



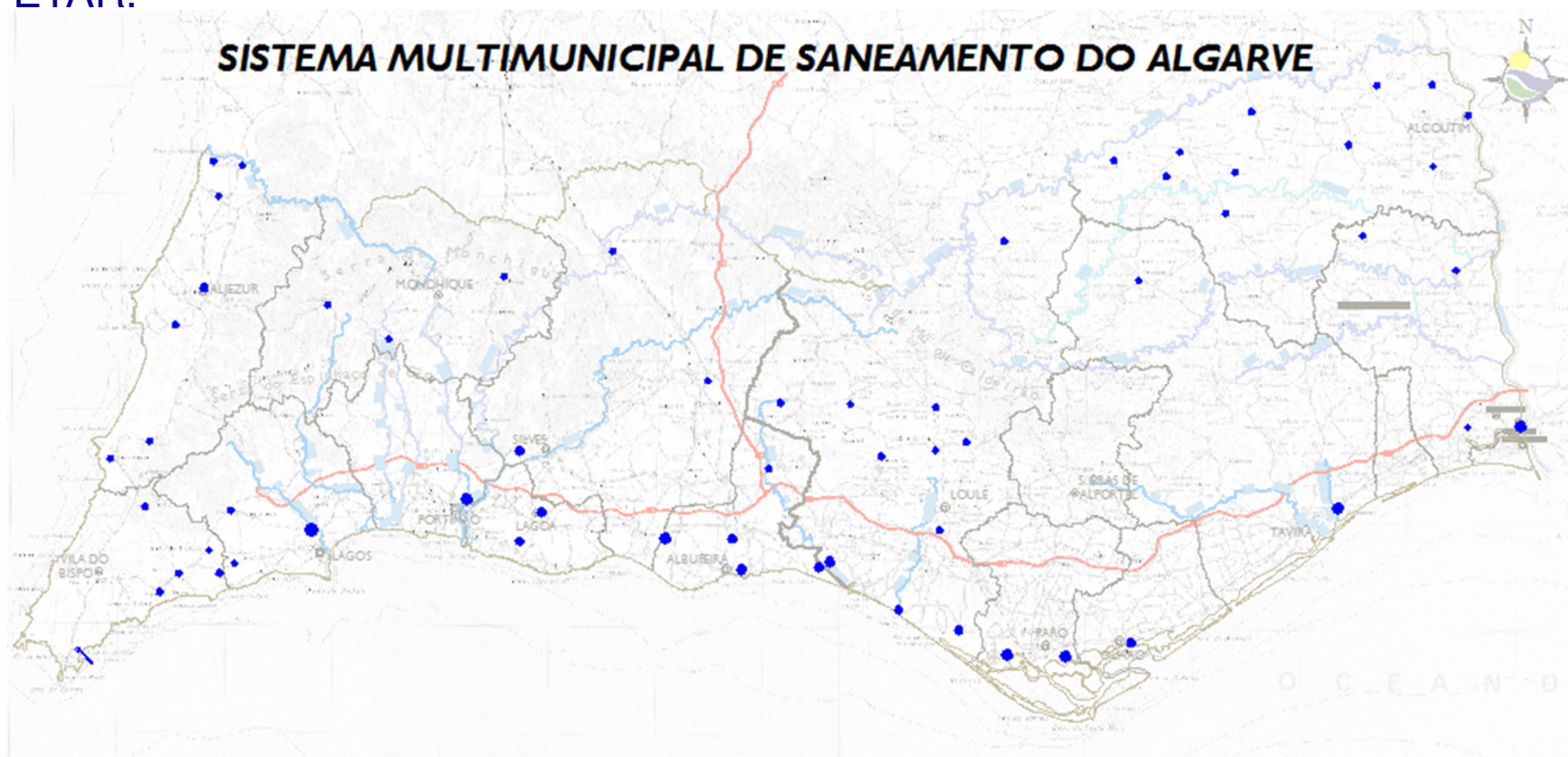
(RE)UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS NO ALGARVE *USO ATUAL E FUTURO*

Joaquim Freire
j.freire@aguasdoalgarve.pt



Água residual tratada Estudos e iniciativas

Em 2013 a Águas do Algarve, S.A. tinha a seu cargo a exploração de 63 ETAR.



Localização das ETAR



Água residual tratada Estudos e iniciativas

O volume de água residual (AR) tratada nas ETAR foi, em 2013, de 38,4 hm³.

Cerca de 4% desse volume foi utilizado na reutilização interna (0,8 hm³) e externa (0,7 hm³).

A utilização interna nos recintos das ETAR (2%) inclui:

- rega de espaços verdes e lavagem de pavimentos e equipamentos;
- na preparação de soluções de reagentes.

Externamente, a AR tratada tem sido utilizada em vários fins:

- na lavagem de arruamentos e contentores de RSU (com reduzida expressão);
- na rega de campos de golfe (CG) e de espaços verdes (2%).

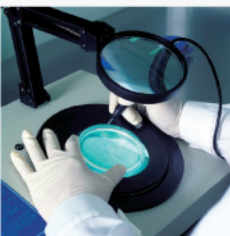
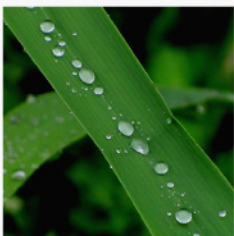


Água residual tratada Estudos e iniciativas

O uso da AR tratada não se esgota nos usos mencionados. Atualmente, decorrente da imposição de DIA ou da APA/ARH, há a obrigatoriedade de descarregar efluente final em várias lagoas costeiras, de que se salienta a dos Salgados, com vista à manutenção destas massas de água durante o período seco.



Lagoa dos Salgados



Água residual tratada Estudos e iniciativas

2003 Reutilização de águas residuais tratadas na Região do Algarve

- Comunicação com os *stakeholders*
- Estudo das potencialidades de reutilização de águas residuais na Região do Algarve, Hidroprojecto, Outubro 2005
- Disponibilidade de água residual/Necessidades de água para rega
- Caracterização da água residual (salinidade ...)
- Definição de critérios de qualidade/Regulamentos
- Casos de estudo (visitas técnicas ...)
- Estudos piloto (tratamento avançado)
- Caracterização de solos e ensaios de campo nos campos de golfe
- Avaliação económico-financeira (investimento/exploração/tarifa)
- Relatório de sustentabilidade técnico-económico, ambiental e social
- Proposta da AdA à ARH, DR Saúde e DR Agricultura do normativo de qualidade e da metodologia para verificação da conformidade
- Contratos com os utilizadores
- Projeto, Concurso, Construção e Exploração



Água residual tratada Oferta e procura

Será que toda a água residual tratada pode ser reutilizada?

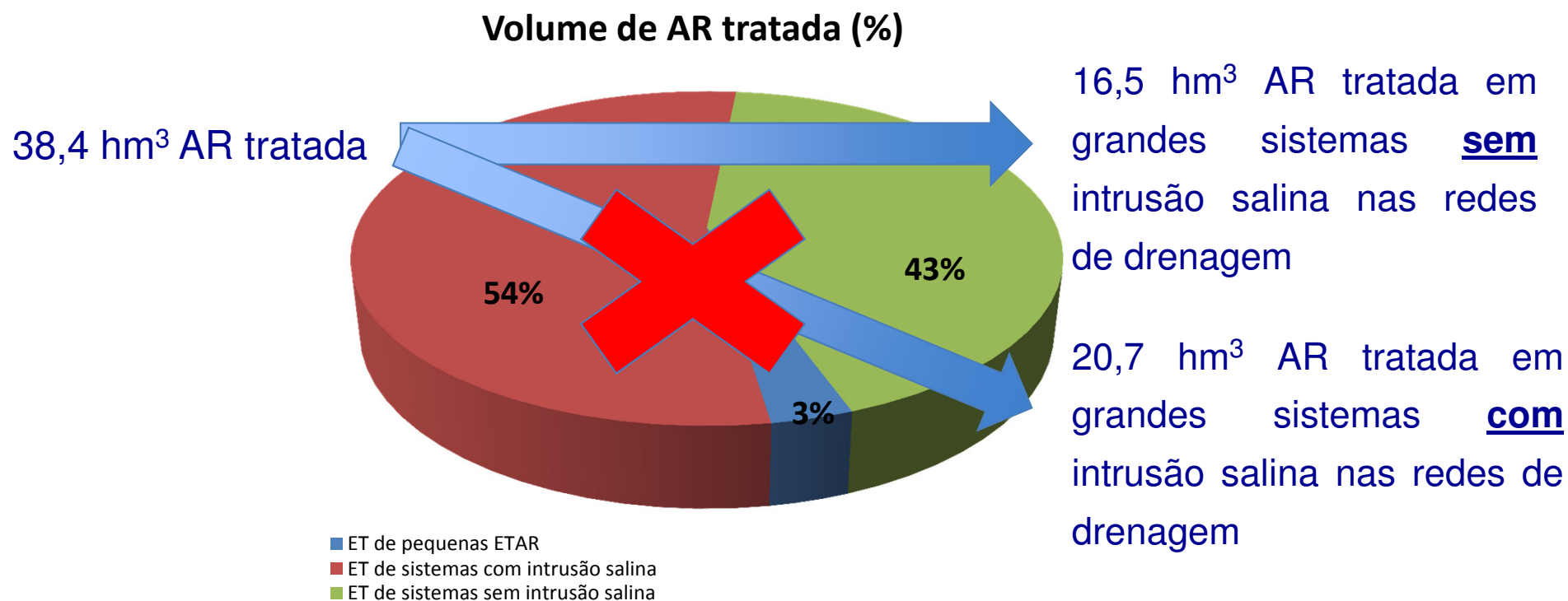
Em 2013, as ETAR do SMSA trataram 38,4 hm³ de AR. No entanto, há vários fatores que condicionam a integral disponibilidade deste volume para utilização pelos potenciais utilizadores:

- dimensão e dispersão de instalações e localização dos potenciais utilizadores
- sazonalidade e regularização de caudais e
- a qualidade dessa água face ao uso a que se destina.



Água residual tratada Oferta e procura

Por exemplo, a mineralização da água residual limita a utilização de AR tratada na rega.





Água residual tratada Oferta e procura

Parâmetro	Unidade	Valor médio característico de águas residuais sem ou com reduzida intervenção química da SMSA	Valor máximo de referência de água salgada (Kennish, 1989)
Condutividade	mS/cm	1,4	53
Cloretos	mg/l	167	19.800
SDT	mg/l	770	--
Salinidade		0,7	3,5

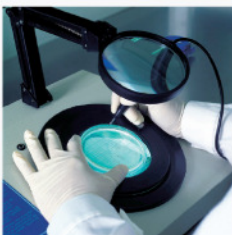
1ª Campanha de caracterização de afluências – valores médios SDT, Cl e CE em MV e MM

Parâmetro	Unidade	Subsistema Vila Real de Santo António							
		EE do Matadouro		EE da Rotunda		EE4 Hortas		EE Montegordo	
		MV	MM	MV	MM	MV	MM	MV	MM
Sólidos dissolvidos totais	mg/l	710,7	679,6	687,1	688,0	768,8	707,4	554,0	577,1
Cloretos	mg/l	115,2	105,9	112,5	91,6	116,3	96,5	91,4	94,3
Condutividade	mS/cm	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1	1,1

Parâmetro	Unidade	Subsistema Almagem - ETAR		Subsistema Quinta do Lago - ETAR		Subsistema Figueira/Salema - ETAR		Subsistema Burgau - ETAR	
		MV	MM	MV	MM	MV	MM	MV	MM
Sólidos dissolvidos totais	mg/l	1673,0	1045,0	714,6	658,1	816,5	813,5	819,8	785,6
Cloretos	mg/l	511,4	266,9	138,3	132,0	177,9	146,7	267,1	147,6
Condutividade	mS/cm	3,1	1,9	1,3	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5

Parâmetro	Unidade	Subsistema - Albufeira Poente				Subsistema Boavista - ETAR		Subsistema Lagos - ETAR	
		EE Galé		EE Pêra					
		MV	MM	MV	MM	MV	MM	MV	MM
Sólidos dissolvidos totais	mg/l	834,8	1167,9	834,8	934,9	538,9	590,7	4084,2	3516,7
Cloretos	mg/l	179,0	286,2	179,0	225,9	99,5	97,6	1830,0	1346,7
Condutividade	mS/cm	1,5	2,2	1,5	1,7	1	1,1	6,4	6,5

Parâmetro	Unidade	Subsistema Companhia - ETAR		Subsistema Vale Faro - ETAR		Subsistema Vilamoura - ETAR		Subsistema Vale do Lobo - ETAR	
		MV	MM	MV	MM	MV	MM	MV	MM
Sólidos dissolvidos totais	mg/l	8589,3	1727,0	1100,0	1100,0	631,0	629,0	848,0	811,9
Cloretos	mg/l	4286,6	497,4	356,0	371,0	165,0	163,0	202,2	196,9
Condutividade	mS/cm	15,9	3,2	2	1,9	1,2	1,2	1,6	1,5



Água residual tratada

Oferta e procura

ETAR	Volume AR tratada 2013 (m3)	Intrusão salina
Albufeira Poente	1.318.886	Não
Almargem	1.496.731	Sim
Boavista	579.938	Não
Companheira	8.860.208	Sim
Faro Nascente	3.531.750	Sim
Faro Noroeste	1.510.059	Não
Ferreiras	467.235	Não
Lagoa	423.620	Não
Lagos	4.261.992	Sim
Loulé	805.795	Não
Olhão Nascente	792.793	Sim
Olhão Poente	1.773.536	Sim
Quinta do Lago	1.309.635	Não
São Bartolomeu de Messines	418.675	Não
Silves	491.539	Não
Vale do Lobo	205.164	Não
Vale Faro	2.999.848	Não
Vila Real de Santo António	2.305.687	Não
Vilamoura e Pinhal do Concelho	3.616.574	Não



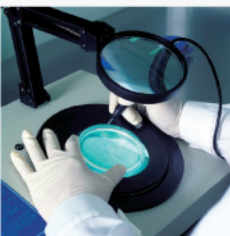
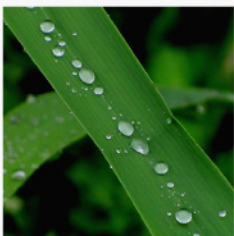
Água residual tratada Oferta e procura

Considerando os volumes de 2013 (16,5 hm³), e tendo presente o consumo de um CG, a sazonalidade e os volumes mensais de AR tratada, poderão ser utilizados

ETAR	Volume AR tratada 2013 (m3)	Volume que poderá ser utilizado 2013 (m3)
Albufeira Poente	1.318.886	701.151
Boavista	579.938	316.378
Faro Noroeste	1.510.059	723.509
Ferreiras	467.235	238.268
Lagoa	423.620	208.704
Loulé	805.795	389.846
Quinta do Lago	1.309.635	660.945
São Bartolomeu de Messines	418.675	194.556
Silves	491.539	233.193
Vale do Lobo	205.164	110.836
Vale Faro	2.999.848	1.662.782
Vila Real de Santo António	2.305.687	1.172.240
Vilamoura e Pinhal do Concelho	3.616.574	1.933.805
	16.452.655	8.546.213

8,5 hm³

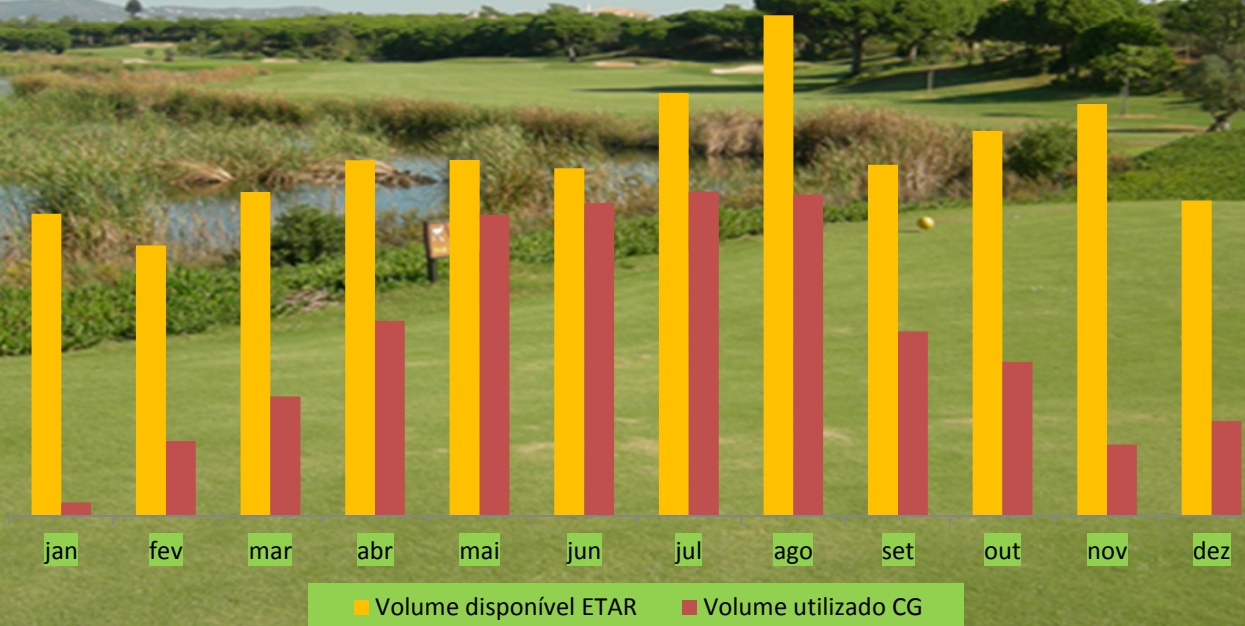
Localização dos campos de golfe existentes



Água residual tratada

Oferta e procura

Perfil de consumo de um campo de golfe e o volume disponível na ETAR





Água residual tratada Oferta e procura

Consumos dos campos de golfe

→ Consumo presente

Consumo anual total de 8,7 hm³ (31 CG = 513 buracos);

Q CG, mês ponta < 2500 m³/d



160.000 hab.

→ Consumo futuro (?):

Mais 19 CG = 342 buracos; 5,7 hm³



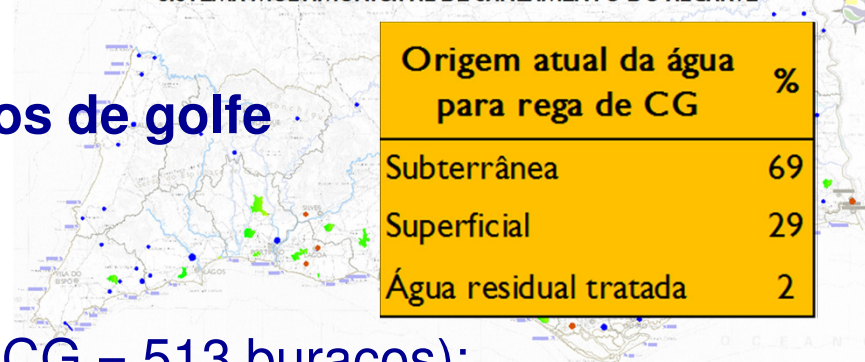
100.000 hab.

Total = 14,4 hm³



260.000 hab.

SISTEMA MULTIMUNICIPAL DE SANEAMENTO DO ALGARVE





Água residual tratada Futuro

PEAASAR II 2007-2013

- “...falta de sensibilização dos potenciais utilizadores para a reutilização...”
- Definida uma percentagem de reutilização de águas residuais, no mínimo, de 10%

PENSAAR 2020

- Objetivo operacional 3.5 (valorização de recursos e subprodutos) – promoção da utilização de águas residuais (pag.43)
- “...A reutilização poderá ser considerada como uma origem de água na gestão integrada dos recursos hídricos e, eventualmente, contemplada nos PGBH mas a sua relevância e peso dependerão do seu custo e valor económico em comparação com as outras origens, ...” (pag. 25, vol. 2)



Água residual tratada Futuro

Aspetos a realçar:

- **As ETAR são projetadas para o tratamento de águas residuais de aglomerados urbanos** (cumprimento de um normativo de descarga), não havendo a perspetiva de que os efluentes tratados sejam considerados uma nova origem de água para usos compatíveis;
- **A importância da AR tratada nalguns meios recetores** – em particular zonas húmidas ou linhas de águas que as alimentem;



Aspetos a realçar (cont.)

- O fornecimento de AR tratada **não é uma atividade regulada**, não podendo a Águas do Algarve, S.A, com esta atividade, afetar as tarifas de água e saneamento, **o que obriga a uma contabilidade separada**:
 - **Diferenciação de serviços** (tarifário do saneamento e tarifário para a reutilização que não onere a atividade de saneamento, a demonstrar através de um apuramento separado de resultados);
 - **Os custos devem repercutir-se neste tarifário** (de investimento e de exploração e a remuneração do capital empregue);
 - No caso de haver **mais do que um utilizador**, terá de haver uma **repartição de custos**;
 - **Recuperação dos custos de investimento**;
 - **Estrutura do tarifário**;
 - **Entrada de novos utilizadores**.



Vantagens na utilização de águas residuais tratadas:

- Utilização dos nutrientes na rega;
- Diminuição da pressão sobre as origens de água (subterrânea e superficial).

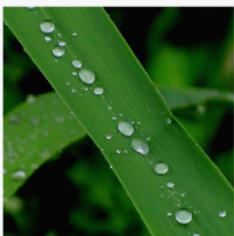
Pontos fracos no que se refere à utilização de águas residuais tratadas:

- Tratamento adicional e a adução das AR tratadas para os diversos usos (normativos de utilização) – custos envolvidos na conceção, construção de infraestruturas (tratamento e transporte) e sua exploração.

Balanço hídrico da Região

Há escassez de água? Onde?

Podem as AR tratadas solucionar alguns problemas?



Água residual tratada Futuro

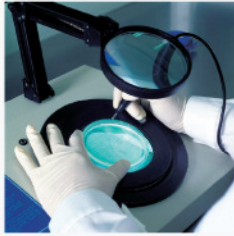
Qual pode ser o futuro da reutilização no Algarve?

- Campos de golfe
 - finalizar os processos em curso nos sistemas em que há utilização de AR tratada na rega de CG
 - nos casos de CG com DIA, avaliar com os potenciais utilizadores e com a APA, o desenvolvimento do processo
- Espaços verdes
- Outros usos urbanos
- Agricultura
- Recarga de aquíferos/alimentação de origens de água
- Alimentação de zonas húmidas



Questões em aberto

- Papel da legislação?
- Os custos com o tratamento adicional e a adução inviabilizam esta utilização?
- Serão os micropoluentes um problema para a reutilização ou pelo menos para alguns tipos de reutilização?
- Que papel podem ter as águas residuais tratadas como nova origem de água? Justifica-se a sua integração no balanço hídrico da Região?



Questões em aberto

FIM

obrigado