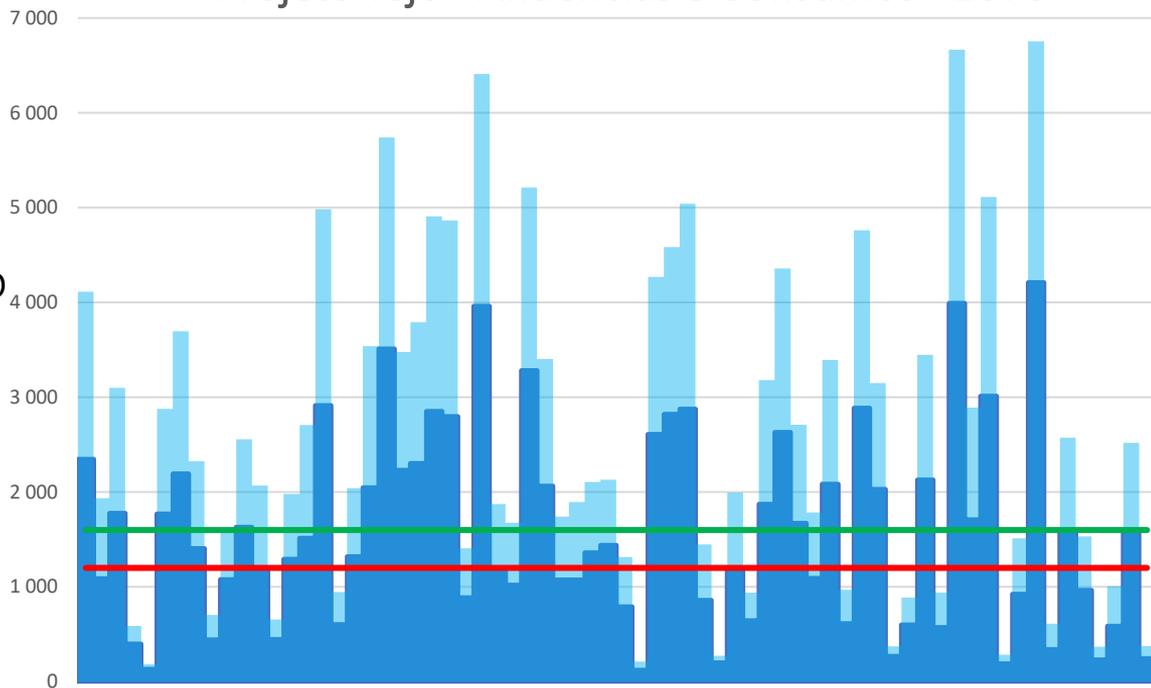
(CASTELO BODE+BOUÇÃ+CABRIL)

Capacidade Útil: 1.600 hm³

ORIGEM DE ÁGUA 2070

Castelo de Bode 90% - Tejo 10%

Projeto Tejo - Afluências e Consumos - 2070



AZUL ESCURO – Zêzere s/Nabão. Escoamento anual

AZUL CLARO – Tejo (Zêzere-Cedillo). Escoamento anual

ENCARNADO - Consumo anual médio

VERDE – Capacidade de Armazenamento da Cascata do Zêzere

- BALANÇO ENERGÉTICO NEUTRO

CONSUMOS ENERGÉTICOS

1 - ALTURA MÉDIA DE ELEVAÇÃO 44 m

Sistema Primário 12 m

Sistema Secundário 32 m

Ribatejo 33 m + Setúbal 40 m + Oeste 88 m

(Alqueva Pressão: 170 m)

2 – CONSUMO ANUAL 160 GWh/ano

PRODUÇÃO HIDRO-ELÉTRICA

1 – AÇUDES TEJO 180 GWh/ano

Centrais de baixa queda e elevado caudal
Eventual instalação de grupos reversíveis

2 – NOVAS BARRAGENS 150 GWh/ano

Centrais de média queda e medio caudal

(Possível otimização da produção elétrica em Castelo de Bode e outras barragens do Tejo, com instalação de grupos reversíveis)

INVESTIMENTO GLOBAL 4.500 M€ - 15.000 €/ha [Alqueva pressão – 18.000 €/ha]

RETENÇÃO E ARMAZENAMENTO 800 M€ (18%)

Açudes + Barragens

SIST. PRIMÁRIO DISTRIBUIÇÃO 1.200 M€ (26%)

Canais + Adutoras + Estações Elevatórias + Reservatórios

SIST. SECUNDÁRIO DE REGA 2.100 M€ (47%)

Reservatórios + EE Rega + Redes Rega Coletivas

DRENAGEM + DEFESA CHEIAS 300 M€ (7%)

Diques + Ribeiras + Comportas + Valas + EE Enxugo

INFRA. COMPLEMENTARES 100 M€ (2%)

Rede elétrica + Rede viária

PREÇO DA ÁGUA
45€/ha+ 0,03 €/m³

[Alqueva pressão – 55€/ha+0,06€/m³]

Preço s/ amortização do investimento como restantes regadios em Portugal

Possibilidade de financiamento privado, mediante uso da margem de 0,03 €/m³ de diferença do Alqueva