



A Águas do Algarve e a qualidade das águas balneares

O Mar que respiramos

Do CO₂ ao O₂ – agir em ecossistemas marinhos e terrestres

VI Seminário Nacional Bandeira Azul 2017/2018

Sistema Multimunicipal de Saneamento do Algarve

A Águas do Algarve, S.A. (AdA) é concessionária, por um período de 30 anos, do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água do Algarve e do Sistema Multimunicipal de Saneamento do Algarve (SMSA).

O SMSA serve uma população residente aproximada de 500.000 habitantes (16 Municípios Algarvios), número que pode triplicar em agosto.

Desde finais de 2002 que se desenvolvem projetos e obras de construção de novas ETAR, estações elevatórias (EE) e intercetores e remodelação de parte das infraestruturas de drenagem, elevação e tratamento que transitaram dos municípios para a AdA.

nova ETAR da Companheira (Portimão) –
30 EE e 79 km de intercetores

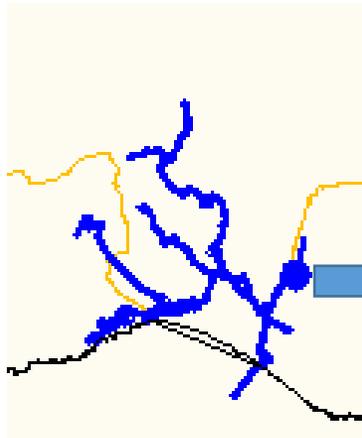


Certificados: 2005/CEP.2634; 2005/AMB.254
2005/SST.077; 2007/GSA.0017

Ric. EISAR nº2/2011

L0400
Ensaíos

- Melhorar os níveis de atendimento da população (residente e flutuante) em matéria de tratamento de águas residuais;
- Dotar a região com adequadas infraestruturas de interceção, elevação, tratamento e destino final das águas residuais;
- Garantir adequados níveis de proteção da população, em matéria de saúde pública e dos meios recetores de descarga dos efluentes, designadamente zonas balneares e zonas húmidas.

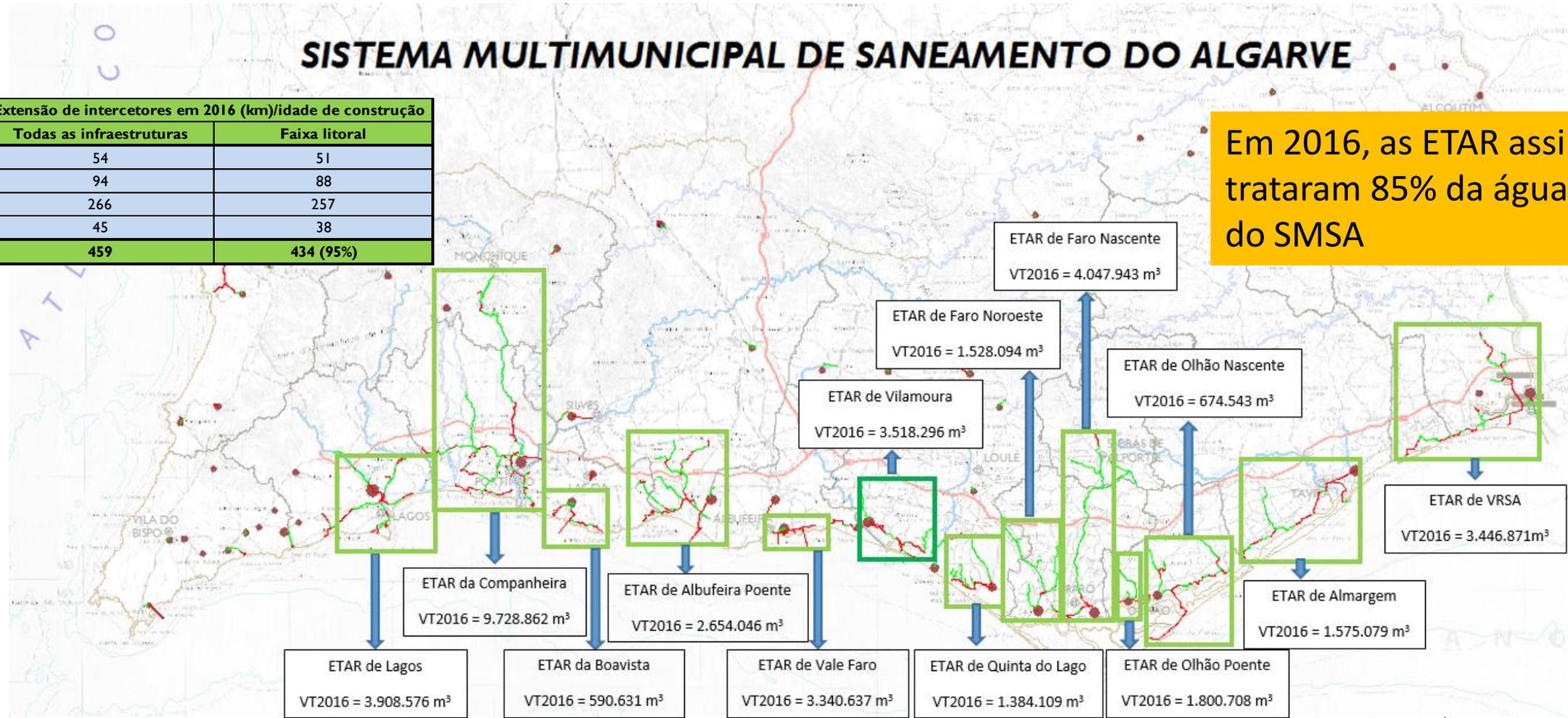


ETAR de Albufeira Poente – 15 EE e 47 km de intercetores

SISTEMA MULTIMUNICIPAL DE SANEAMENTO DO ALGARVE

Em 2016, as ETAR assinaladas trataram 85% da água residual do SMSA

	Extensão de interceptores em 2016 (km)/idade de construção	
	Todas as infraestruturas	Faixa litoral
1970-1989	54	51
1990-1999	94	88
2000-2009	266	257
2010-2016	45	38
Total	459	434 (95%)



	Interceptores (km)	EE (n.º)	ETAR (n.º)	Volume tratado (m3)	Lamas produzidas (ton)	Reagentes consumidos (ton)	Energia (kWh)	Análises requeridas pela legislação (n.º)
2007	279	131	52	28.851.201	15.424	405	18.687.230	4.476
2016	459	183	67	43.031.754	33.521	1.038	33.741.407	10.013

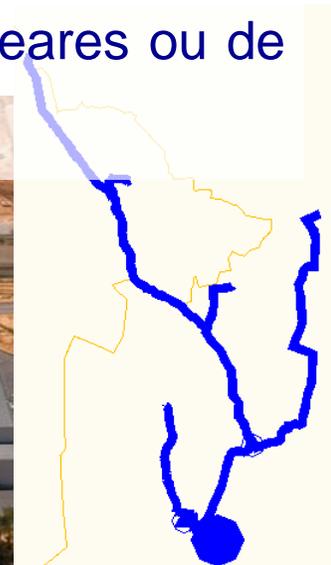
- 87% do efluente tratado em ETAR com o nível de tratamento secundário e 12% em ETAR com um nível de tratamento terciário;
- 96% do efluente tratado foi objeto de desinfecção em ETAR com sistema de desinfecção UV, lagoas de maturação e/ou sistema de cloração;
- 95% da capacidade instalada no SMSA (m3/d) localiza-se junto a zonas sensíveis, balneares ou de produção aquícola.



antiga ETAR de Faro Noroeste –
imagem retirada do Google Earth



nova ETAR de Faro Noroeste –
2 EE e 23 km de interceptores



- regime torrencial dos cursos de água que desaguardam no litoral, com consequências particularmente críticas, no caso de ocorrência de fenómenos de precipitação, em plena época balnear;
- aglomerados existentes na linha de costa, nas proximidades das zonas balneares, o que obriga à existência de sistemas de drenagem e de elevação de águas residuais muito próximos dessas zonas;
- localização de aglomerados e morfologia da zona costeira, o que dificulta a coleta gravítica das águas residuais para zonas mais interiores, com vista à obtenção de locais mais adequados para servirem de meio recetor da sua descarga;



Certificados: 2005/CEP.2634;2005/AMB.254
2005/SST.077;2007/GSA.0017

Ric. EISAR nº2/2011

L0400
Ensaíos

Características da costa algarvia e dos fenómenos relevantes para esta temática



Albufeira – imagem retirada do Google Earth

© 2017 Google
Buildings © 2008 3D Cities SA



Certificados: 2005/CEP/2634; 2005/AMB.254
2005/SST.077; 2007/GSA.0017



L0400
Ensaio

SISTEMA MULTIMUNICIPAL DE SANEAMENTO DO ALGARVE

- sazonalidade na ocupação turística, com as consequências na utilização das infraestruturas de águas residuais;
- existência de um número elevado de zonas balneares nas imediações de zonas urbanas ou urbano-turísticas;
- existência de zonas húmidas que funcionam como tampão a montante de zonas balneares (Ria Formosa, Estuários do Guadiana e Arade, etc.).



- entupimentos e ruturas em redes coletoras de águas residuais;
- ligações indevidas de águas residuais a redes pluviais;
- avarias em estações elevatórias de águas residuais, incluindo a rutura das condutas elevatórias;
- limitações na capacidade das redes coletoras e estações elevatórias para fazer face aos picos de caudal que se verificam nos meses de Verão;



Principais riscos associados às infraestruturas de águas residuais com repercussões nas zonas balneares

- capacidade de tratamento insuficiente para fazer face aos caudais afluentes durante os meses de Verão;
- descargas de efluentes de ETAR não tratados ou tratados de forma insuficiente;

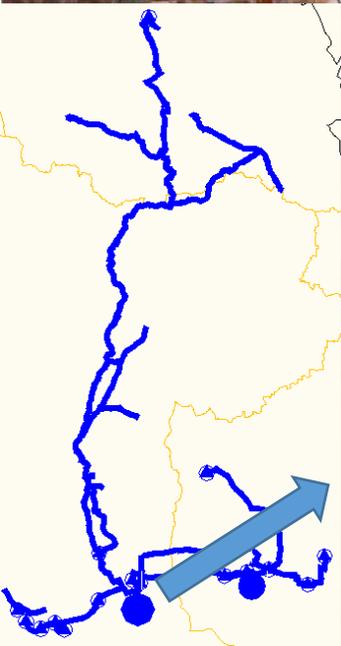


Certificados: 2005/CEP/2634; 2005/AMB/254
2005/SST/077; 2007/GSA/0017

Ric. EISAR nº2/2011

Principais riscos associados às infraestruturas de águas residuais com repercussões nas zonas balneares

- elevada variação populacional ao longo do ano, que condiciona a conceção e modo de funcionamento destas infraestruturas (redes coletoras, EE e ETAR);
- riscos de inundação, decorrente de episódios de precipitação elevada, no caso das redes coletoras e estações elevatórias;
- idade das infraestruturas e necessidade da sua renovação numa ótica de gestão de ativos.



	Extensão de intercetores em 2016 (km)/idade de construção	
	Todas as infraestruturas	Faixa litoral
1970-1989	54	51
1990-1999	94	88
2000-2009	266	257
2010-2016	45	38
Total	459	434 (95%)

ETAR Intermunicipal de Faro-Olhão – desativa as antigas ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente (14 EE e 50 km de intercetores)



Certificados: 2005/CEP/2634; 2005/AMB.254
2005/SST.077; 2007/GSA.0017

Ric. EISAR nº2/2011

Pelo que, os problemas de contaminação das zonas balneares podem dever-se a um conjunto de fatores mais vasto do que, à primeira vista, se poderia considerar.



Outros riscos suscetíveis de causar a degradação da qualidade da água nas zonas balneares

- linhas de água que desaguam nas proximidades das zonas balneares com sujidade acumulada ou em que desaguam coletores pluviais, com ou sem ligações indevidas;
- descargas, com carácter esporádico, de águas residuais provenientes de ruturas nas redes de abastecimento de água, lavagens de pavimentos e piscinas, através da rede pluvial ou em linhas de água.



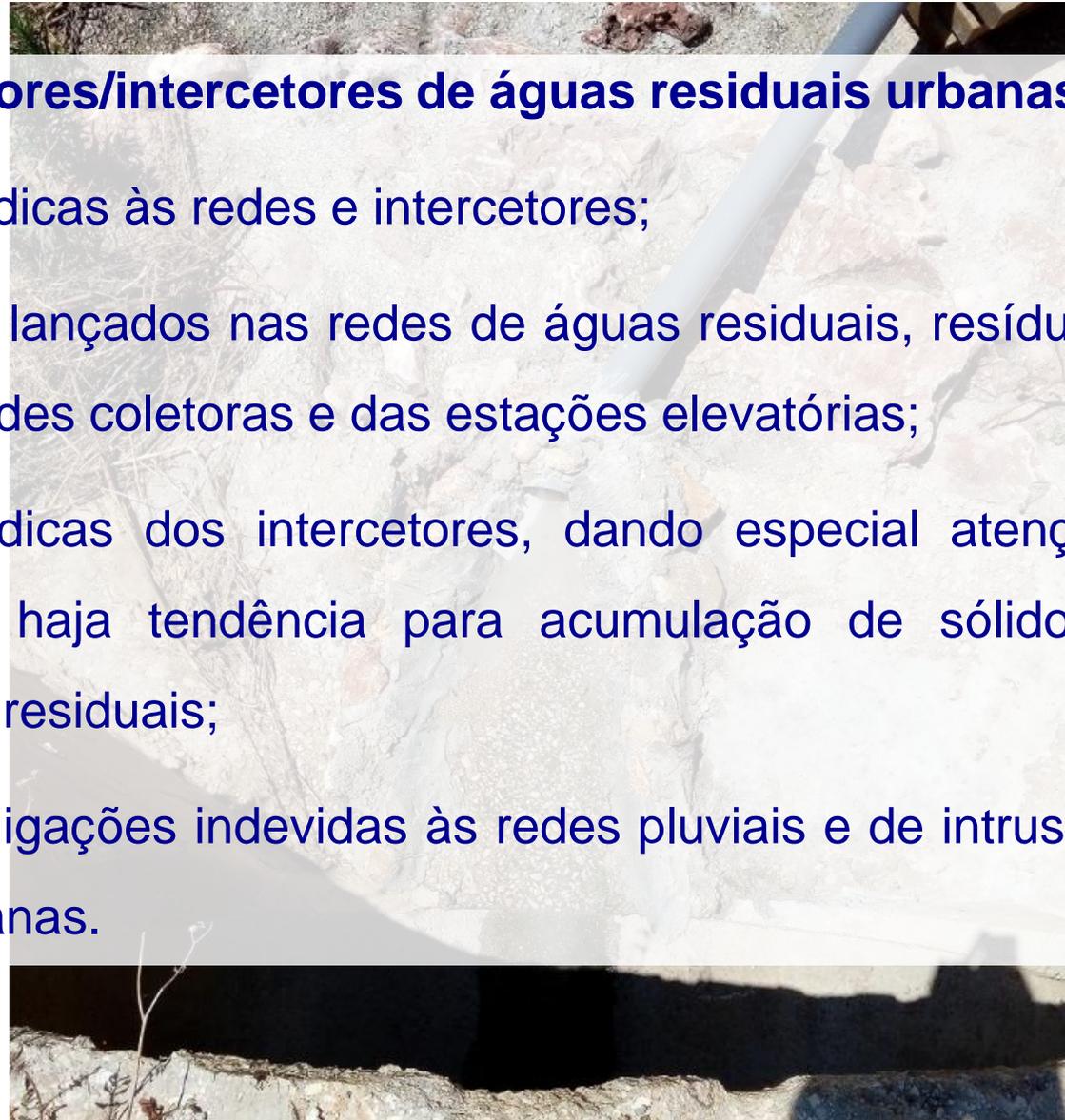
Praia de Vale do Olival



Ribeira de Vale do Olival

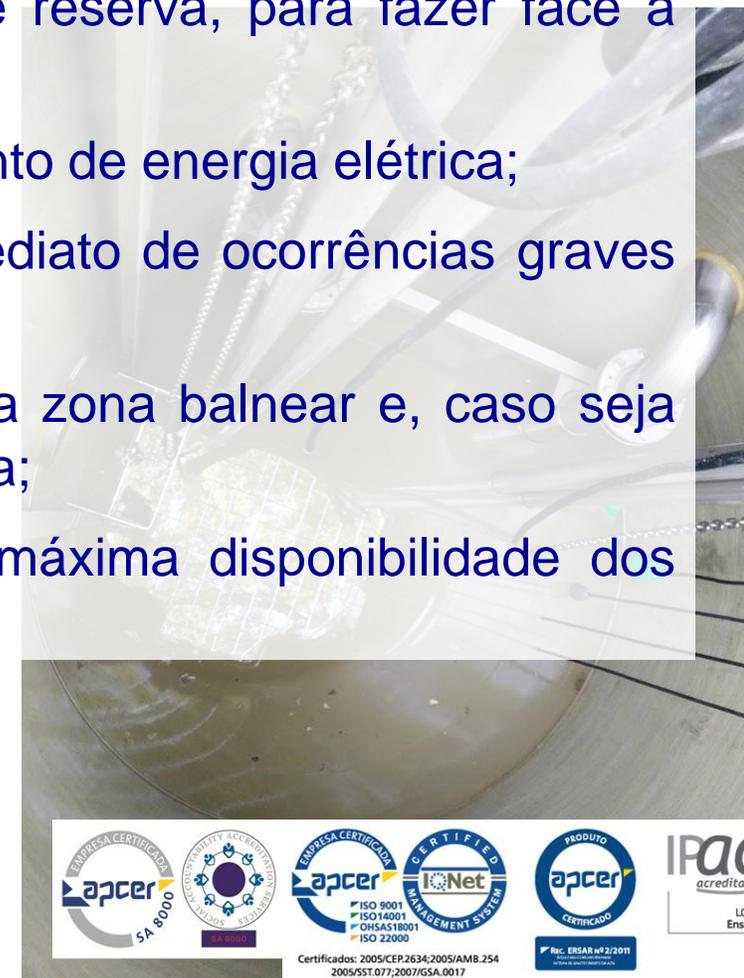
Ao nível da rede de coletores/interceptores de águas residuais urbanas e pluviais:

- efetuar inspeções periódicas às redes e interceptores;
- garantir que não sejam lançados nas redes de águas residuais, resíduos que possam comprometer o funcionamento das redes coletoras e das estações elevatórias;
- efetuar limpezas periódicas dos interceptores, dando especial atenção aos pontos de reduzida inclinação e em que haja tendência para acumulação de sólidos, que dificultam o normal escoamento das águas residuais;
- garantir a ausência de ligações indevidas às redes pluviais e de intrusão salina nas redes coletoras de águas residuais urbanas.



Ao nível das EE:

- garantir a existência de uma capacidade de elevação adequada para fazer face aos caudais de ponta nos meses de Verão, sendo desejável garantir capacidade de reserva, para fazer face a eventuais avarias em grupos elevatórios no período de Verão;
- prever a existência de geradores para fazer face a falhas no fornecimento de energia elétrica;
- sistemas de alarme (telegestão) de modo a ter um conhecimento imediato de ocorrências graves que possam levar à paragem das instalações;
- prever, nos casos em que a instalação se encontra muito próxima da zona balnear e, caso seja viável, a existência de bacias de retenção ou de tanques de emergência;
- garantir uma adequada manutenção das instalações, com vista à máxima disponibilidade dos equipamentos, no período de Verão.



Ao nível das ETAR:

- garantir que as ETAR estão dotadas de capacidade e nível de tratamento adequado para fazer face aos caudais que se verificam nos meses de Verão;
- garantir a existência de linhas de tratamento flexíveis para fazer face a avarias em parte(s) da instalação de modo a não comprometer a sua eficiência global;
- garantir que o tratamento instalado é adequado, com vista à proteção das zonas balneares, o que passa pela inclusão de uma etapa final de desinfecção, para a remoção da componente microbiológica dos efluentes;



Lagoa dos Salgados



ETAR de Albufeira Poente



Certificados: 2005/CEP:2634;2005/AMB:254
2005/SST:077;2007/GSA:0017

Ao nível das ETAR (continuação):

- garantir que o controlo analítico efetuado, se possível em tempo real, permite uma rápida deteção de problemas e conseqüente correção dos mesmos;
- existência de telegestão, com envio de alarmes, relativos às ocorrências que podem comprometer o adequado funcionamento da instalação, nos períodos de permanência reduzida de pessoal;
- garantir uma adequada manutenção das instalações, com vista à máxima disponibilidade dos equipamentos, no período de Verão.

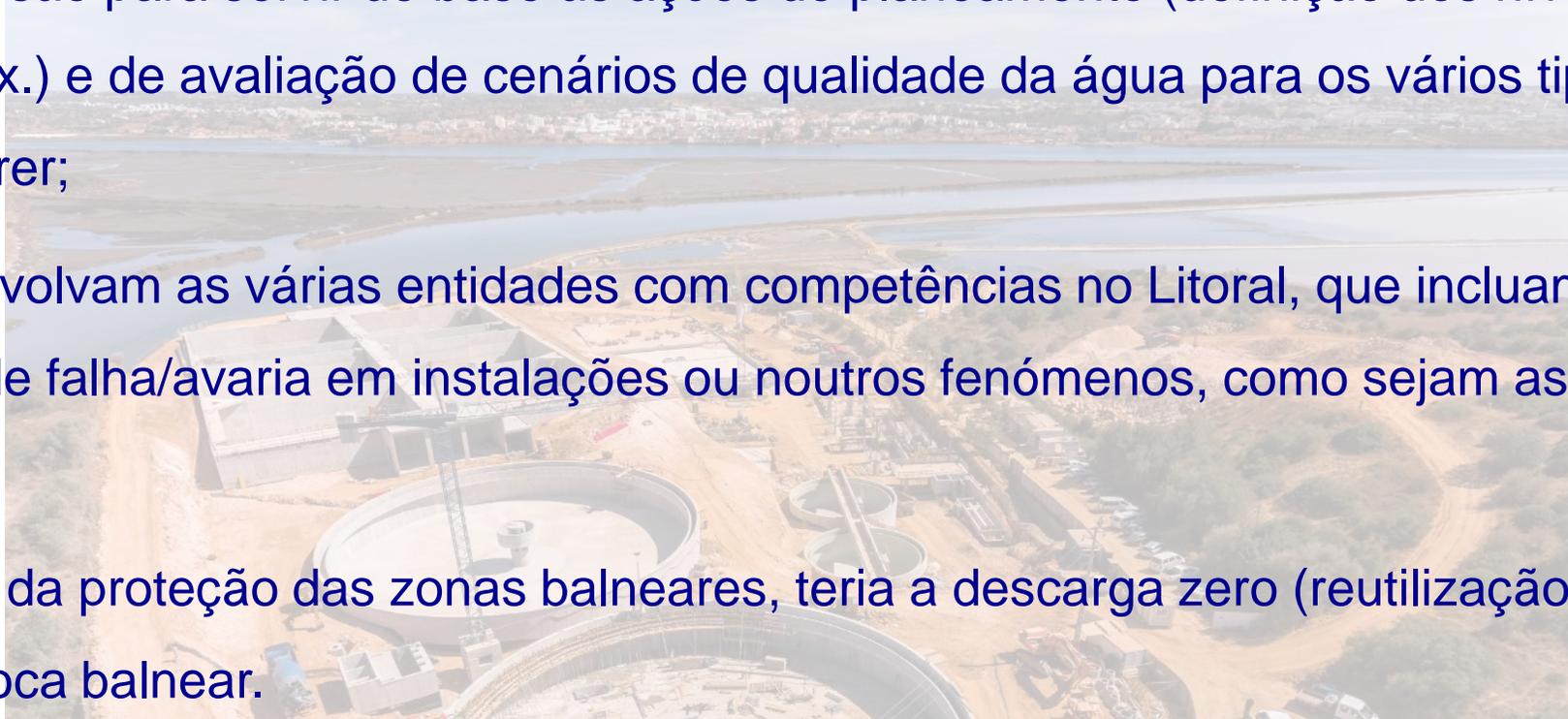


**ETAR de Vila Real de Santo António –
14 EE e 33 km de intercetores**

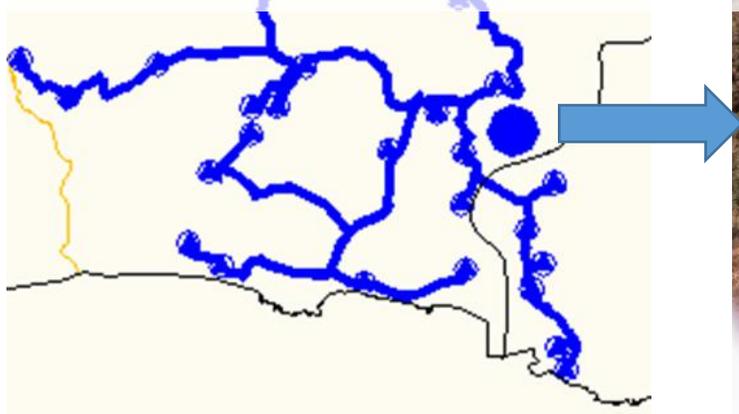


Outras medidas a adotar na exploração/gestão das infraestruturas/meios recetores

- utilização de modelos de dispersão para servir de base às ações de planeamento (definição dos níveis de tratamento das ETAR, por ex.) e de avaliação de cenários de qualidade da água para os vários tipos de eventos suscetíveis de ocorrer;
- planos de contingência, que envolvam as várias entidades com competências no Litoral, que incluam as medidas a adotar em caso de falha/avaria em instalações ou noutros fenómenos, como sejam as inundações;
- a vantagem que, na perspetiva da proteção das zonas balneares, teria a descarga zero (reutilização), durante o período de Verão/época balnear.

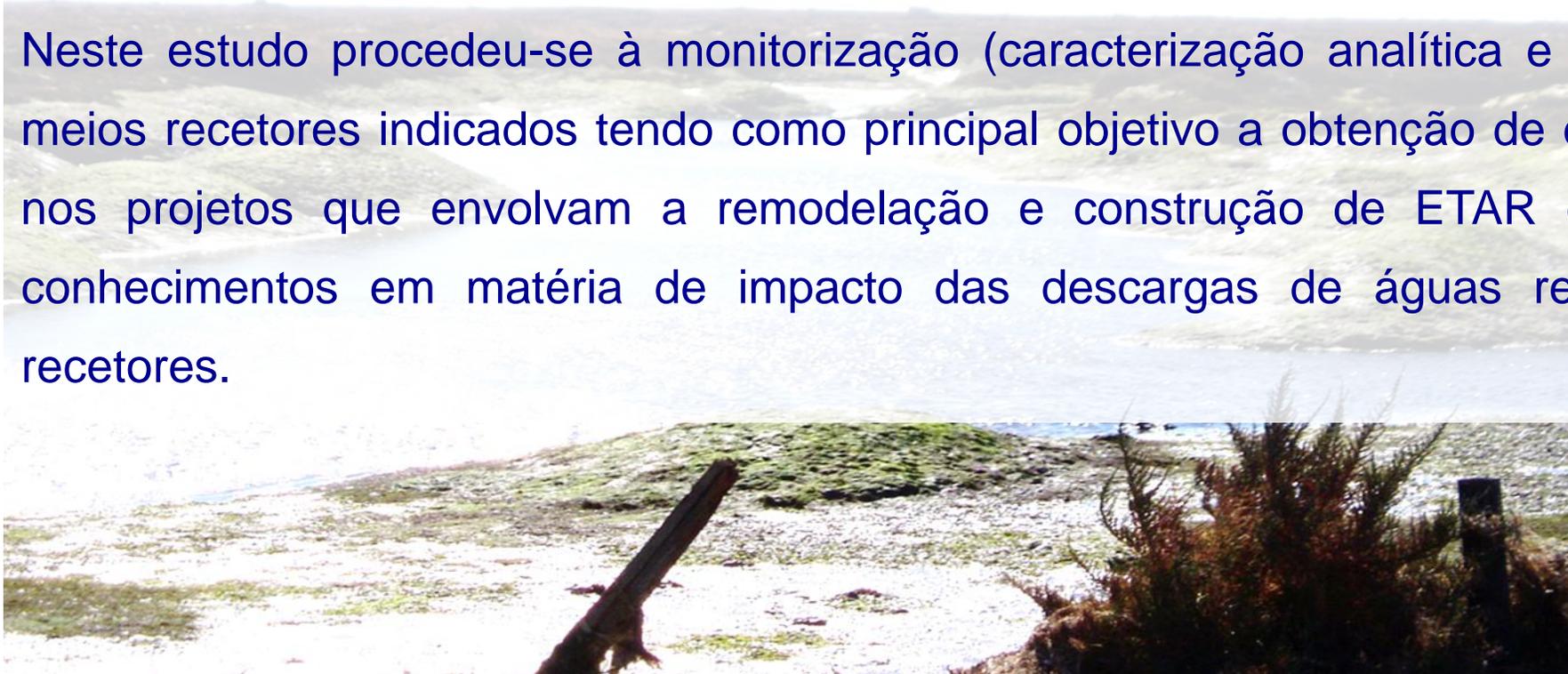


nova ETAR da Companheira (Portimão) –
30 EE e 79 km de intercetores



Monitorização dos Estuários do Arade e Guadiana, das zonas de descarga das ETAR de Almargem e Noroeste de Faro e dos Emissários Submarinos de Albufeira.

Neste estudo procedeu-se à monitorização (caracterização analítica e modelação matemática) dos meios recetores indicados tendo como principal objetivo a obtenção de dados a utilizar, por um lado, nos projetos que envolvam a remodelação e construção de ETAR e, por outro, aprofundar os conhecimentos em matéria de impacto das descargas de águas residuais tratadas nos meios recetores.



Modelação das descargas de emissários submarinos na qualidade das águas balneares da baía de Albufeira.*

O trabalho consistiu no desenvolvimento de um modelo matemático com base no software MOHID (www.mohid.com), que simula as condições hidrodinâmicas (influência da maré, vento, correntes, radiação solar, etc.), na baía de Albufeira e a dispersão das plumas de três emissários submarinos (ES), que descarregam efluentes na baía, com o objetivo de avaliar a sua influência na qualidade das águas balneares nesta baía.

Foram também efetuadas colheitas de água do mar em redor dos ES e dos efluentes descarregados pelos ES, permitindo validar os resultados do modelo matemático aplicado nesta baía.

*Tese de Filipe Veríssimo – Mestrado em Ciclo Urbano da Água da Universidade do Algarve (2017)

Modelação das descargas de emissários submarinos na qualidade das águas balneares da baía de Albufeira (resultados).

- os dados do modelo são concordantes com os resultados obtidos no campo;
- o vento e a maré são os principais fatores que influenciam a dispersão;
- as concentrações de *Escherichia coli* (Ec) são maiores no início da manhã e no final do dia, com a diminuição da exposição solar e conseqüente radiação UV;
- desinfetando o efluente tratado (ET) para o VLE de 2000 NMP/100 mL de Ec, o valor máximo obtido é 29 NMP/100 mL;
- aumentando a concentração de Ec na descarga, para o valor máximo de 1×10^4 NMP/100 mL, o modelo calcula um valor máximo à saída do emissário submarino (difusor), de 149 e na água balnear, de 10 NMP/100 mL, ou seja, o risco de contaminação da água balnear é baixo;
- sem qualquer desinfecção do ET (concentração de Ec de $4,4 \times 10^5$ NMP/100 mL), o valor máximo de Ec na simulação foi de 6282 NMP/100 mL, variando na água balnear da praia dos Alemães entre 2471 e 3741 NMP/100 mL às 4 horas da manhã.





FIM

Lagoa dos Salgados e linha costeira