



REDE CAMPUS SUSTENTÁVEL
PORTUGAL



ORGANIZAÇÃO: GRUPO DE EFICIÊNCIA HÍDRICA DA RCS – REDE CAMPUS SUSTENTÁVEL PORTUGAL

CICLO DE WEBINARS TEMÁTICOS: REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA

1º WEBINAR: [DESAFIOS E NECESSIDADES NA REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS -BARREIRAS À REUTILIZAÇÃO](#)

LUÍS SEABRA - PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO DOS AGRICULTORES DO RIBATEJO

27 DE SETEMBRO DE 2022



GERIR O RECURSO EM PORTUGAL

- Portugal 2022 é um mau exemplo de gestão do recurso – ÁGUA – conforme se pode comprovar pelos números e quadros dos slides seguintes.
- Plano estratégico integrado para água em todo o território é muito referido nos planos estratégicos urbanos mas, constatamos que a Agricultura que gere e utiliza + 70% do recurso é pura e simplesmente ignorada – não consta nos planos e, salvo alguma exceção que apenas confirma a regra, nem faz parte de qualquer solução conjunta.
- Exceção de abastecimento de cidades com água de barragens para fins múltiplos – caso flagrante do Alqueva.
- Para a agricultura não existe um plano credível há mais de 2 décadas (após Alqueva), tendo presente o potencial do recurso e obra executada

DISPONIBILIDADE IBÉRICA COMPARATIVA

- Disponibilidade de água (em m³) per capita/ano

Portugal = 7,5 m³/habitante/ano

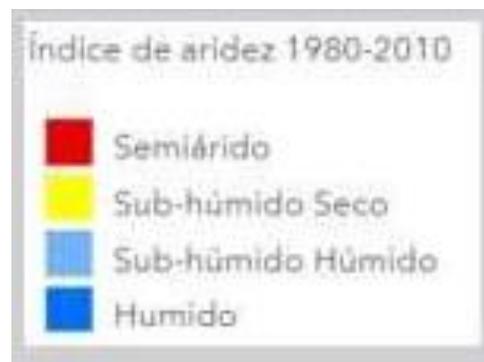
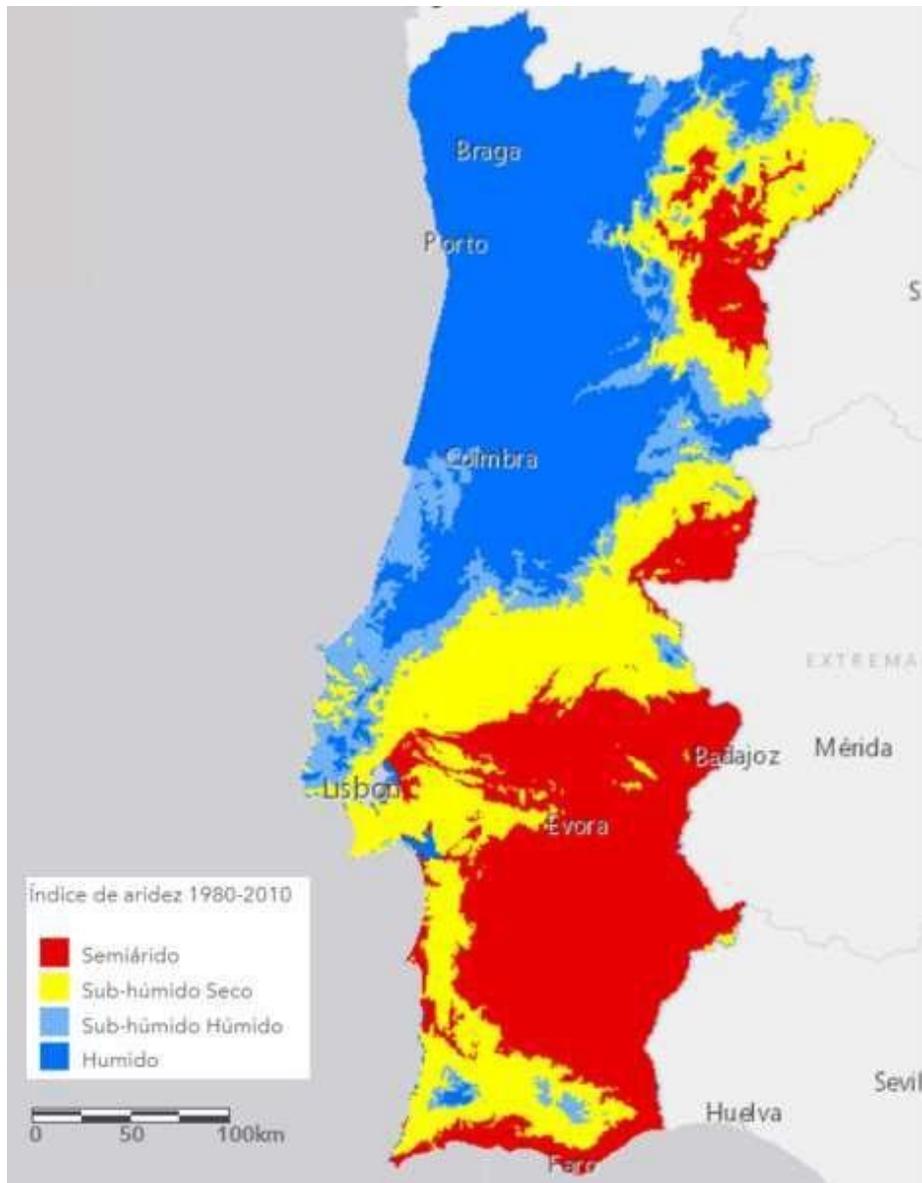
Espanha = 2,2 m³/habitante/ano

- Consumo corresponde a $\approx 12\%$ da disponibilidade

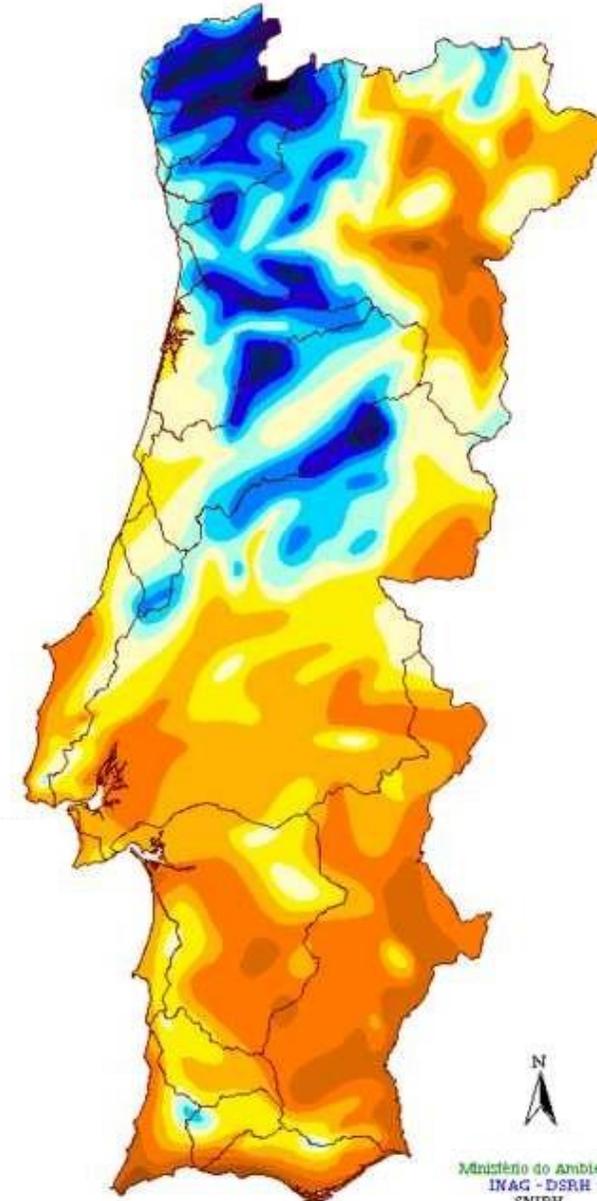
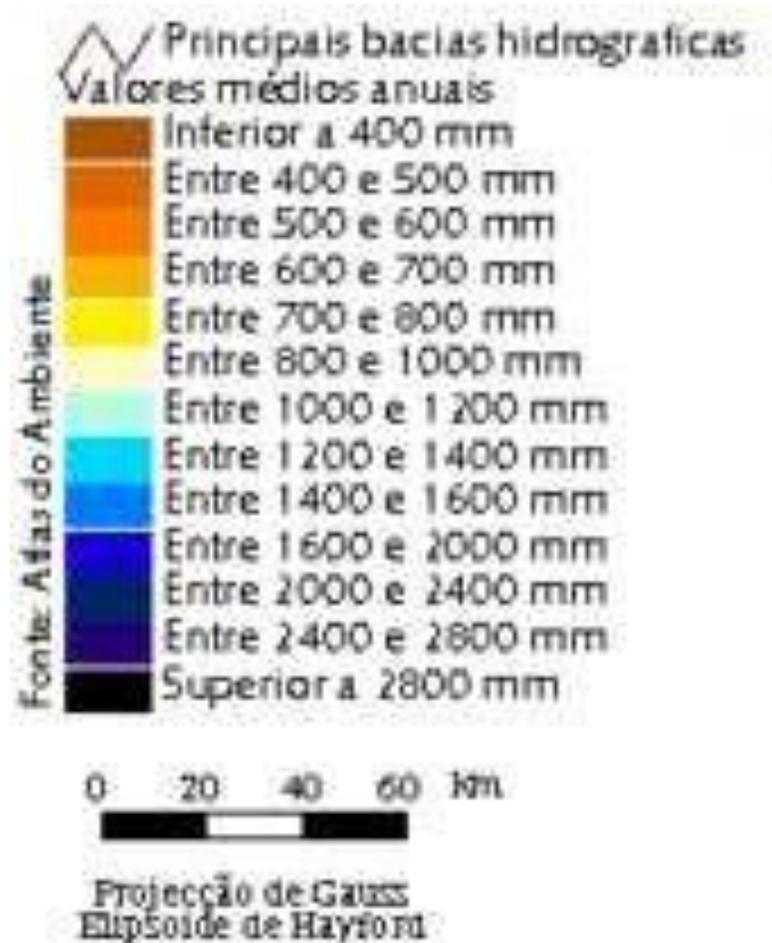
(Fonte: Apresentação FNA Junho 2022 - José Pedro Salema – Presidente da EDIA)

ÍNDICE DE ARIDEZ 1980-2010

(FONTE: ICNF)



PRECIPITAÇÃO ANUAL (FONTE: INAG)



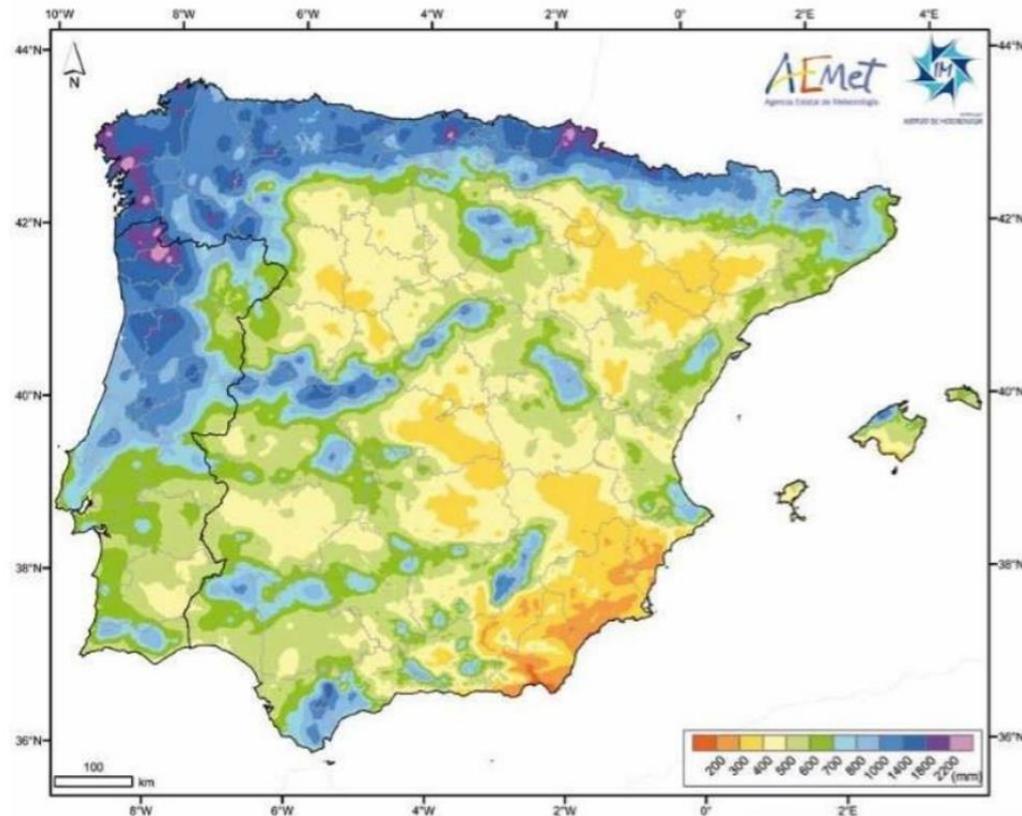
PRECIPITAÇÃO ANUAL (FONTE: APRESENTAÇÃO PEDRO SERRA JUNHO 2021)

As duas Ibérias:

A Ibéria húmida a Norte do
rio Tejo

A Ibéria seca a Sul deste rio

Podia ser pior...



QUANTIFICAR O RECURSO DISPONÍVEL EM PORTUGAL

- Quantificar o potencial do recurso – ÁGUA - em Portugal e o seu aproveitamento, é um exercício que entendemos obrigatório antes de analisarmos a reutilização das águas residuais
 - Escorrências superficiais anuais – 47.840.000.000 m³/ano
 - Aquíferos Subterrâneos – Extração anual (estimativa) = 3.340.000.000 m³
(Fonte: CAP Junho 2022 Rodrigo Proença Oliveira)
Como estar seguro da extração anual? – Monitorização atual não é credível
 - Recarga do aquífero – Monitorização anual?
 - Água para Reutilização (APR) – 186 lts/dia/habitante * 10.000.000 hab * 365 dias
Consumo total anual - 678.900.000 m³/ano (Fonte: [ERSAR](#))

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ 000 Lts}$$

ESCORRÊNCIAS SUPERFICIAIS ANUAIS/CONSUMO POR SETOR

- Fonte: Plano Nacional da água 2015
 - Consumo anual = **4.539** hm³
 - Afluências médias Bacias hidrográficas Portugal Continental = **47.840** hm³
 - Capacidade útil de Armazenamento Barragens atuais = **9.759** hm³
- Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente 2022
 - Consumo anual = **6.000** hm³
 - 14% - Consumo Urbano (840 hm³)
 - 11% - Consumo Industrial (660 hm³)
 - 74% - Consumo Agrícola (4.440 hm³)

1 hm³ = 1.000.000 m³

UTILIZAÇÃO AGRÍCOLA – TOTAL DE ÁGUA UTILIZADA

- Área Agrícola Portugal (FONTE: RA 2019)
- Sequeiro - 3.398.000 ha
- Regadio - 561.000 ha

Consumo de água estimado para agricultura - 4.182 hm³ (72% do total)

A esclarecer – Quantidade de água efetiva utilizada na rega das culturas??

Nota – Eficiência de rega na agricultura de regadio moderna e empresarial muito boa

UTILIZAÇÃO AGRÍCOLA - ÁGUA UTILIZADA NA REGA DAS PLANTAS

- Ensaio AAR (discutível) – a confirmar com monitorização efetiva extração das águas subterrâneas, rigor de monitorização e relatórios dos perímetros de rega do estado (Exemplo EDIA e Associação Lezíria V.F.X.)
 - 3.500 m³/ha – Cultura permanente = 308.550 ha (55%) = 1.079 hm³
 - 5.500 m³/ha – Cultura anual = 252.450 ha (45%) = 1.388 hm³

Total apurado neste ensaio = 2.467 hm³ - cerca de 60% do gasto estimado

(será que 30-40% da eficiência perdida estará no armazenamento e transporte de água nos perímetros de rega antigos??)

NUTRIÇÃO HUMANA – NEM SÓ DE ÁGUA VIVE O HOMEM

- A reserva estratégica nas barragens para abastecer as áreas urbanas omite a necessidade da produção dos alimentos

Castelo de Bode – Janeiro 2022 – turbinagens interrompidas já no limite – por sorte choveu em Março

Concessão EPAL – consumo médio $500\,000\text{ m}^3/\text{dia} = 182,500,000\text{ m}^3/\text{ano}$

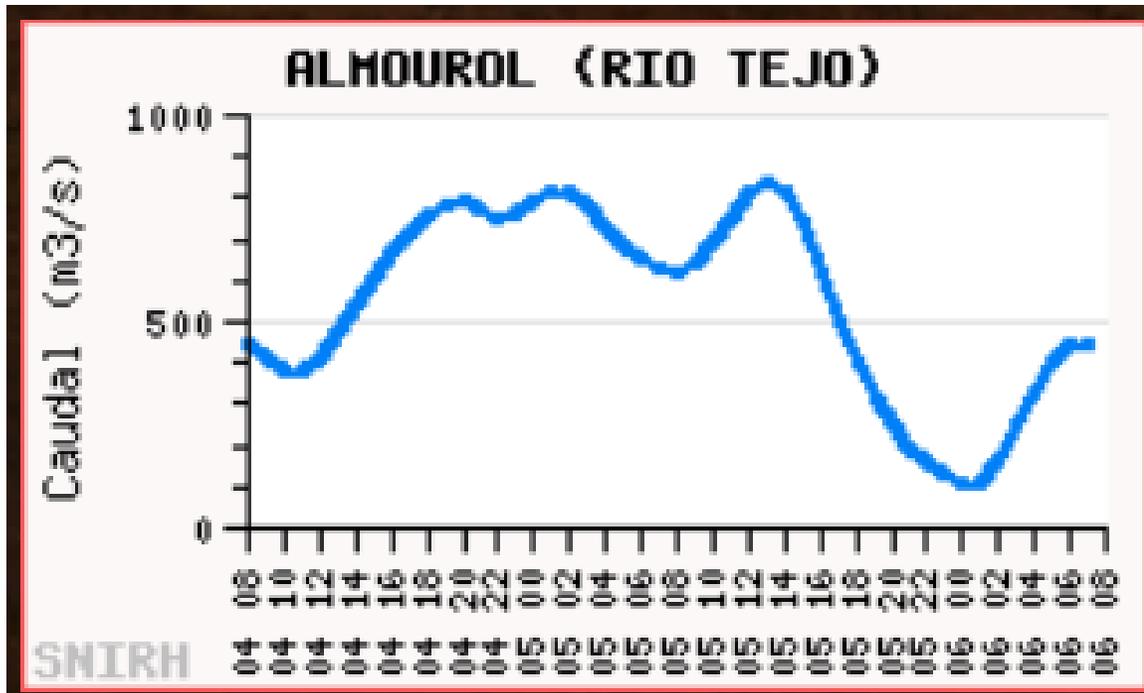
Reserva estratégica para 2 anos = $365,000,000\text{ m}^3 \approx 40\%$ da capacidade útil da barragem

- Outras Barragens com concessões apenas para exploração Hidroelétrica – Quais as reservas??
- Barragens vazias 2022 – não deviam obrigar auditorias de gestão/contratos de concessão??

Problema da Gestão hidroelétrica tem que ser encarado de frente!

Ano 2022 deve provocar ação corretiva nos contratos de concessão em vigor

EM ANO DE SECA - CAUDAL MÁXIMO – ENERGIA EM ALTA???



DATA - 4 A 6 MAIO 2022

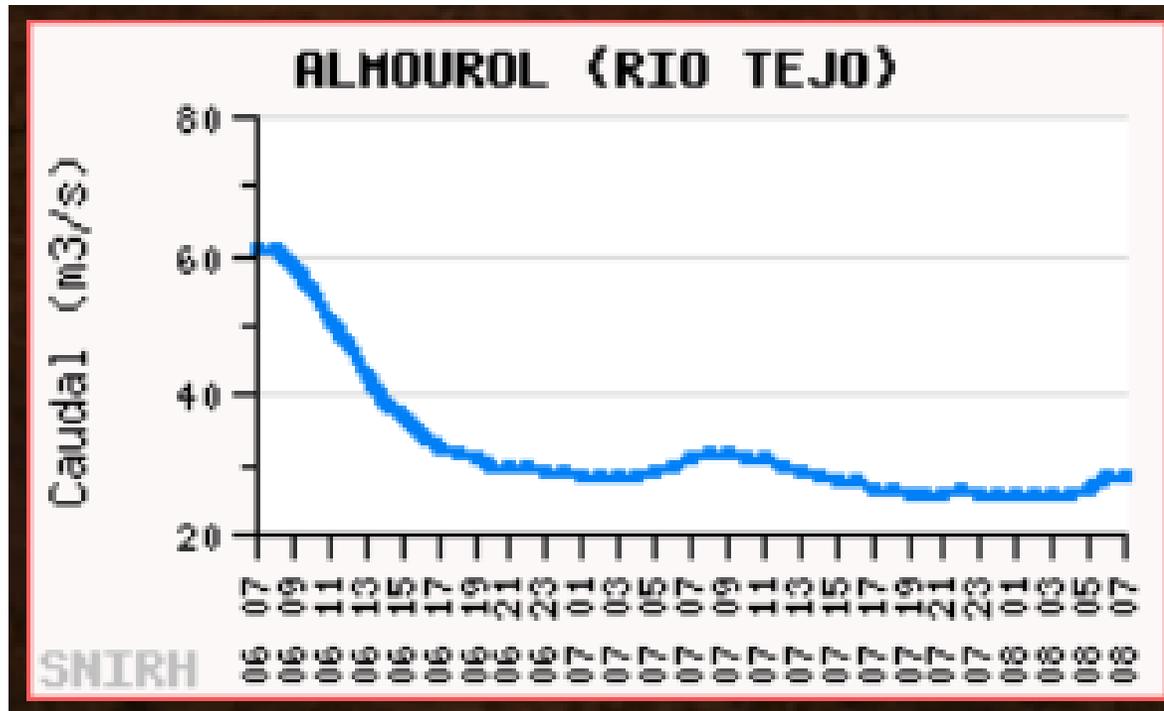
LEITURAS - 2 EM 2 HORAS

MÉDIA CONSIDERADA - 600 M³/SEG

CAUDAL HORÁRIO - 2.160.000 M³/HORA

CAUDAL 24 HORAS - 51.840.000 M³/DIA

EM ANO DE SECA - CAUDAL MÍNIMO – ENERGIA EM BAIXA???



DATA - 6 A 8 JUNHO 2022

LEITURAS - 2 EM 2 HORAS

MÉDIA CONSIDERADA - 30 M³/SEG

CAUDAL HORÁRIO - 108.000 M³/HORA

CAUDAL 24 HORAS - 2.592.000 M³/DIA

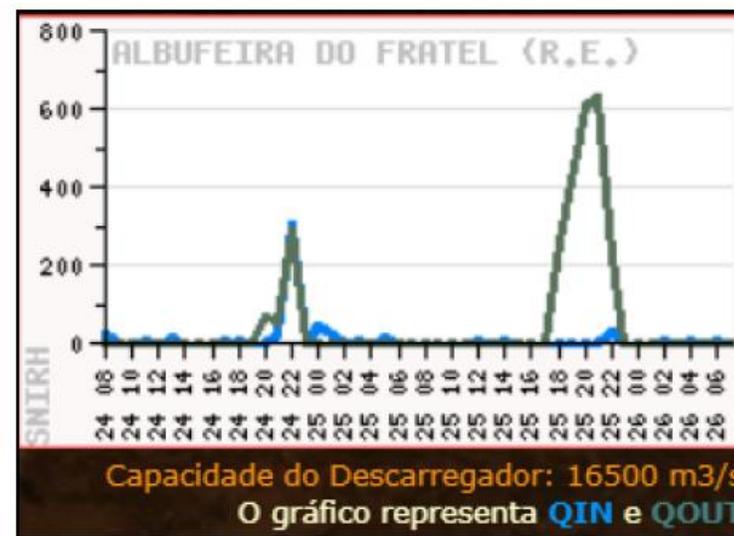
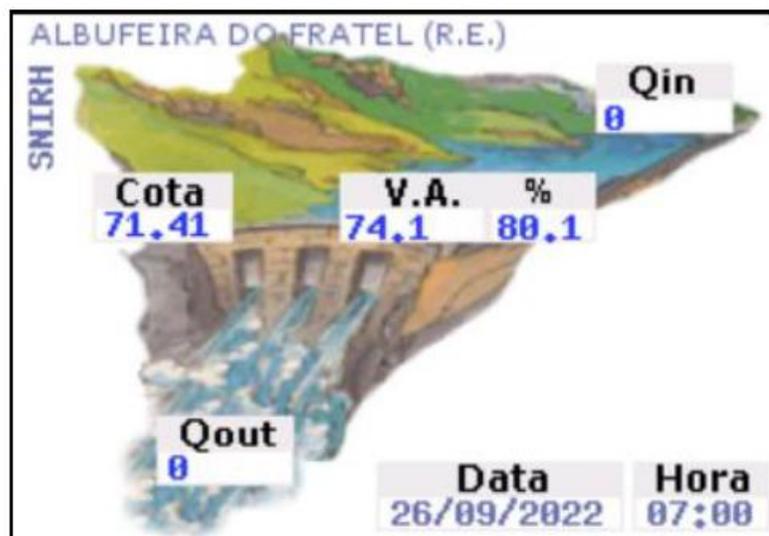
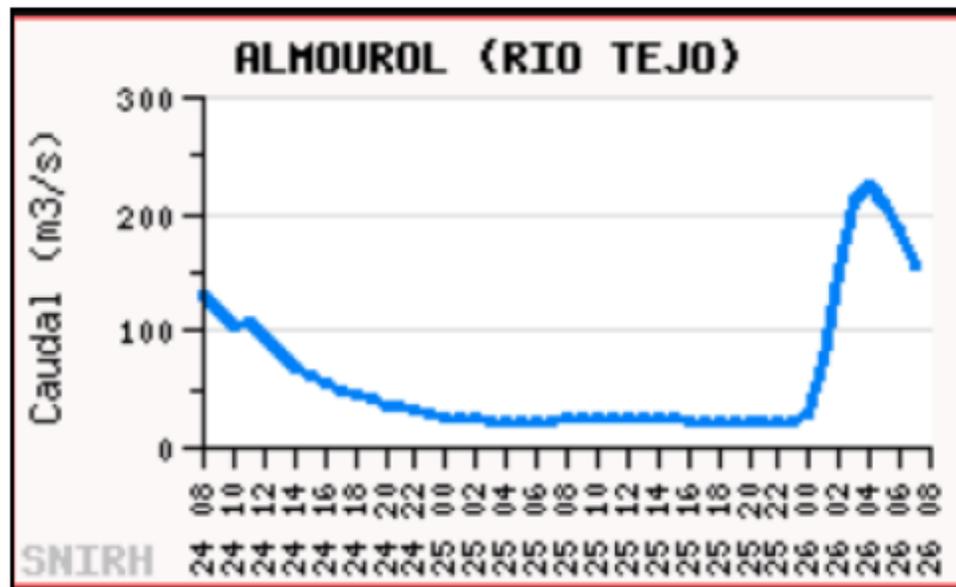
MONITORIZAÇÃO APA EM ALMOUROL – DEZ 2021 A JUL 2022

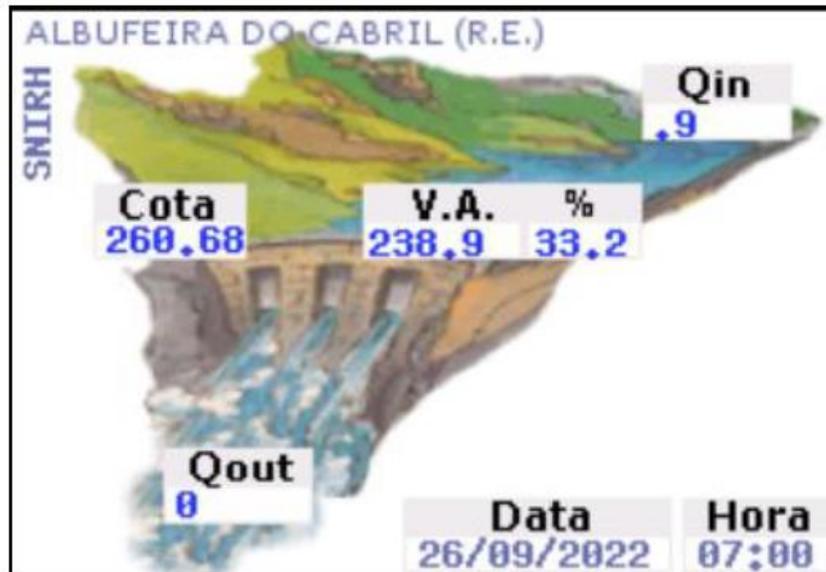
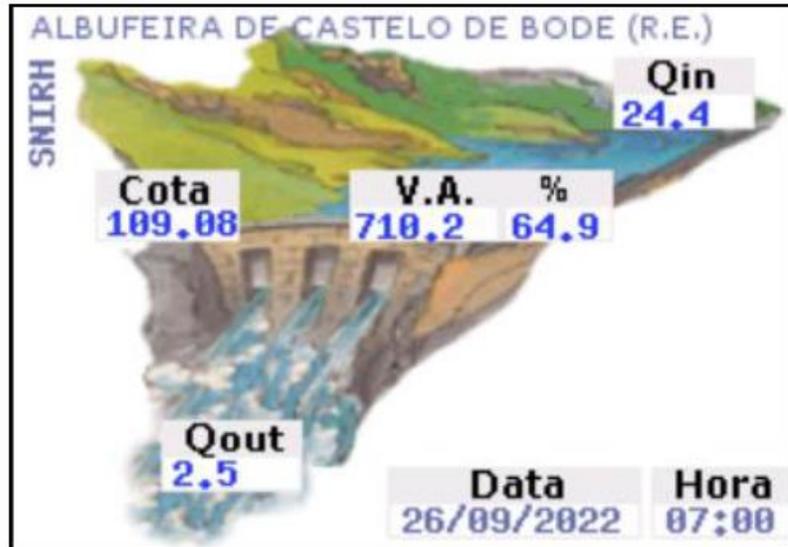
Caudal médio diário (m³/s) na estação ALMOUROL

DATA	CAUDAL (m ³ /s)
------	----------------------------

16/12/2021	172.22
17/12/2021	193.92
18/12/2021	178.13
19/12/2021	158.27
20/12/2021	179.48
21/12/2021	414.54
22/12/2021	628.19
23/12/2021	468.57
24/12/2021	172.91
25/12/2021	126.34
26/12/2021	168.32
27/12/2021	99.16
28/12/2021	125.83
29/12/2021	217.67
30/12/2021	219.25
31/12/2021	186.65
01/01/2022	112.25

+ INFO





Albufeira do Cabril

Gráfico indisponível a 26/09/2022

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2030 – MANTER?? CRESCER REGADIO?

- **Manter** - regadio e ecossistemas com alteração climática – Como se não reforçarmos a armazenagem??
- **Crescer** - regadio e equilibrar território Norte/Sul – Como sem transvase da Bacia do Douro para o Tejo??

Cada 100.000 ha de regadio de alta eficiência em culturas de alta produção consome:

500.000.000 m³/ano = 500 hm³ = 1% das escorrências superficiais

- **Factos** – mantemos em 2022 cerca de 3.400 milhões de ha de sequeiro!!

Aproveitamos apenas 10 % da água que corre para o mar!

O Futuro está nas nossas mãos (ainda !!)

REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA - EXEMPLO ISRAEL - SEM OPÇÃO NA ESCASSEZ - REUTILIZAR PARA SOBREVIVER

- Todo o esgoto da área urbana de Telavive (cerca de 3.000.000 de habitantes) é reciclada pela empresa Shafdan (400.000 m³/dia) - Vende posteriormente para empresas agrícolas no Negev
- A área metropolitana de Lisboa tem aproximadamente o mesmo número de habitantes
- Cerca de 50% da água utilizada em agricultura em Israel é reciclada
- Israel investe 120 milhões de USD/ano em desenvolvimento e reabilitação de esgotos
- No ranking mundial (de reciclagem de águas de esgotos), a seguir a Israel está Espanha (20%)

REUTILIZAÇÃO ÁGUA URBANA

- Águas Residuais – Recurso por explorar – **679.800.000 m³/ano**
Aproveitámos apenas cerca de **1%** em 2020!!
- Espanha aproveita – **20 %**
- Por onde começar?? - cidades – proximidade da produção e consumidores

DESAFIO NA REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA NA AGRICULTURA/MUNDO RURAL

- Oportunidade – zonas maior escassez – como Israel sem alternativa para sobreviver
- Todas as ETAR instaladas em zonas com agricultura
- Agricultor – Comprador/utilizador ou fornecedor de serviços às ETAR??
Parte da solução ou cliente?
- Motivação e interesse – estará do lado do agricultor ou do organismo gestor ???
- A grande questão - como interagir com 335 entidades gestoras diferenciadas??

ENTIDADES GESTORAS DE ÁGUAS E RESÍDUOS – 355 EM PORTUGAL

Governança possível nos Municípios

a) Prestação direta do serviço.

Exemplos: serviços municipais, serviços municipalizados e associações de municípios.

b) Delegação do serviço.

Exemplos: empresas municipais e intermunicipais

c) Prestação do serviço através de parceria entre entidades públicas.

d) Concessão do serviço.

Exemplos: empresas concessionárias multimunicipais e empresas concessionárias municipais.

REGA AGRÍCOLA/EXEMPLO ETAR SANTARÉM

- ETAR de Santarém – Tratamento Diário – 4.500 m³/dia (+/- 30.000 habitantes)
- Necessidade rega diária (época máxima exigência) cultura intensiva = 80 m³/ha/dia
- Área a regar – cerca de 55 ha !!!!

Nota: Intermitência necessidades do regadio – leva a que a reutilização das águas faça mais sentido em culturas permanentes com necessidade mais distribuída ao longo do ano

LAMAS ETAR

- Saneamento Básico

Gera cerca de 2 ton de lamas /dia – 10.000 habitantes

- Distribuição nos terrenos agrícolas fará todo o sentido

CONCLUSÕES

- Agricultores disponíveis para ser parte da solução
- Solução integrada, sim, mas realista – águas residuais e dessalinização, são recursos complementares e óbvios, e é assim que os encaramos. Não estamos em Israel e o desperdício das escorrências anuais no nosso território é chocante.
- Não há ordenamento de território possível sem parceria com os Agricultores.
Gestores e guardas do mundo rural
- Investir no reforço da armazenagem estratégica de água (para vários anos) e distribuição e manutenção da sua distribuição no território é o caminho , e se não o fizermos agora, o desenvolvimento sustentado terminará e o processo de desertificação será irreversível.

CONCLUSÕES

- Verbas atribuídas nas últimas décadas para investimento, e até agora as projetadas para os próximos anos, são completamente desproporcionadas como os desafios que temos pela frente, e só a falta de plano estratégico objetivo, poderá explicar o estado a que chegámos.

Esperemos que a SECA 2022 seja o choque de realidade que nos acorde!

- Sem participação efetiva na governança da água , não haverá parceria possível com Agricultura.



Associação dos Agricultores do Ribatejo

MUITO OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO!

SAIBA MAIS SOBRE A ASSOCIAÇÃO NAS NOSSAS REDES SOCIAIS

