



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DESSALINIZAÇÃO

Experiência de Canária e Cabo Verde

Autor: Juan Zerpa Monzón

Institución: Elmasa Tecnología del Agua

Workshop sobre dessalinização em Cabo Verde | 25 de maio de 2022 |
UniCV, Campus Palmarejo Grande – Praia



Interreg

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



Índice

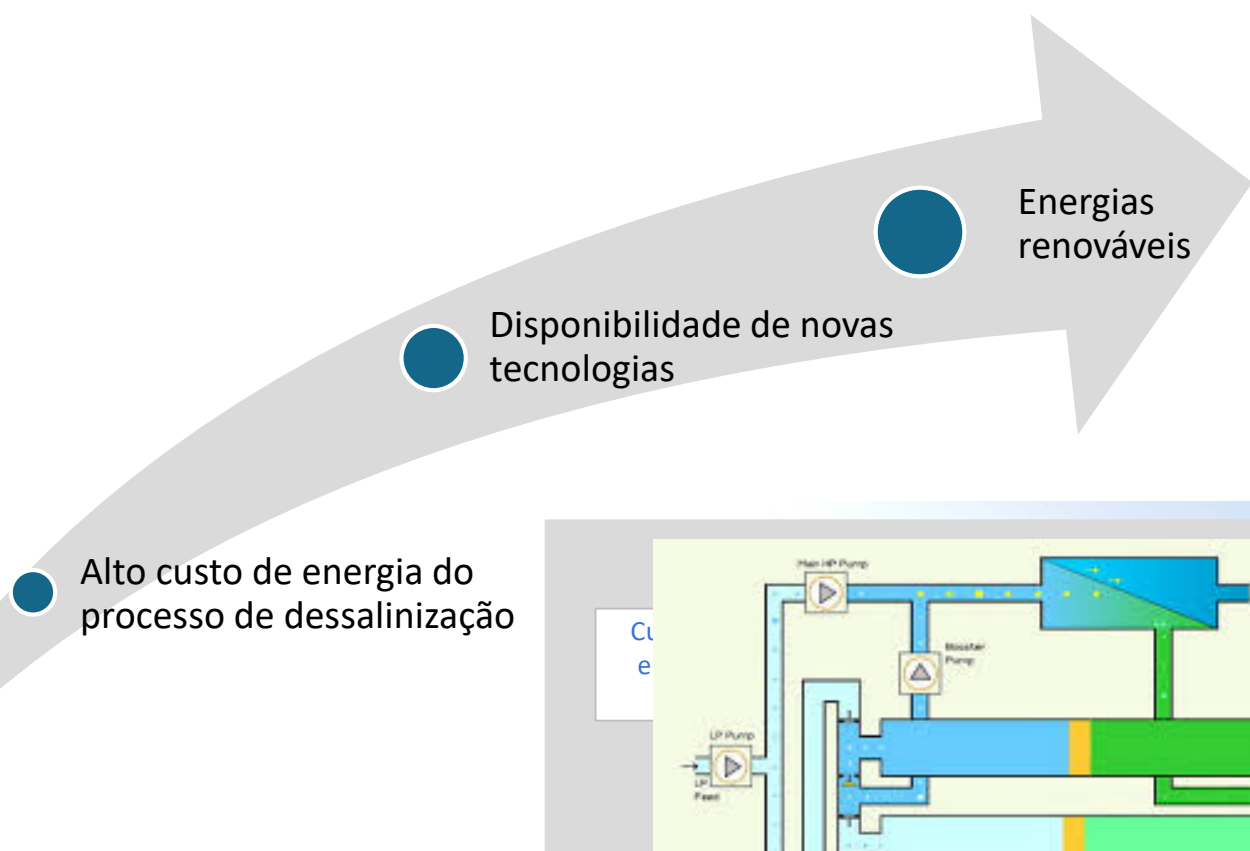
- Introdução
- Projetos de melhoria realizados nas Ilhas Canárias
- Projetos de realizados em Cabo Verde
- Projetos de propostos em Cabo Verde
- Conclusões



INTRODUÇÃO



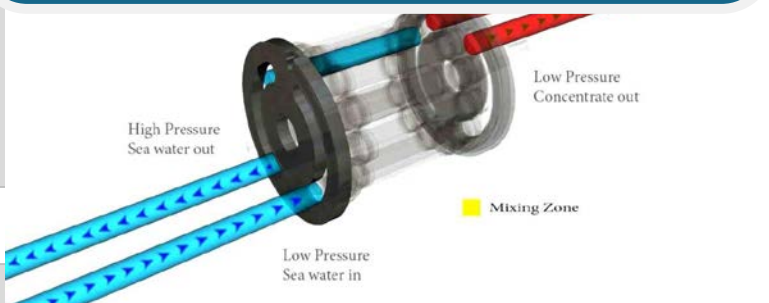
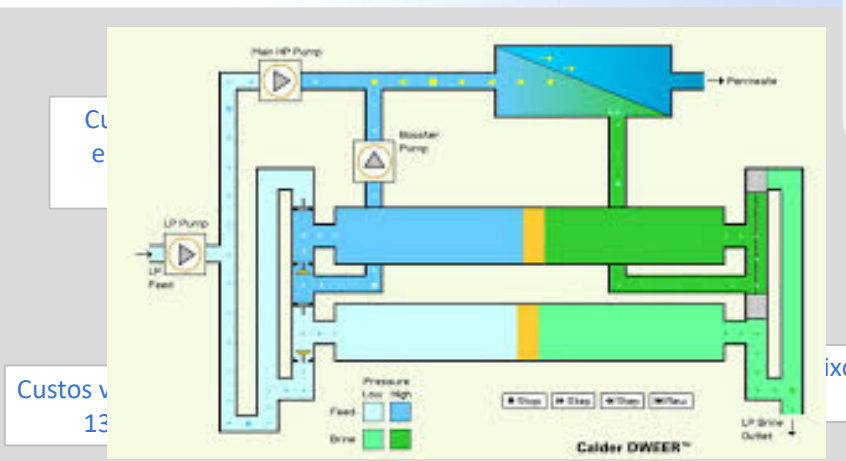
Introdução



PROJETOS NOVOS OU DE MELHORIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDAM (Minimizar CE)



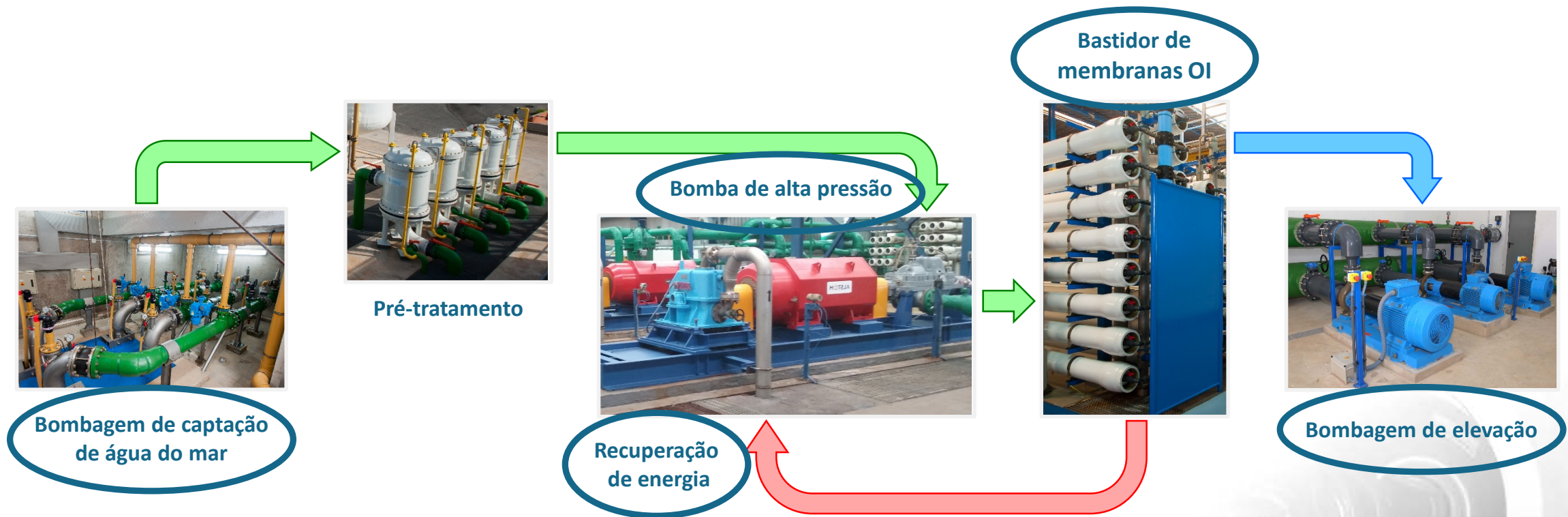
REDUÇÃO DO CONSUMO DA REDE ELÉTRICA CONVENCIONAL COM PANEIS FOTOVOLTAICOS



PROJETOS DE MELHORIA REALIZADOS NAS ILHAS CANÁRIAS

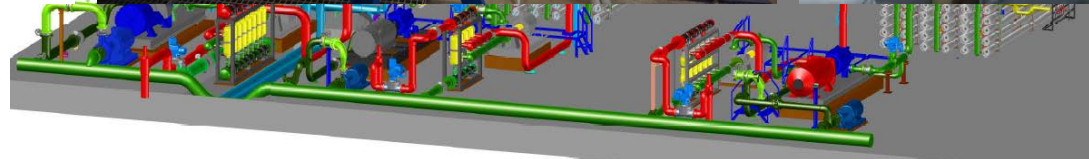
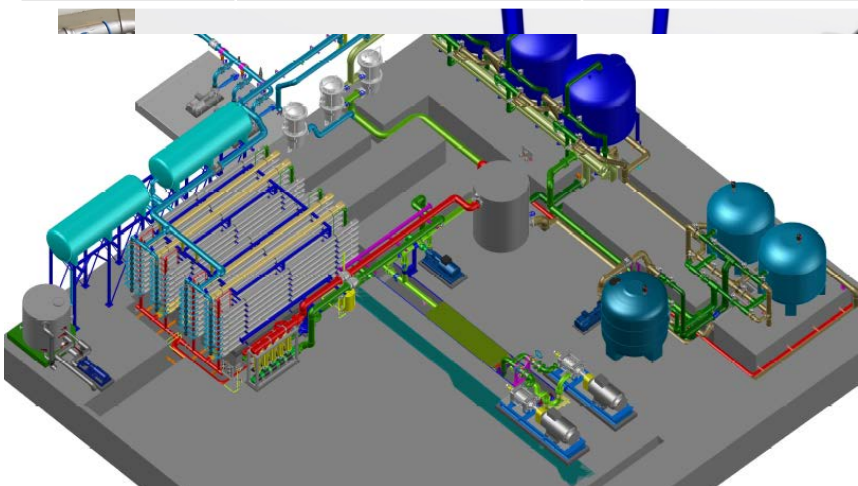


Projetos realizados nas Ilhas Canárias



Projetos realizados nas Ilhas Canárias

ANO	EDAM	PRODUÇÃO	REDUÇÃO CE	POUPANÇA	INVESTIMENTO	TR
2010	Roque Prieto	5.000 m ³ /d	- 0,83 kWh/m ³ (24%)	114.125 €/ano	467.246,08 €	4 anos
2014	Bocabarranco	10.000 m ³ /d	- 1,43 kWh/m ³ (30%)	393.250 €/ano	1.199.138,63 €	3 anos
2015	Maspalomas 2	19.500 m ³ /d	- 1,80 kWh/m ³ (31%)	1.000.000 €/ano	2.912.250,60 €	3 anos
2018	Aragua	11.000 m ³ /d	- 1,16 kWh/m ³ (29%)	459.360 €/ano	1.271.639,46 €	3 anos
2019	Puerto Rico	6.500 m ³ /d	- 1,90 kWh/m ³ (32%)	284.256 €/ano	1.661.681,92 €	6 anos



PROJETOS REALIZADOS EM CABO VERDE



Projetos realizados em Cabo Verde

DESENHO E INSTALAÇÃO EDAS PARA ELECTRA

- ❑ Engenharia detalhada, fabricação, instalação e comissionamento de uma usina de dessalinização de 100 m³/d segunda passagem na usina de ELECTRA na Praia, Ilha de Santiago em 2012.
- ❑ A planta de 2ª passo é instalada para condicionar a água de saída da 1ª passo às necessidades da água de resfriamento dos grupos CAT com condutividade de saída inferior a 10 µS/cm.
- ❑ Em 2014, a ELECTRA transferiu a EDAS para Mindelo, a ilha de São Vicente, que a ELMASA fornece, instala e coloca em operação.



Projetos realizados em Cabo Verde

ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO DA ETAR PALMAREJO

- ❑ Assistência técnica da ETAR em 2014 para o ITC, enquadrado no projeto APRENMAC, onde várias deficiências foram detectadas na instalação e foi possível detectar que havia contaminação microbiana de origem fecal na praia.
- ❑ Foram propostas uma série de melhorias nos tratamentos da usina, incluindo tratamento terciário e melhorias nas estações de bombagem.
- ❑ Com base no desenvolvimento turístico planejado para a área, foi proposto uma análise aprofundada que considerasse a possibilidade de execução de uma nova ETAR na zona industrial de Praia.



Projetos realizados em Cabo Verde

DIAGNÓSTICO PORMENORIZADO NA EDAM MAIO E PROPOSTA DE SOLUÇÕES

- ❑ Diagnostico dos elementos críticos a nível tecnológico, de operação e manutenção em 2019 para Lux-Development (Programa CVE/082).
- ❑ Foram propostas várias soluções para atingir os melhores resultados na produção e manutenção com a análise de viabilidade económica.
- ❑ Remodelação da 1 linha e instalação de uma nova de 720 m³/d total foi a imediatamente viável, com base nos fundos disponibilizados.
- ❑ Pós-tratamento com depósitos de remineralização e um sistema de dosagem de hipoclorito.
- ❑ Instalação fotovoltaica com potência geradora de 289,44 kWp com baterias, capacidade de produção de água potável de 300 m³/d.



PRODUÇÃO	REDE ELETRICA	INST. FOTOVOLTAICA	REDUÇÃO CE	POUPANÇA	INVESTIMENTO
500 m ³ /d	60% (300 m ³ /d)	40% (200 m ³ /d)	- 0,63 kWh/m ³ (14%)	123.806 €/ano	1.199.615,95 €

Projetos realizados em Cabo Verde

DIAGNÓSTICO DE REPARAÇÃO EDAM + INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA NA EDAM SANTA CRUZ

- ❑ Diagnostico dos elementos críticos a nível tecnológico, de operação e manutenção em 2020 para Lux-Development (Programa CVE/082).
- ❑ Capacidade de 600 m³/d com alimentação convencional de rede eléctrica funciona só durante 8 horas devido aos custos.
- ❑ Unidade fotovoltaica com potência geradora de 24,9 kWp.
- ❑ Para 200 m³/d, reparação para solucionar os problemas, mantendo o CE atual e uma unidade fotovoltaica com potência geradora de 255,3 kWp.
- ❑ Para 600 m³/d, substituir a BAP com turbina Pelton por um SRE i-Save e uma unidade fotovoltaica com potência geradora de 192,9 kWp.



PRODUÇÃO	REDE ELETTRICA	INST. FOTOVOLTAICA	REDUÇÃO CE	POUPANÇA	INVESTIMENTO
600 m ³ /d	33% (200 m ³ /d)	67% (400 m ³ /d)	- 1,12 kWh/m ³ (25%)	112.902 €/ano	206.272,90 €

Projetos realizados em Cabo Verde

SUPERVISÃO DO CONTRATO DE AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS NA EDAM MAIO

- ❑ Realização da supervisão do contrato de aquisição de equipamentos da EDAM de Maio em 2021 para Lux-Development (Programa CVE/082).
- ❑ Verificar as especificações, inspecionar e analisar a instalação, comissionamento e funcionamento:
 - Bastidores de OI com uma capacidade de produção total de 720 m³/d.
 - Instalação de pós-tratamento e limpeza química.
 - Instalação fotovoltaica com potência geradora de 289,44 kWp com baterias de capacidade C10 510 kWh.



PRODUÇÃO	REDE ELETRICA	INST. FOTOVOLTAICA	REDUÇÃO CE	POUPANÇA	INVESTIMENTO
500 m ³ /d	60% (300 m ³ /d)	40% (200 m ³ /d)	- 1,17 kWh/m ³ (26%)	132.865 €/ano	989.047,00 €

Projetos realizados em Cabo Verde

SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA COMISSIONAMENTO TRATAMENTO TERCIÁRIO ETAR SANTA CATARINA

- ❑ Assistência para o ITC em 2021, enquadrado no projeto ADAPTaRES, na execução do terciário para a reutilização de águas residuais para a agricultura do terciário da ETAR.
- ❑ Análise da documentação do equipamento e manuais
- ❑ Supervisão da instalação e comissionamento da estação de tratamento terciário
- ❑ Amostragem de água
- ❑ Relatório final em que foram propostas melhorias para corrigir as deficiências detectadas.



PROJETOS DE MELHORIA PROPOSTOS EM CABO VERDE



Projetos propostos em Cabo Verde

PROPOSTA DE MELHORIA ENERGÉTICA NA EDAM PALMAREJO

- Propõe-se fazer um diagnóstico da EDAM 1 de Palmarejo com dois linhas com uma produção de 5.000 m³/d cada uma e alimentação convencional de rede eléctrica.
- Substituição das turbinas Pelton por SIPs de câmara isobárica rotativa.
- Novo bombagem de alta pressão.
- Substituição total de membranas de osmose inversa.
- Reforma integral do sistema de instrumentação e controle.



PRODUÇÃO	POSSÍVEL REDUÇÃO CE	POUPANÇA
10.000 m ³ /d	- 1,2 kWh/m ³	922.680 €/ano

Projetos propostos em Cabo Verde

PROPOSTA DE MELHORIA ENERGÉTICA + INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA NA EDAM DE CALHETAS

- ❑ Propõe-se fazer um diagnóstico da EDAM Calhetas de 600 m³/d com alimentação convencional de rede eléctrica que funciona só 8 horas.
- ❑ Para 200 m³/d, reparação para solucionar os problemas mantendo CE atual e unidade fotovoltaica com potência geradora de 280,02 kWp.
- ❑ Para 600 m³/d, substituir a BAP com turbina Pelton por um SRE iSave e uma unidade fotovoltaica com potência geradora de 217,8 kWp.



PRODUÇÃO	SUM. REDE ELETTRICA	SUM. INST. FOTOVOLTAICA	POSSÍVEL REDUÇÃO CE	POUPANÇA
600 m ³ /d	33% (200 m ³ /d)	67% (400 m ³ /d)	- 1,12 kWh/m ³ (25%)	112.902 €/ano

Projetos propostos em Cabo Verde

PROPOSTA MELHORIA DO TERCIÁRIO + INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA NA ETAR SANTA CATARINA

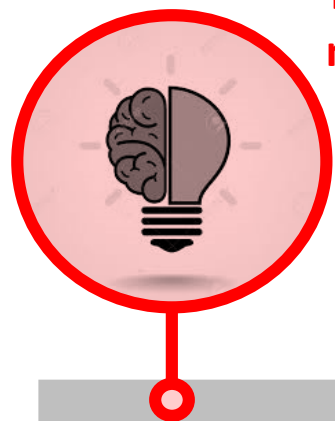
- ❑ Após o serviço de assistência técnica para o comissionamento do tratamento terciário da ETAR de Santa Catarina, é proposto:
 - Correção das deficiências detectadas.
 - Sistema de controle para automatizar e visualizar dados remotamente.
 - Sistema fotovoltaico para abastecer o terciário.
 - Impulsão de água tratada e uma rede de distribuição para terrenos mais altos.
 - Estudo do balanço econômico para determinar o preço de venda da água produzida no terciário.



CONCLUSÕES



Conclusões



**Novas tecnologias
mais eficientes em
EDAM**
↓
**Projetos novos o
melhoria em
existentes**



**Tratamento
terciário para
reutilização das
aguas em ETAR**



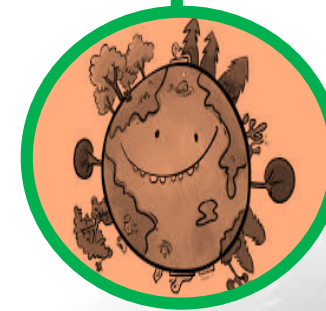
**Alta rentabilidade
e tempos de
retorno muito
baixos**



**EDAM de
média e baixa
capacidade de
produção**



**Energías
renováveis**



Melhoria ambiental
↓
Ton eq. CO₂

OBRIGADO POR SUA ATENÇÃO

