



COOPERAÇÃO



CABO VERDE - LUXEMBURGO



## BREVE REFLEXÃO TÉCNICA SOBRE A SITUAÇÃO DE SANEAMENTO EM CABO VERDE E PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO

LNEC, 23 DE ABRIL, 2018

# INDICE

- ❑ OBJETIVOS. DESAFIOS, ESPECIFICIDADES E OPORTUNIDADES
- ❑ BREVE DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO
- ❑ INTERVENÇÕES EM ESTUDOS E CAPACITAÇÃO EM SANEAMENTO



# OBJETIVOS. DESAFIOS, ESPECIFICIDADES E OPORTUNIDADES



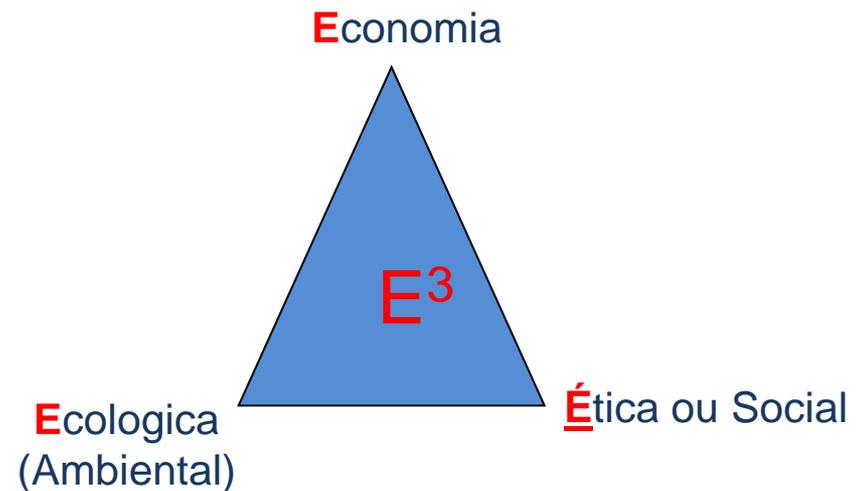
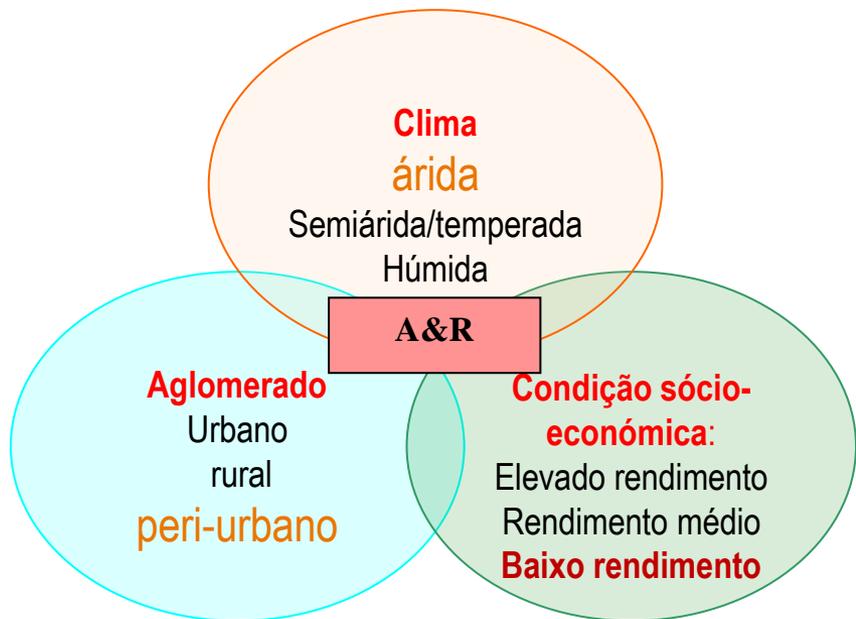


## Desafios do Sector em Cabo Verde

- ✓ **Grande carência de água (e de energia)..** Em regra, o **abastecimento de água é intermitente**. Recurso a dessalinização.
- ✓ Limitados recursos económicos. Limitação de quadros capacitados em recursos hídricos e saneamento.
- ✓ Infra-estruturas envelhecidas, de capacidade limitada. **Elevadas perdas de água nas redes de distribuição (50% ?)**. Dificuldades de verificação ao caudal de incêndio.
- ✓ **Infra-estruturas sub-dimensionadas para os caudais pluviais no caso de precipitações intensas ( não há curvas I-D-F).**
- ✓ **Escassa população servida por redes e ETAR com bom desempenho.** Aproveitamento insuficiente de produtos do tratamento ( efluentes e bio sólidos) (mas existem, ETAR Rib<sup>a</sup> de Vinha, Sta Cruz, APP....)



- ✓ **Dispersão** da população, por lugares e 9 ilhas, com dificuldades **de escala** (ênfase em soluções descentralizadas, “saneamento com rede”/ “saneamento sem rede”) e orografia muito diversa (Fogo, Sto Antão, Santiago).
- ✓ **Quadro dinâmico de alterações** (alterações climáticas, de ocupação do território, população flutuante-turismo,...)



**Atributos de soluções de sucesso (enquadramento regulamentar)**

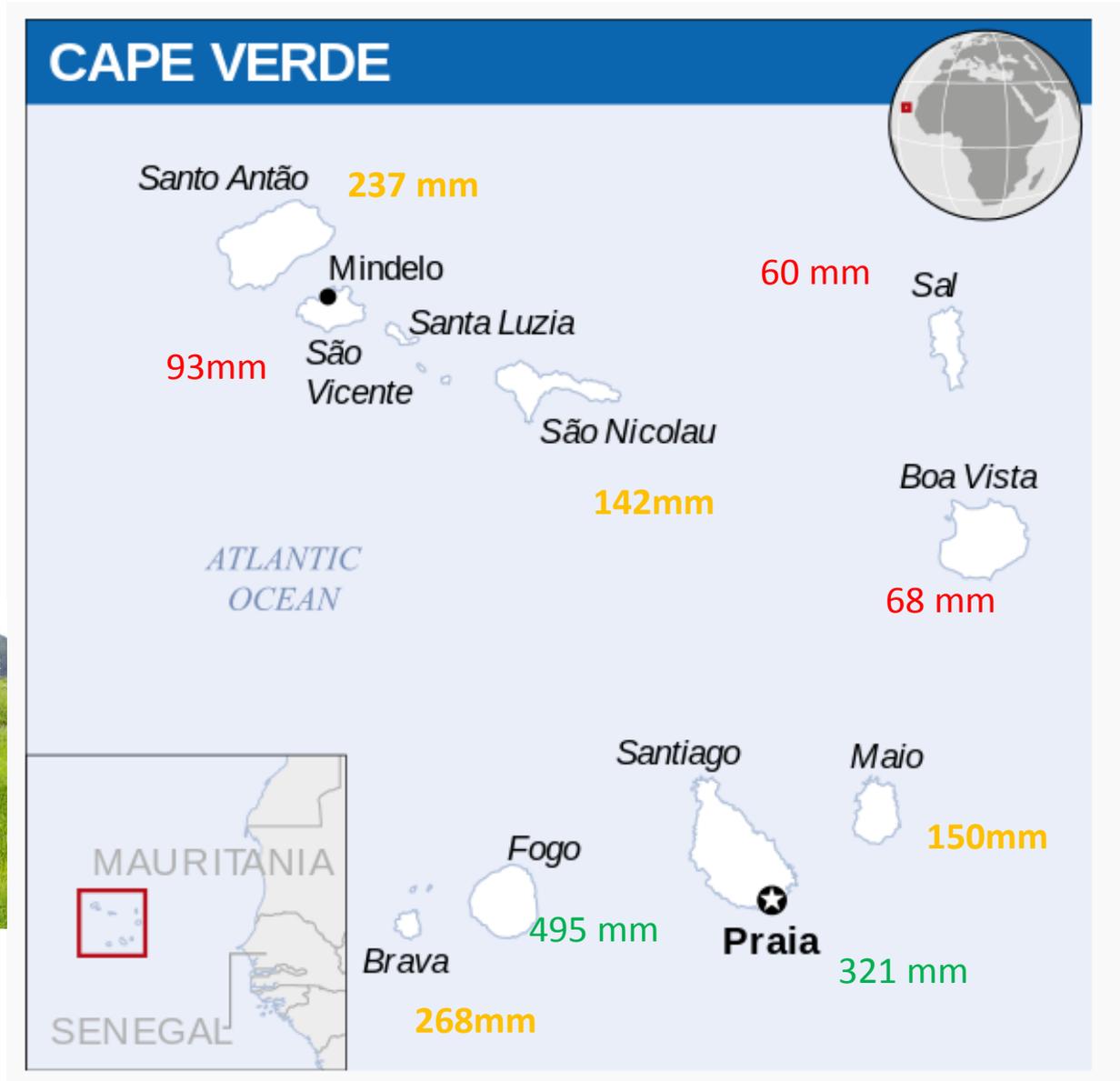
**Precipitação média** Cabo Verde: 237 mm

São Vicente, Sal e Boavista < 100 mm

Portugal: 900 mm  
Inglaterra : 830 mm



Setembro de 2016, Alegria em dia de chuva





## Oportunidades do Sector

- ✓ Incremento do **turismo** como motor do desenvolvimento económico
- ✓ Sensibilidade social para a **importância do Ambiente**.
- ✓ Dinâmica significativa (**reestruturação do sector, nova regulamentação..**)
- ✓ **Sensibilidade de Dadores** para apoio ao desenvolvimento (Lux dev,...).
- ✓ País **jovem** com muitas potencialidades

A eficiência (“to do things right”) sem eficácia (“to do the right things”) tem interesse limitado .

A Chave é o **Conhecimento** - Investir com inteligência

Dança com chuva!

(Kiki Lima)

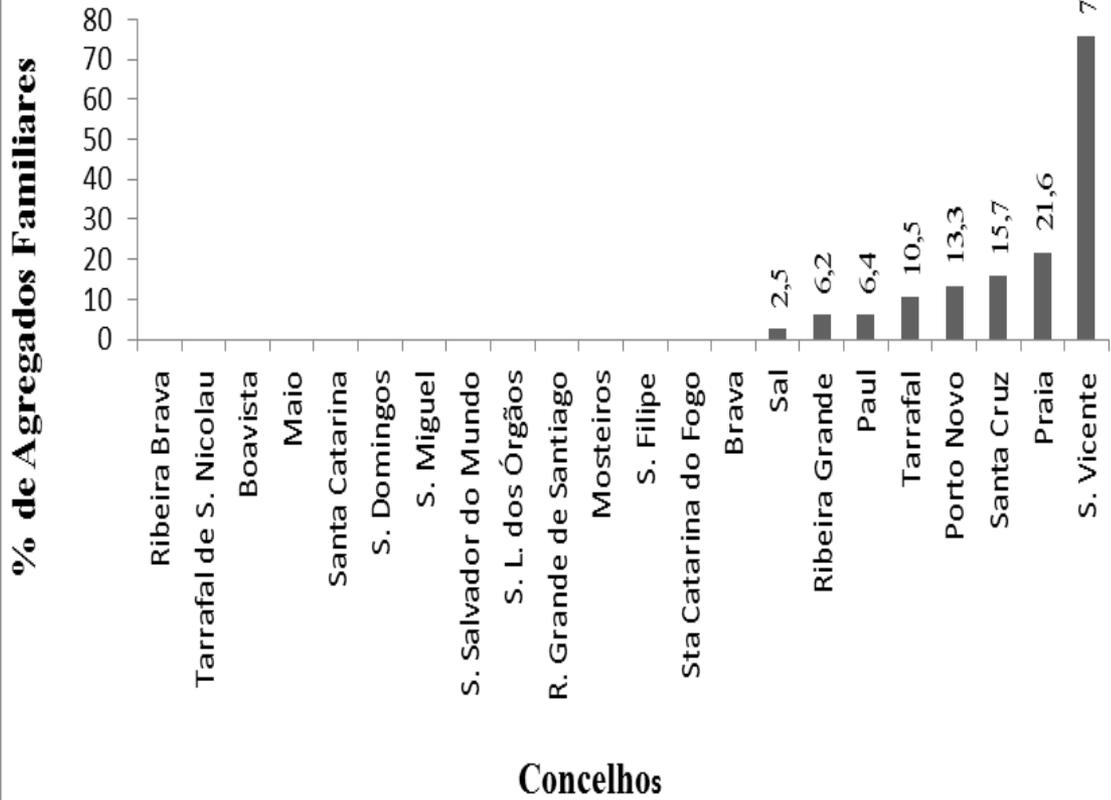




## **BREVE DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO (FOSSAS SÉPTICAS E ETAR)**



## Evacuação de águas residuais Rede Pública de esgoto - CV



### Cabo Verde

Agregados familiares com ligação à rede pública de AR, 21,0 %

Meio urbano 31,0 %

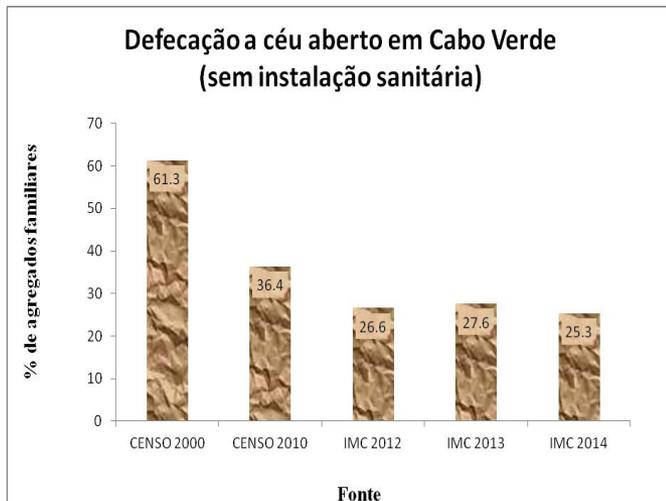
Meio rural 1,3 %

Os Concelhos de Santa Catarina de Santiago, São Miguel, Maio e Boa Vista, também dispõem de rede pública de AR



## Cabo Verde

52% do serviço de saneamento tem lugar por “Fossa Sépticas” individuais (52,0%), com valor mínimo em São Vicente ( 8%) , e valor máximo na ilha de Maio (87%).

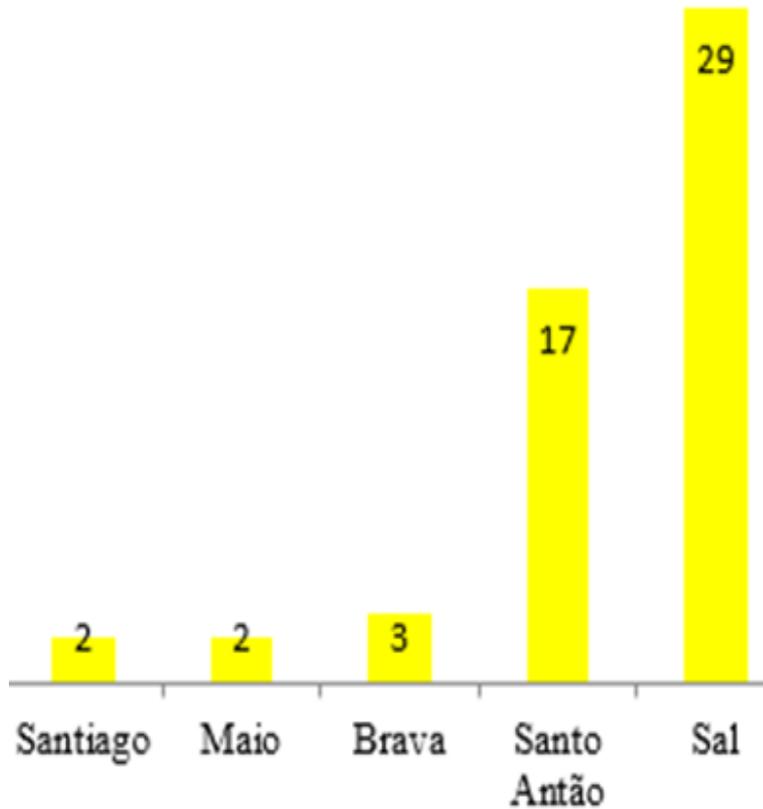


## Cabo Verde

75 % dos Agregados familiares tem acesso a instalações sanitárias, 25% pratica defecação ao ar livre.

## Fossas Séticas

Em Cabo Verde de uma forma geral **predomina** a utilização de sistemas de tratamento por **fossas sépticas familiares**, sendo referenciadas **53 Fossas Comunitárias (Quadro em baixo)**



Ilha	Localidade	Quantidade	Evacuação da água
Santiago	Santa Cruz	2	Infiltração
Sal	Santa Maria	10	Infiltração
	Espargos	19	Infiltração
Maio	Barreiro	2	Infiltração
Brava	Lomba	3	Filtração e reutilização
	Tantun		
Santo Antão	Paul	8	Tubo emissário
	Ribeira Grande	4	Tubo emissário
	Porto Novo	5	Tubo emissário

# CAPE VERDE



## Capacidade teórica de tratamento das ETAR

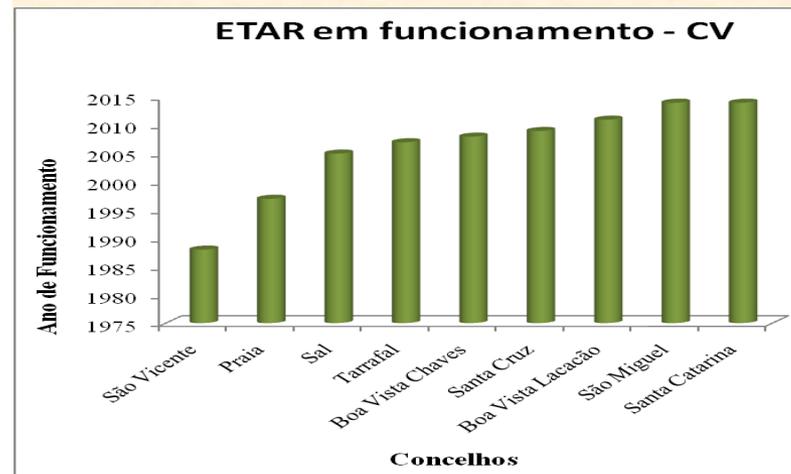
Ilha	Localidade	Capacidade instalada em ETAR (m <sup>3</sup> / dia)
Santiago	Tarrafal	663
	São Miguel	900
	Santa Cruz	1000
	Santa Catarina	225
	Praia-Palmarejo	8120
São Vicente	Ribeira De Vinha	2250 * 2
Sal	Santa Maria	1000
Boa Vista	Chaves	1000
	Lacacão	1000

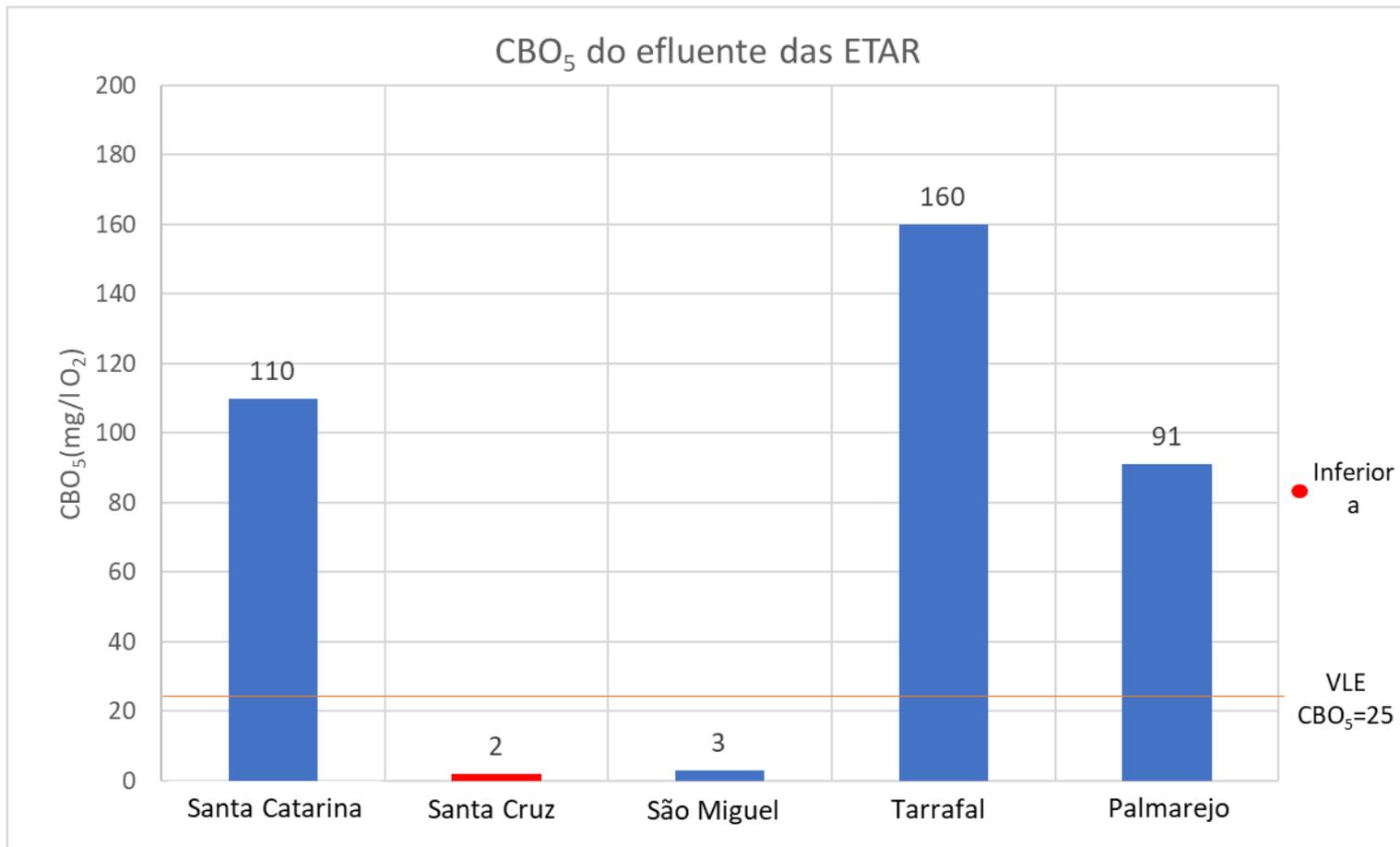
Capacidade de tratamento das ETAR		
Ilha	Localidade	Capacidade instalada para o tratamento na ETAR (m <sup>3</sup> /dia)
Santiago	Tarrafal	663
	São Miguel	900
	Santa Cruz	1000
	Santa Catarina	225
	Praia-Palmarejo	8120
São Vicente	Ribeira De Vinha	2250 * 2
Sal	Santa Maria	1000
Boa Vista	Chaves	1000
	Lacação	1000

## ETAR em Cabo Verde

O país actualmente conta com 11 ETAR, estando em funcionamento 9 ETAR.

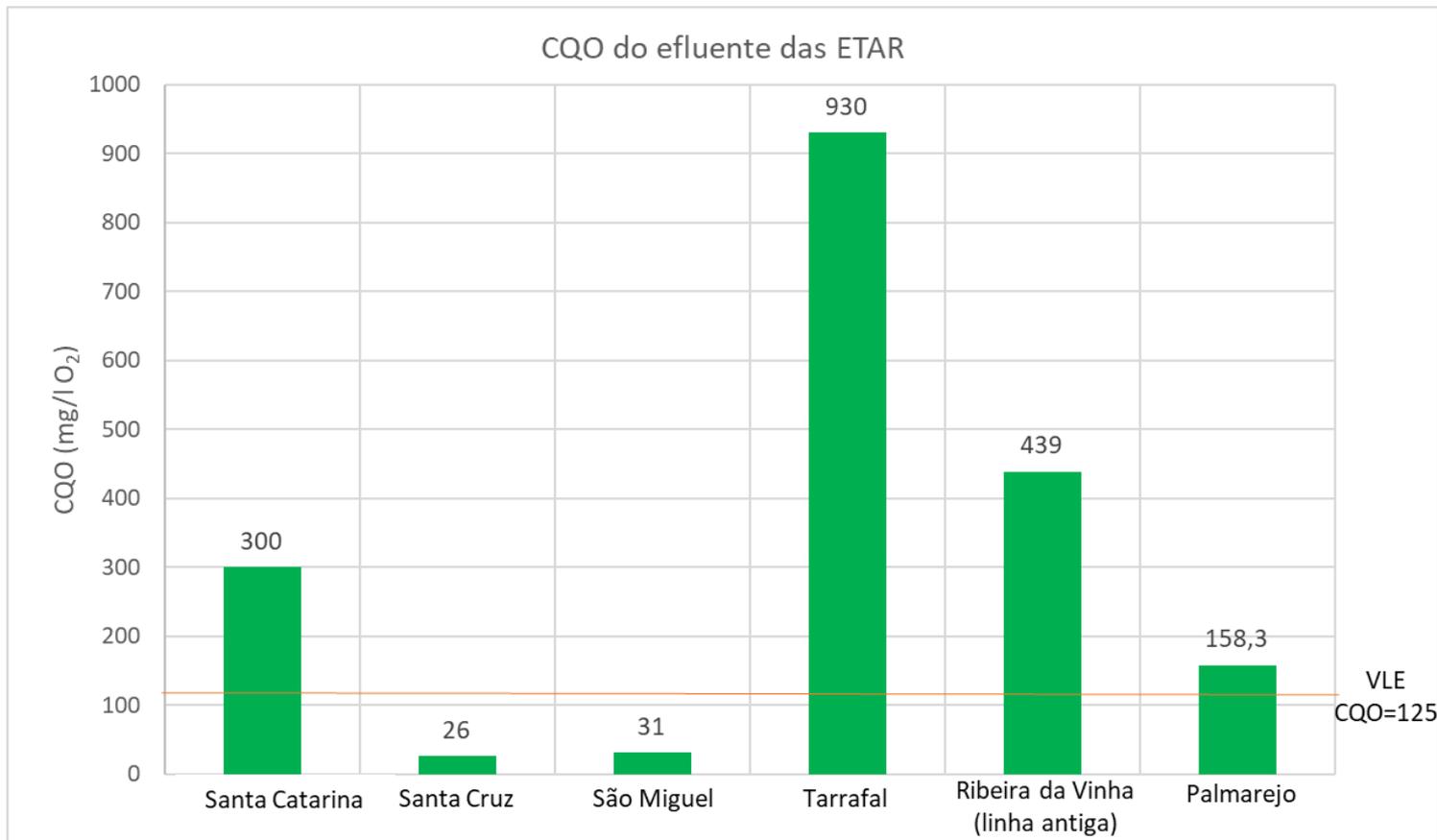
As ETAR de Palmarejo e Ribeira das Vinhas representam só por si cerca de 65% a 70% do total dos efluentes





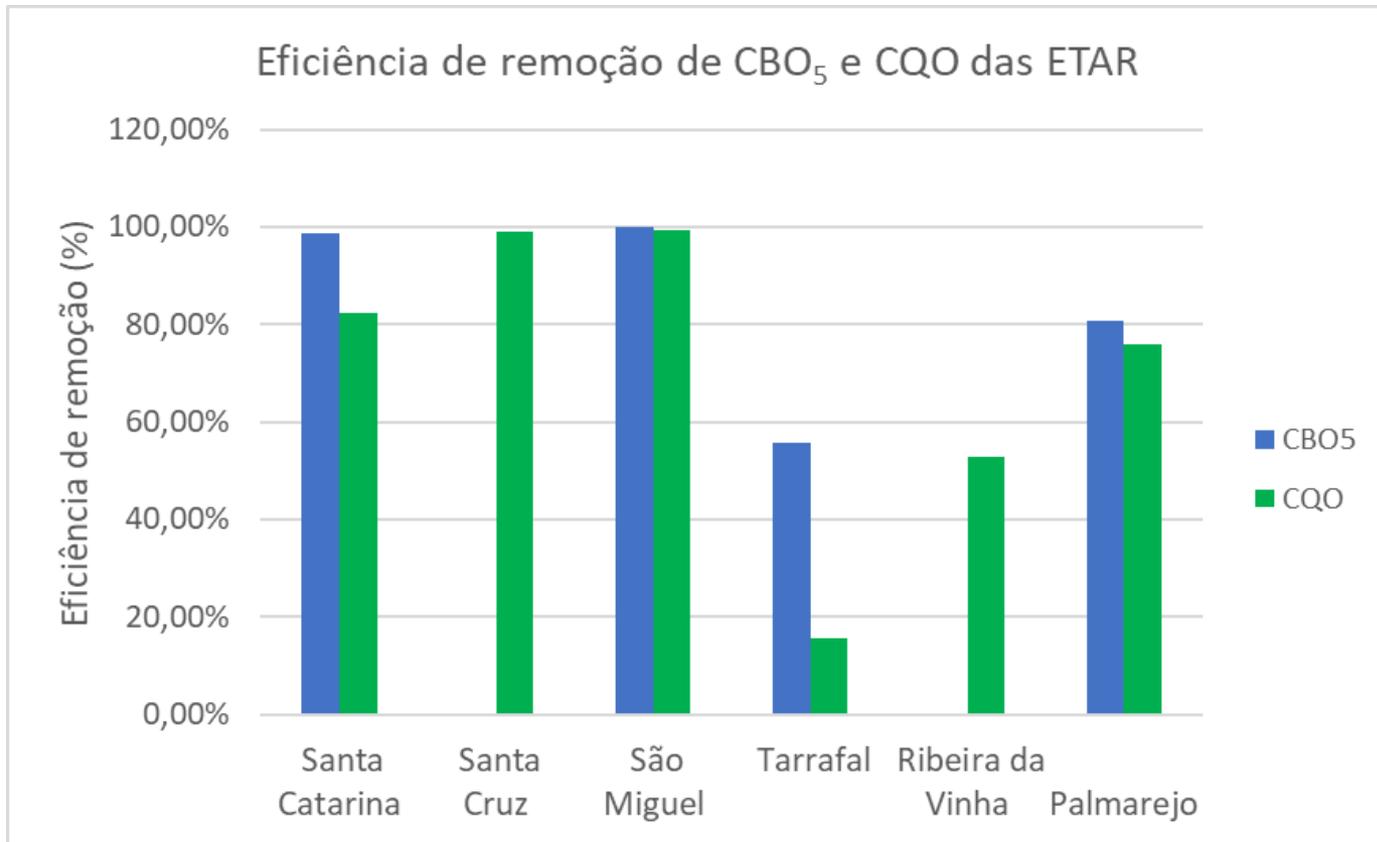
Os resultados são de amostras pontuais, e por isso não garantidamente representativos. Nesta amostragem, excedem CBO<sub>5</sub> de 25 mg/l, os efluentes das ETAR de Santa Catarina, Tarrafal e Palmarejo.

**Solução: Na maioria dos casos, tratar-se -á de melhorar a Gestão e implementar intervenções pontuais.**

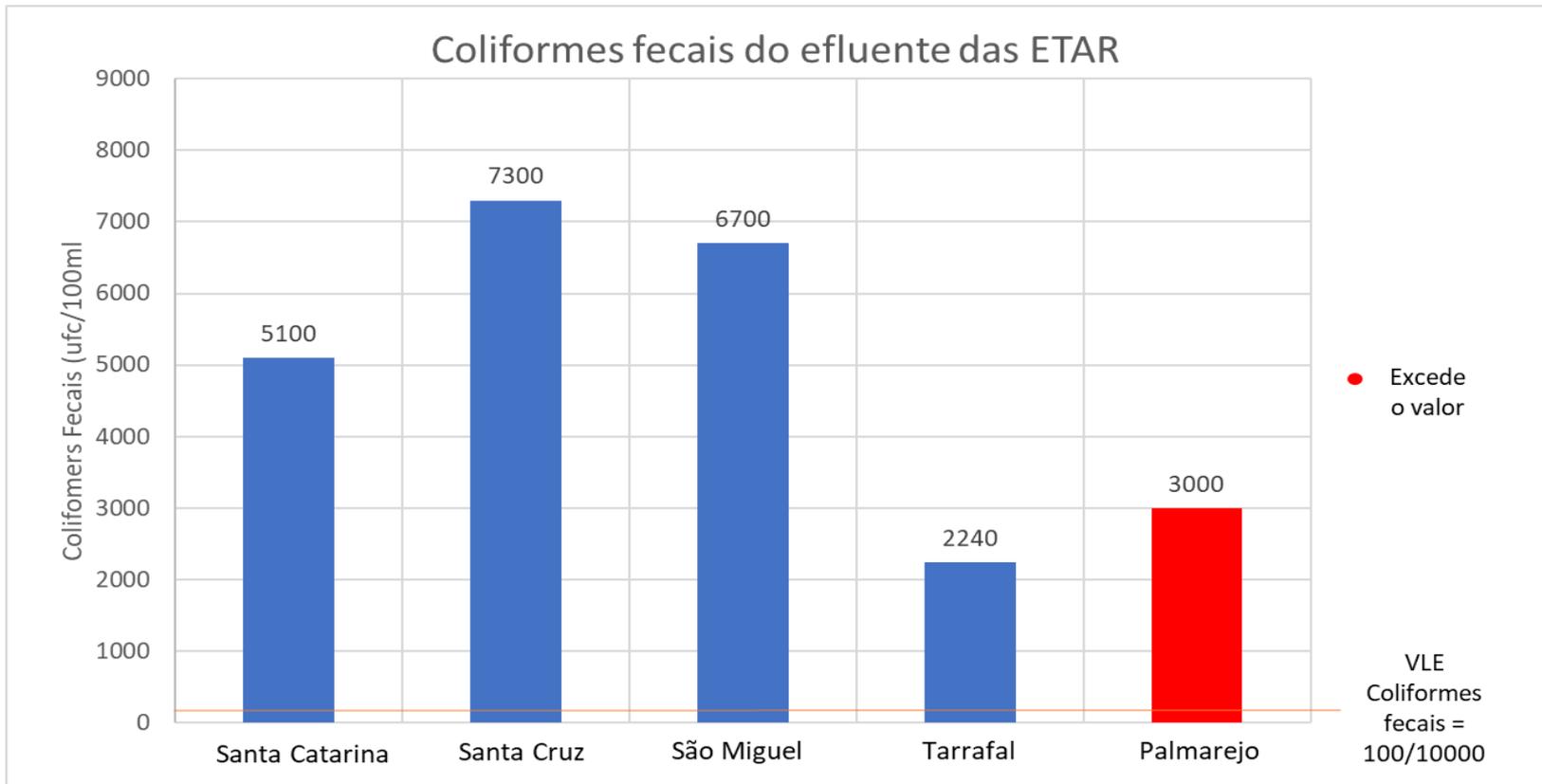


Excedem o CQO de 125 mg/l, os efluentes das ETAR de Santa Catarina, Tarrafal, Ribeira da Vinha e Palmarejo.

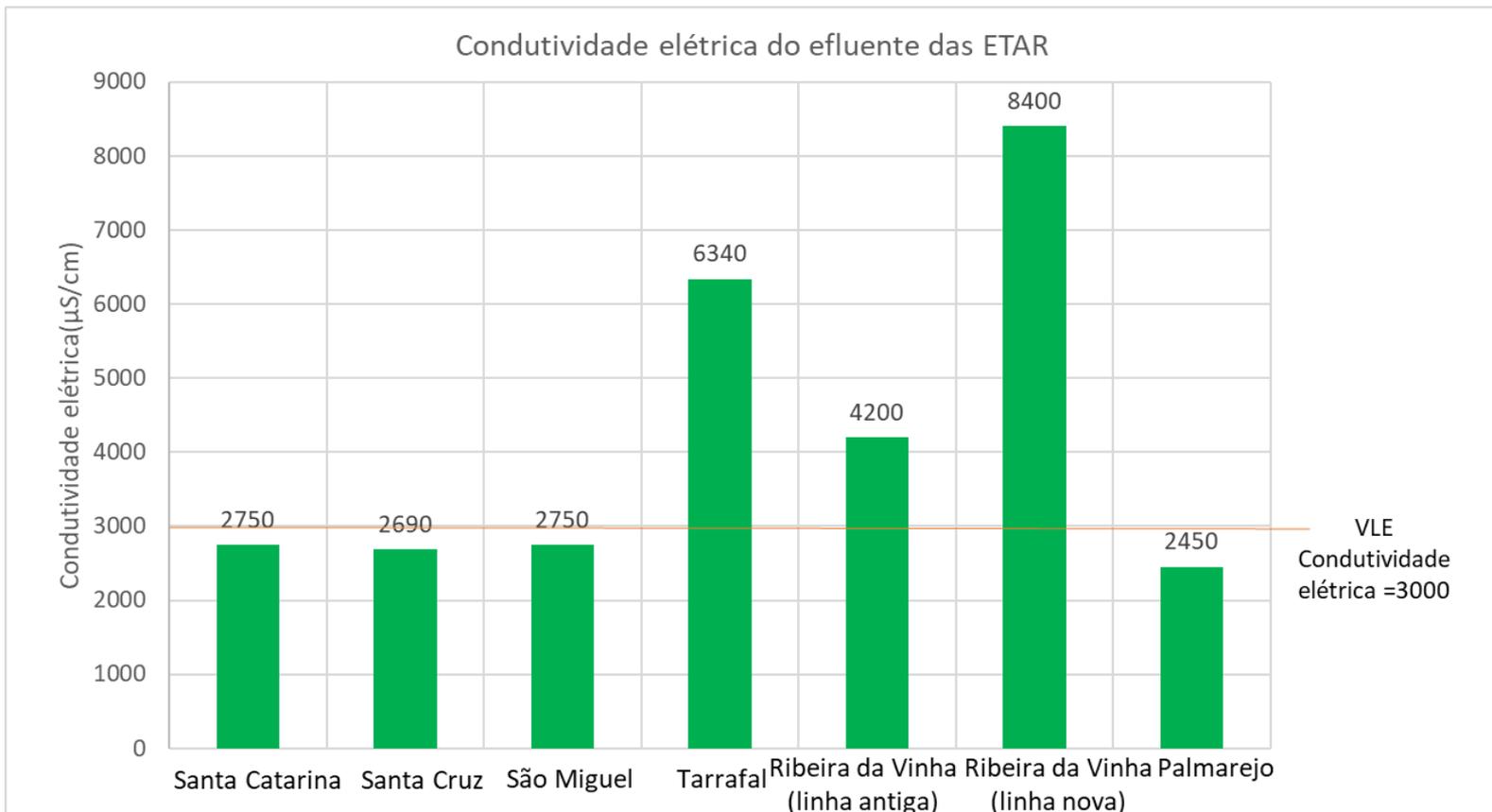
**Solução: Fundamentalmente , e com poucas exceções, trata-se de melhorar as práticas de gestão e implementar intervenções pontuais**



Não cumprem as eficiências mínimas de remoção de 70% em CBO<sub>5</sub> os efluentes da ETAR de Tarrafal ( resultados de amostragem limitados, em termos de representatividade).



Excedem os limites 100 0 CF/100 ml os efluentes de todas as ETAR analisadas.  
**Solução: Promover desinfecção complementar , para satisfazer necessidades ( reutilização).**



Excedem a VMA (CE) para rega, os efluentes das ETAR de Tarrafal, e Ribeira da Vinha.

**Solução: Controlar a entrada de água do mar e dos aquíferos salobros , nomeadamente nas redes do Tarrafal e Mindelo (ETAR Ribeira da Vinha)**



## O CASO DA ETAR DO PALMAREJO, PRAIA, SANTIAGO



Localização da ETAR de Palmarejo (Fonte: Google Earth).



Vista geral da ETAR de Palmarejo.



Áreas integrantes da ETAR de Palmarejo (Fonte: Google Earth).

## Tratamento preliminar



Estação elevatória inicial da ETAR de Palmarejo.



Câmara de distribuição de caudal da ETAR de Palmarejo.



Obra de entrada (gradagem e desarenação) da ETAR de Palmarejo.



Estação elevatória inicial e equipamentos da ETAR de Palmarejo.



Grades de grossos e finos da ETAR de Palmarejo

## Tratamento primário

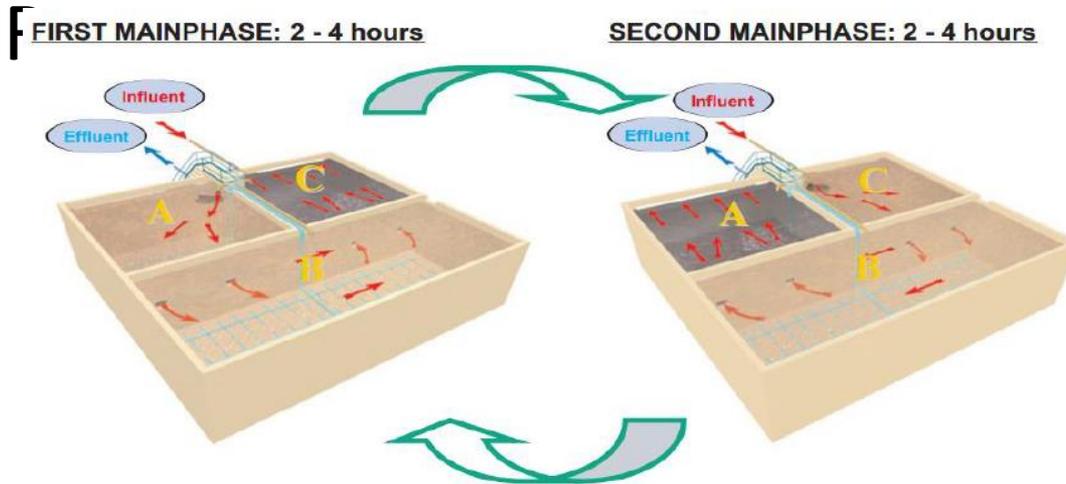


Decantadores primários da ETAR de Palmarejo.



Estação elevatória do efluente dos decantadores primários da ETAR de Palmarejo.

# Tratamento secundário, biológico (SBR) e dec secundária



Fases de operação do sistema de tratamento biológico UNITANK (SEGHERS Engineering) da ETAR de Palmarejo.



Lamelas dos compartimentos T502 e T503 da ETAR de Palmarejo.



Compartimentos T502, T503 e T504 do sistema UNITANK da ETAR de Palmarejo.

## Tratamento e gestão de lamas ( deficiente)



Depósito de recolha de lamas da ETAR de Palmarejo.



Bomba helicoidal P805 e permutador de calor Y801 da ETAR de Palmarejo.



Bomba de lamas (fora de serviço) da ETAR de Palmarejo.



Tanque de armazenamento e espessamento de lamas da ETAR de Palmarejo.



Digestor anaeróbico de lamas da ETAR de Palmarejo.



## **O CASO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ETAR DA RIBEIRA DA VINHA, SÃO VICENTE**

# ETAR de Ribeira da Vinha, S. Vicente



# DIAGNÓSTICO

## DESEMPENHO DA ETAR DE RIBEIRA DE VINHAS

### Qualidade dos efluentes na ETAR (2012)

- Elevado valor de **condutividade** (salinidade) e de **coliformes fecais** → incumprimento dos valores de referência para uso da água tratada para rega agrícola.
- Libertação de  $H_2S$  na obra de entrada (efluentes do Lazareto) → **Odores**.
- Coloração avermelhada nas lagoas da linha nova – deverão ser alvo de investigação.

Verifica-se a necessidade de monitorização e controlo analítico, e de manutenção e limpeza regular das instalações sobretudo recolha periódica das lamas das lagoas anaeróbicas. Controlo de afluência de cloretos

# DIAGNÓSTICO

## DESEMPENHO DA ETAR DE RIBEIRA DE VINHAS

Projeto de execução, de 2016, para melhoria do desempenho da ETAR de Ribeira da Vinha (TPF Planege/Coovisão) :

- instalação de sistema complementar para desinfeção do efluente final. Elevação, filtração e desinfeção complementar com UV e reservatório para o efluente final;
- Aquisição de equipamento para o laboratório da ETAR;**
- realização de obras de melhoria e/ou substituição das telas dos taludes e base das lagoas,**
- reparação e substituição de equipamentos com elevado grau de corrosão.**

### Outros aspetos ( Hidra, 2017)

- ❖ **Separação total de efluentes domésticos e industriais;**
- ❖ **Controlo do pré-tratamento da Frescomar,**
- ❖ **Controlo de aflúncias salinas às redes de drenagem,**
- ❖ **Implementar um sistema de secagem de lamas.**
- ❖ **Criar condições para reutilizar os efluentes das lagoas de 2ª fase**



COOPERAÇÃO



CABO VERDE - LUXEMBURGO



## Possíveis Intervenções em Estudos e Capacitação em Saneamento nos Próximos Anos

## EXEMPLOS DE INICIATIVAS RELEVANTES EM SANEAMENTO

- Apoio à **publicação de propostas de Decretos Regulamentares** ( RGSPAS, RQAR,RCTAR ) e iniciativas associadas para sua implementação ( Ex. Determinação de Curvas I-D-F e Identificação de grau de sensibilidade de meios receptores).
- **Fortalecer a formação e capacitação** da ANAS e operadoras.
- Desenvolvimento **Planos Diretores de Água e Saneamento** ( Maio, São Nicolau e Sal).
- **Desenvolvimento de Plano Geral de Tratamento e Destino Final de AR da Praia** (ênfase na ETAR e Destino Final)
- **Desenvolvimento do Projeto de Execução de intervenções de beneficiação do sistema de saneamento de S. Vicente** , incluindo tratamento e reutilização





**OBRIGADO!**

 **COOPERAÇÃO**   
**CABO VERDE - LUXEMBURGO**