

## AUTO-ESTRADA DA ÁGUA PELO INTERIOR. A SOLUÇÃO HÍDRICA NACIONAL



IX CONGRESSO NACIONAL DE REGA E DRENAGEM  
18, 19 e 20 de outubro de 2022

# AUTO-ESTRADA PELO INTERIOR. A SOLUÇÃO HÍDRICA NACIONAL

Há falta de água em Portugal? Não! Nem agora, nem no futuro. A água está é mal distribuída, no tempo e no espaço, conforme se retira do PNA 2015 e outros documentos da APA.

[De acordo com o PNA 2015, Portugal consome, atualmente, 4.500 hm<sup>3</sup>/ano, e dispõe, em média, de 56.000 hm<sup>3</sup>/ano de águas superficiais e subterrâneas, **12x os consumos**. A longo prazo (2100!), os consumos poderão subir para 6.000 hm<sup>3</sup>/ano e, fruto das alterações climáticas, as disponibilidades poderão baixar para 39.000 hm<sup>3</sup>/ano, **6x os consumos**.]

A solução passa pela implantação da “**Auto-Estrada da Água do Interior**”, um sistema de transferência de caudais [Douro > Tejo > Guadiana > Algarve] constituído por Canais e Estações Elevatórias, apoiados nalgumas barragens já existentes, permitindo transferir os recursos hídricos que existem em excesso no Norte e Centro do País, para a zona Sul, onde eles escasseiam.

Os **custos de investimento** são baixos, face à dimensão da obra, e os **custos energéticos** (bombagem nos traçados em contra-declive) são parcialmente compensados pela turbinagem nos troços de declive positivo, resultando um custo da água bastante acessível. Os **custos ambientais** são reduzidos (espaço canal estreito, que se desenvolve a meia-encosta, complementado por nalgumas infraestruturas pontuais, açudes e estações elevatórias, sem interferir com zonas protegidas).

## AUTO-ESTRADA DA ÁGUA PELO INTERIOR. A SOLUÇÃO HÍDRICA NACIONAL



IX CONGRESSO NACIONAL DE REGA E DRENAGEM  
18, 19 e 20 de outubro de 2022

### NECESSIDADES HÍDRICAS /ORIGENS

#### ALGARVE

##### SITUAÇÃO ATUAL

Consumo (Urb+Ind+21.000ha rega)....240 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Subterrâneas.....160 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais locais..... 80 hm<sup>3</sup>/ano

##### SITUAÇÃO FUTURA

Consumo (Urb+Ind+30.000ha rega).....270 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Dessalinizadas + ApR.....100 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Subterrâneas + Superficiais..70 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais exteriores.....100 hm<sup>3</sup>/ano

#### ALENTEJO

##### SITUAÇÃO ATUAL

Consumo EFMA (190.000 ha rega).....570 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais locais.....570 hm<sup>3</sup>/ano

##### SITUAÇÃO FUTURA

Consumo EFMA (300.000 ha rega)..1.200 hm<sup>3</sup>/ano  
Regadios confinantes (50.000 ha).....200 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais locais.....700 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais exteriores.....700 hm<sup>3</sup>/ano

## AUTO-ESTRADA DA ÁGUA PELO INTERIOR. A SOLUÇÃO HÍDRICA NACIONAL



IX CONGRESSO NACIONAL DE REGA E DRENAGEM  
18, 19 e 20 de outubro de 2022

### NECESSIDADES HÍDRICAS / ORIGENS

#### TEJO & OESTE

##### SITUAÇÃO ATUAL

Consumo (Urb+Ind+150.000ha rega). 1.100 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Subterrâneas.....470 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais locais..... 630 hm<sup>3</sup>/ano

##### SITUAÇÃO FUTURA

Consumo (Urb+Ind+350.000ha rega). 1.500 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Subterrâneas.....300 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais locais.....1.200 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas Superficiais locais..... 0 hm<sup>3</sup>/ano

### DISPONIBILIDADES HÍDRICAS MÉDIAS A LONGO PRAZO

#### TEJO

Águas Superficiais.....11.000 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas uso local.....1.200 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas a transferir.....300 hm<sup>3</sup>/ano

#### DOURO

Águas Superficiais.....15.000 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas uso local.....200 hm<sup>3</sup>/ano  
Águas a transferir.....500 hm<sup>3</sup>/ano

TRANSFERÊNCIA TOTAL.....800 hm<sup>3</sup>/ano

## **SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA DOURO – TEJO – GUADIANA - ALGARVE**

**SUB-SISTEMA DOURO – SABUGAL:  $V = 300 \text{ hm}^3/\text{ano}$  –  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $H = 680 \text{ m}$**   
Bombagem Douro - Canal Côa – Barragem Sabugal (3 troços em contra-declive 115 km + 3 Açudes + 3 Estações Elevatórias)

**SUB-SISTEMA SABUGAL - FRATEL:  $V = 300 \text{ hm}^3/\text{ano}$  –  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ , Turb = 425 m**  
Túnel Sabugal – barragem Meimôa – Zêzere – barragem Cabril – barragem Bouça – barragem Castelo de Bode - Canal Gravítico Castelo de Bode (65 km) – Fratel (turbinação em Sabugal, Meimôa, Cabril e Bouça)

**SUB-SISTEMA TEJO – GUADIANA:  $V = 800 \text{ hm}^3/\text{ano}$  –  $40 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $H = 230 \text{ m}$ , Turb = 80 m**  
Bombagem Fratel – Nisa – Canal do Alentejo (118 km) - Crato – Alter – Monforte – barragem Caia – rio Cia – rio Guadiana – barragem Alqueva (turbinação Caia)

**SUB-SISTEMA GUADIANA – ALGARVE:  $V = 100 \text{ hm}^3/\text{ano}$  –  $Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $H = 55 \text{ m}$ , Turb = 95 m**  
Barragem Alqueva – açude Pedrógão – rio Guadiana – açude Pomarão – Bombagem – Canal Algarve (30 km) – barragem Odeleite (turbinação Alqueva e Pedrógão)

# AUTO-ESTRADA DA ÁGUA PELO INTERIOR. A SOLUÇÃO HÍDRICA NACIONAL

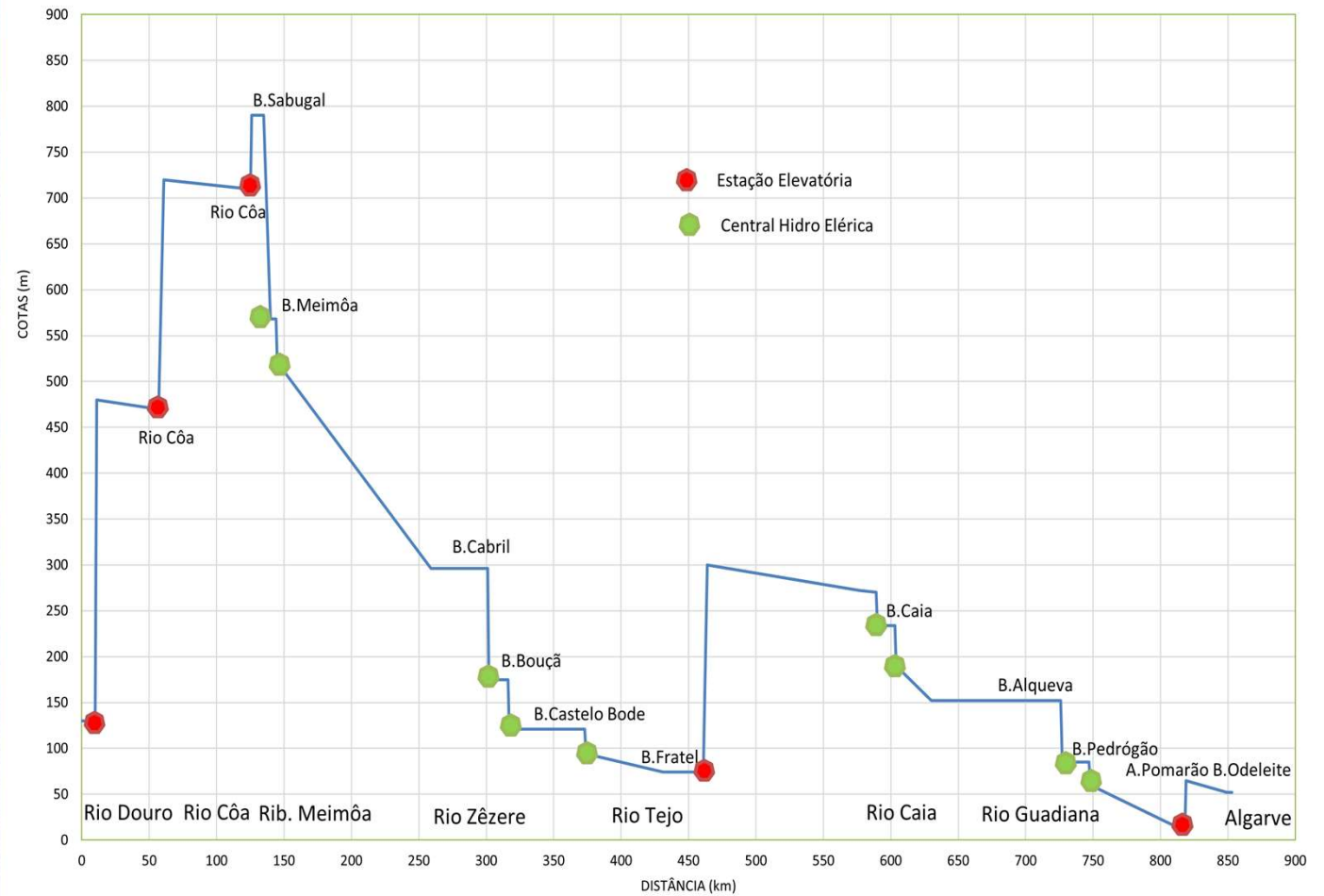


Congresso Nacional de  
Rega e Drenagem

IX CONGRESSO NACIONAL DE REGA E DRENAGEM  
18, 19 e 20 de outubro de 2022



LIGAÇÃO HIDRÁULICA DOURO - TEJO - GUADIANA - ALGARVE. ESQUEMA ALTIMÉTRICO



**AUTO-ESTRADA DA ÁGUA PELO INTERIOR.  
A SOLUÇÃO HÍDRICA NACIONAL**



**IX CONGRESSO NACIONAL DE REGA E DRENAGEM**  
18, 19 e 20 de outubro de 2022

## **CONSUMOS E CUSTOS ENERGÉTICOS**

<b>BOMBAGEM / TURBINAGEM</b>	<b>ENERGIA CONSUMIDA</b>	<b>ENERGIA PRODUZIDA</b>	<b>CONSUMO LIQUIDO</b>	<b>CUSTO ENERGIA</b>
<b>B.POCINHO – A.FRATEL</b>	1,67 KWh/m <sup>3</sup>	1,14 KWh/m <sup>3</sup>	0,53 KWh/m <sup>3</sup>	0,084 €/m <sup>3</sup>
<b>A.FRATEL – B. ALQUEVA</b>	1,19 KWh/m <sup>3</sup>	0,17 KWh/m <sup>3</sup>	1,02 KWh/m <sup>3</sup>	0,103 €/m <sup>3</sup>
<b>B. ALQUEVA – B. ODELEITE</b>	0,19 KWh/m <sup>3</sup>	0,21 KWh/m <sup>3</sup>	- 0,02 KWh/m <sup>3</sup>	0,000 €/m <sup>3</sup>
<b>TOTAL (DOURO 500 + TEJO 300)</b>				0,156 €/m <sup>3</sup>

**AUTO-ESTRADA DA ÁGUA PELO INTERIOR.  
A SOLUÇÃO HÍDRICA NACIONAL**



**IX CONGRESSO NACIONAL DE REGA E DRENAGEM**  
18, 19 e 20 de outubro de 2022

**CUSTOS DE INVESTIMENTO, CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO (\*)**

<b>INFRAESTRUTURAS / EQUIPAMENTOS</b>	<b>CUSTO INVESTIMENTO TOTAL (1.000.000 €)</b>	<b>CUSTO INVESTIMENTO UNITÁRIO (€/m<sup>3</sup>)</b>	<b>CUSTO CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO (€/m<sup>3</sup>)</b>	<b>CUSTO ENERGIA (€/m<sup>3</sup>)</b>	<b>CUSTO TOTAL (€/m<sup>3</sup>)</b>
<b>B.POCINHO – A.FRATEL</b>	520	0,026	0,021	0,084	0,130 €/m <sup>3</sup>
<b>A.FRATEL – B. ALQUEVA</b>	320	0,010	0,008	0,103	0,121 €/m <sup>3</sup>
<b>B. ALQUEVA – B. ODELEITE</b>	60	0,010	0,008	0,000	0,018 €/m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>900</b>				
<b>GUADIANA</b>	<b>735 (82%)</b>	<b>0,026</b>	<b>0,021</b>	<b>0,156</b>	<b>0,203 €/m<sup>3</sup></b>
<b>ALGARVE</b>	<b>165 (18%)</b>	<b>0,036</b>	<b>0,029</b>	<b>0,156</b>	<b>0,221 €/m<sup>3</sup></b>

(\*) 40 anos Amortecimento, 2% conservação e gestão

## **AUTO-ESTRADA PELO INTERIOR. CONCLUSÕES**

- A médio/longo prazo é possível que o **Alentejo** venha a necessitar dum reforço de água da ordem dos 700 hm<sup>3</sup>/ano, e o **Algarve** dum reforço de 100 hm<sup>3</sup>/ano.
- Estes volumes poderão ser garantidos pelo **rio Tejo**, 300 hm<sup>3</sup>/ano (escoamento anual médio, a longo prazo, 11.000 hm<sup>3</sup>/ano), e pelo **rio Douro** (idem, 15.000 hm<sup>3</sup>/ano).
- O Sistema de transferência de água do Norte e Centro para o Sul, implica um investimento total da ordem dos **900.000.000 €** (82% inerentes ao Alentejo e 18% ao Algarve).
- O custo energético líquido nas bombagens (bombagens - turbinagens existentes ou a criar), ronda os **0,156 €/m<sup>3</sup>**.
- Os custos unitários globais (amortização+conservação+gestão+exploração+energia) rondam os **0,203 €/m<sup>3</sup>** nas águas para o Alentejo, e os **0,221 €/m<sup>3</sup>** nas águas para o Algarve.
- Estes valores comparam com os custos da água dessalinizada, superiores a **0,600 €/m<sup>3</sup>**.