



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Inspecção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território*

# Campanha de Inspecções a ETAR com Descarga em Zonas Balneares Costeiras 2004 Notificação às Entidades Gestoras

Relatório Síntese (2.<sup>a</sup> fase)

2004

# Índice

<b>RESUMO</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>7</b>
<b>3. RESULTADOS</b>	<b>9</b>
3.1. ASPECTOS GERAIS .....	9
3.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ETAR .....	9
3.2.1. Identificação das ETAR .....	9
a) Meio Receptor .....	9
b) Modelo de Gestão .....	10
3.2.2. Rede de Drenagem .....	11
a) Tipologia da rede de drenagem .....	11
b) Efluentes industriais .....	11
3.2.3. Características dos Sistemas de Tratamento .....	13
a) Dimensionamento, populações e caudais .....	13
b) Situação de funcionamento em 31.12.2003 e n.º de dias de paragem do tratamento, em 2003 .....	14
c) Recursos Humanos .....	15
d) Nível de Tratamento .....	17
e) Operações e Processos de Tratamento .....	17
f) Tratamento Preliminar: gradagem, desarenamento e remoção de óleos e gorduras .....	18
g) Tratamento Primário .....	21
h) Tratamento Secundário: Lamas Activadas em Tanque de Arejamento ...	21
i) Tratamento Secundário: Leitos Percoladores .....	22
j) Tratamento Secundário: Lagoas de Estabilização .....	23
l) Outros Tratamentos Secundários .....	23
m) Tratamento de Afinação: Remoção de Sólidos Suspensos .....	23
n) Tratamento de Afinação: Remoção de Azoto .....	23
o) Tratamento de Afinação: Remoção de Fósforo .....	26
p) Tratamento de Afinação: Desinfecção .....	27

q) Tratamento e Destino Final das Lamas .....	27
r) Tratamento de Gases/Remoção de Odores .....	31
s) Destino do Efluente Tratado .....	32
3.3. DESEMPENHO E CONFORMIDADE .....	33
3.3.1. Licenciamento da Descarga (Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro) ...	33
3.3.2. Tratamento de Águas Residuais Urbanas (Directiva n.º 91/271/CEE, de 21.05.1991 e Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho) .....	35
a) Funcionamento do Sistema de Drenagem .....	35
b) Amostragem de Autocontrolo ao Efluente .....	35
3.3.3. Águas Balneares (Directiva n.º 76/160/CEE, de 08.12.1975, e Decreto- Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) .....	47
3.3.4. Utilização de lamas de depuração na agricultura (Decreto-Lei n.º 446/91, de 22 de Novembro e Portarias n.º 176/96 e n.º 177/97, de 3 de Outubro) .	49
 4. CONCLUSÕES	 51
<hr/>	
BIBLIOGRAFIA	53
<hr/>	
ANEXOS	
<hr/>	

**Anexo I.** Questionário “Metodologia de avaliação do funcionamento de ETAR:  
Avaliação Técnica e de Desempenho Ambiental - Ficha Informativa da  
ETAR”.

## Resumo

A “Campanha de Inspeções a ETAR com Descarga em Zonas Balneares Costeiras 2004” compreendeu, simultaneamente, a realização de acções de inspecção (1.<sup>a</sup> fase) e uma notificação (2.<sup>a</sup> fase) a todas as entidades gestoras de ETAR urbanas sobre o licenciamento das rejeições de águas residuais urbanas no domínio hídrico das ETAR por cuja gestão são responsáveis, excluindo as fossas sépticas e as ETAR que servem uma população efectiva inferior a 10.000 habitantes-equivalentes, excepto se a descarga se efectuar em zona balnear, complementada com o questionário técnico “Metodologia de avaliação do funcionamento de ETAR: Avaliação Técnica e de Desempenho Ambiental - Ficha Informativa da ETAR”. O presente Relatório Síntese procede à análise da informação resultante da 2.<sup>a</sup> fase da campanha, sendo seu objectivo permitir complementar o diagnóstico sobre o desempenho ambiental das ETAR, ao mesmo tempo que forneceu elementos para traçar um esboço do perfil físico das infra-estruturas existentes, sendo por isso essencialmente informativo. Foi possível compilar um conjunto vasto de informação, quer de caracterização dos sistemas, quer de avaliação do seu desempenho, agora disponível para utilização na IGAOT. O objectivo da campanha consistiu em verificar o cumprimento das disposições legais resultantes da transposição da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, em particular a existência de sistemas colectores, o cumprimento dos valores limites de emissão e das percentagens mínimas de remoção e os prazos de cumprimento dos níveis de tratamento exigidos para as várias aglomerações. Assim, avaliou-se o desempenho ambiental destas infra-estruturas a partir de um conjunto de indicadores relativos à eficiência de tratamento, à avaliação do cumprimento dos limites de descarga no meio hídrico e ao tratamento e destino final dado aos resíduos produzidos. Foram igualmente tidas em consideração as disposições legais relativas ao regime de licenciamento da utilização do domínio hídrico, verificando-se ainda se existem actualmente condições para o cumprimento das disposições legais relativas às águas balneares. Procurou-se contribuir para o incremento da qualidade ambiental e das condições de saúde pública nas zonas balneares costeiras nacionais. Confirmaram-se, em linhas gerais, as conclusões a que se chegou no relatório correspondente à 1.<sup>a</sup> fase da campanha, que apontam no sentido de existirem ainda muitas insuficiências no sector. O autocontrolo da qualidade das águas residuais tratadas descarregadas nos meios receptores é ainda bastante deficiente, particularmente para os parâmetros nutrientes e microbiológicos. O autocontrolo das ETAR encontra-se de um modo geral assegurado, mas não é realizado muitas vezes com as exigências que a lei determina. A esmagadora maioria das ETAR abrangidas pela notificação não efectua autocontrolo dos parâmetros microbiológicos, pese embora a sua localização em zonas balneares costeiras. O nível de cumprimento das normas de descarga carece também de melhorias. As ETAR com descarga em zonas sensíveis não se encontram em condições de garantir os critérios de descarga para os parâmetros nutrientes. Em muitos casos será necessário implementar soluções para desinfecção final do efluente. As soluções adoptadas em locais com uso balnear não deverão descuidar a ocorrência de fenómenos de sazonalidade significativos. Existem ainda grandes fragilidades no sistema de licenciamento das descargas, o que condiciona fortemente o acompanhamento pela administração destas infra-estruturas de saneamento.

## 1. INTRODUÇÃO

Realizou-se durante o período balnear de 2004 a “Campanha de Inspeções a ETAR com Descarga em Zonas Balneares Costeiras 2004”, cujo objectivo directo consistiu em verificar o cumprimento das disposições legais resultantes da transposição da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, em particular a existência de sistemas colectores, o cumprimento dos valores limites de emissão e das percentagens mínimas de remoção e os prazos de cumprimento dos níveis de tratamento exigidos para as várias aglomerações. Assim, avaliou-se o desempenho ambiental destas infra-estruturas a partir de um conjunto de indicadores relativos à eficiência de tratamento, à avaliação do cumprimento dos limites de descarga no meio hídrico e ao tratamento e destino final dado aos resíduos produzidos. Foram igualmente tidas em consideração as disposições legais relativas ao regime de licenciamento da utilização do domínio hídrico, verificando-se ainda se existem actualmente condições para o cumprimento das disposições legais resultantes da transposição da Directiva das águas balneares.

No respeitante aos resíduos gerados nas ETAR procurou-se avaliar o grau de adequabilidade da sua gestão, no que se refere ao seu tratamento e destino final. Quanto à aplicação das lamas de depuração na agricultura foi tido em consideração o enquadramento legal resultante do D.L. n.º 446/91, de 22 de Novembro, e das Portarias n.º 176/96 e 177/96, de 3 de Outubro, que o vieram regulamentar.

Como objectivos últimos desta campanha são de referir o contributo para o incremento da qualidade ambiental e das condições de saúde pública nas zonas balneares costeiras nacionais, por via do exercício de *enforcement*, numa abordagem combinada, na esteira dos princípios assumidos pela Directiva Quadro da Água, contemplando-se quer a função de uso do meio hídrico como local de descarga de efluentes urbanos previamente tratados, quer as características de qualidade do meio receptor e a sua adequabilidade para uso balnear.

Com a adopção da abordagem de campanha procurou-se recolher os benefícios de uma acção concertada em que se geram economias de escala no decurso da actividade inspectiva, daí resultando maior impacte, visibilidade externa e, conseqüentemente, maior capacidade dissuasora. Esta abordagem permite obter um retrato actual do sector, face à dimensão e representatividade da amostra considerada, identificando-se os problemas, muito para além de uma mera verificação do cumprimento legal. No que diz respeito à conformidade legal, a metodologia de abordagem por campanha permite-nos avaliar com rigor o estado de aplicação dos instrumentos de regulação específica do sector, bem como as externalidades ambientais negativas que importa corrigir, num sector cuja razão de existir reside precisamente na procura de uma melhor qualidade ambiental.

A “Campanha de Inspeções a ETAR com Descarga em Zonas Balneares Costeiras 2004” compreendeu, simultaneamente, a realização de acções de inspecção a 57 instalações de tratamento (1.ª fase) e a realização de uma notificação (2.ª fase) a todas as entidades gestoras de ETAR urbanas sobre o licenciamento das rejeições de águas residuais urbanas no domínio hídrico das ETAR por cuja gestão são responsáveis, excluindo as fossas sépticas e as ETAR que servem uma população efectiva inferior a 10.000 habitantes-equivalentes, excepto se a descarga se efectuar em zona balnear, complementada com o questionário técnico “Metodologia de

avaliação do funcionamento de ETAR: Avaliação Técnica e de Desempenho Ambiental - Ficha Informativa da ETAR”.

No contexto das inspecções às ETAR foi efectuado um controlo exaustivo das condições de funcionamento e dos programas de autocontrolo das características dos efluentes descarregados, em conformidade com os respectivos instrumentos de licenciamento, tendo sido ainda efectuado controlo analítico das características das descargas. A análise da informação resultante do conjunto das inspecções efectuadas foi objecto de relatório síntese específico, correspondendo à 1.ª fase da campanha.

Por outro lado, o objectivo da notificação e do questionário técnico foi essencialmente o de permitir complementar o diagnóstico sobre o desempenho ambiental das ETAR, ao mesmo tempo que forneceu elementos para traçar um esboço do perfil físico das infra-estruturas existentes, sendo por isso essencialmente informativo. Para as entidades gestoras a resposta à notificação e, em particular, ao questionário técnico, constituiu certamente um exercício de auto-avaliação de desempenho das infra-estruturas por que são responsáveis, constituindo eventualmente a génese de um processo de *benchmarking*, cujo objectivo será atingir "a melhor gestão de todas", através da fixação de critérios objectivos de desempenho ambiental para estas infra-estruturas. O presente Relatório Síntese, corresponde à 2.ª fase da campanha, relativa à notificação e ao questionário técnico, permitindo desenvolver um procedimento de validação da informação através da análise conjunta dos resultados das duas fases.

## 2. METODOLOGIA

A notificação relativa ao licenciamento das descargas e autocontrolo em ETAR urbanas foi enviada à totalidade das entidades gestoras deste tipo de infra-estruturas, num total de 301, no início de Setembro de 2004, num momento de conclusão da 1.ª fase da campanha, correspondente à realização de inspecções às ETAR.

O ofício enviado às entidades gestoras advertia desde logo para a necessidade de cumprimento de determinadas disposições legais relativas à matéria em apreço, designadamente que:

- de acordo com o art.º 36.º a 40.º do Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro, a rejeição de águas residuais urbanas está sujeita a um processo de licenciamento, sendo a ausência de licença de rejeição sancionável nos termos da alínea v) do n.º 1 do art.º 86.º e da alínea c) do n.º 2 do art.º 86.º do diploma supracitado;
- também a falta de cumprimento das obrigações impostas pela licença de rejeição constitui infracção sancionável nos termos da alínea z) do n.º 1 do art.º 86.º e da alínea a) do n.º 2 do art.º 86.º do diploma supracitado;
- o incumprimento dos requisitos a que devem obedecer as descargas de águas residuais urbanas provenientes das estações de tratamento constitui infracção ao n.º 4 do art.º 5.º, sendo sancionável nos termos do n.º 1 do art.º 14.º do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho;
- em particular, o incumprimento do número máximo de inconformidades previstas para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas constitui infracção ao n.º 4 do art.º 5.º conjugado com a alínea d) do n.º 4 do Anexo I, sancionável nos termos n.º 1 do art.º 14.º do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho.

Neste contexto, foi solicitado às entidades gestoras de ETAR o envio à IGA, no prazo de 30 dias a contar da data da recepção da notificação, dos seguintes elementos:

- cópia das licenças de rejeição de águas residuais urbanas no domínio hídrico das ETAR por cuja gestão fosse responsável, excluindo as fossas sépticas e as ETAR que servissem uma população efectiva inferior a 10.000 habitantes-equivalentes, excepto se a descarga se efectuasse em zona balnear;
- cópia dos comprovativos de ter dado cumprimento às obrigações impostas pelas licenças de rejeição;
- em particular, cópia das análises de autocontrolo das características do afluente e efluente das ETAR, nos termos exigidos pelas licenças de rejeição;
- questionário “Metodologia de avaliação do funcionamento de ETAR: Avaliação Técnica e de Desempenho Ambiental - Ficha Informativa da ETAR” (Anexo I ao presente Relatório Síntese), devidamente preenchido.

O questionário técnico referido, em formato EXCEL (ficheiro "Ficha Informativa da ETAR.xls", Anexo II ao presente Relatório Síntese), foi ainda enviado por correio electrónico para o endereço oficial de cada entidade gestora, a quem se solicitou o preenchimento de um exemplar do questionário por cada ETAR abrangida, bem como a sua devolução por correio electrónico ou por correio normal.

O ficheiro "Ficha Informativa da ETAR.xls" era constituído por duas folhas, "caracterização" e "desempenho e conformidade", devendo ser as duas preenchidas. Os dados introduzidos pelas entidades gestoras dizem respeito ao ano de 2003, devendo traduzir a situação real de funcionamento das ETAR em 31.12.2003.

As questões colocadas no questionário, em número considerável, foram agrupadas de acordo com a respectiva matéria, designadamente "identificação da ETAR", "sistema de drenagem", "sistema de tratamento", "licenciamento da descarga", "tratamento de águas residuais", "águas balneares" e "utilização de lamas de depuração na agricultura", dividindo-se cada uma destas matérias em variados sub-tópicos e questões.

Dada a grande quantidade de elementos solicitados, o prazo inicialmente concedido foi razoavelmente alargado.

Como resultado do processamento e análise da informação resultante das respostas dadas pelas entidades gestoras ao questionário técnico foi elaborada uma listagem de ETAR a inspeccionar, com identificação dos respectivos motivos, listagem essa que consta do Anexo III ao presente Relatório Síntese. Tendo em consideração que os motivos apresentados dizem respeito a informação relativa a 2003, poderá ocorrer que os motivos indicados não mantenham totalmente actualidade, quer por terem sido solucionados problemas então existentes, quer por terem surgido entretanto outros, pelo que a listagem não deixa de ser meramente indicativa.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. ASPECTOS GERAIS

A informação recebida foi processada de acordo com os indicadores definidos e consta do ficheiro "Questionário ETAR ZBC 2004.xls", incluído no Anexo II.

Das 301 entidades gestoras de ETAR notificadas, responsáveis pela gestão das ETAR existentes nos 278 concelhos do continente, foram recebidas respostas relativas a 214 concelhos, correspondendo a 209 ETAR, não tendo respondido 64 concelhos. Tendo em consideração os critérios de abrangência definidos na notificação, e especificados no capítulo anterior, 140 das 209 ETAR relativamente às quais foi recebida resposta encontravam-se abrangidas, conforme se especifica na figura seguinte, sendo este valor a nossa amostra. A maior parte das ETAR abrangidas devem-no à população servida, pois das 140 ETAR abrangidas, 120 servem mais de 10.000 h.e. e 63 localizam-se em zonas balneares, sendo que das ETAR referidas 43 obedecem aos 2 critérios.

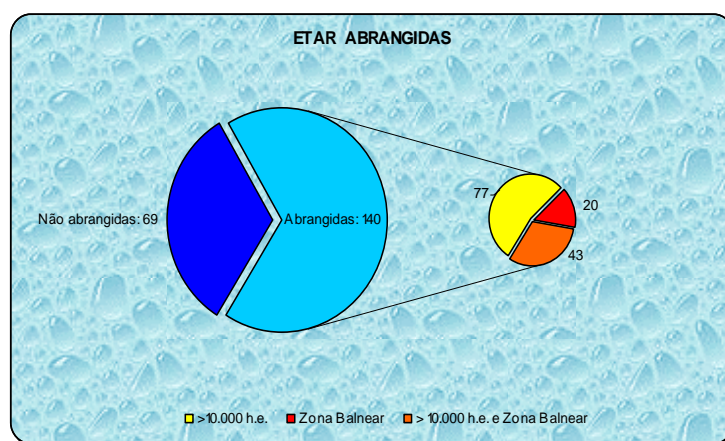


Figura 1: ETAR abrangidas pelo âmbito da notificação, com resposta.

Um subgrupo de concelhos que não responderam à notificação, num total de 11, deverão ter as suas ETAR, num total de 18, objecto de inspecção, dado que se encontram abrangidos pelo âmbito da notificação, razão pela qual foram incluídos no Anexo III.

#### 3.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ETAR

##### 3.2.1. Identificação das ETAR

###### a) Meio Receptor

Quanto à caracterização do meio receptor da zona de descarga das ETAR abrangidas pelo âmbito da notificação, nos termos previstos no D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho e D.L. n.º 149/2004, de 22 de Junho, a maioria das ETAR (56%) descarrega em zonas classificadas como normais, 16% descarrega em zonas classificadas como sensíveis e 12% descarrega em zonas classificadas como

menos sensíveis (figura 2). A maioria das ETAR (36%) efectua a sua descarga em água doce, enquanto 16% descarrega em estuário e 11% descarrega noutra zona costeira.

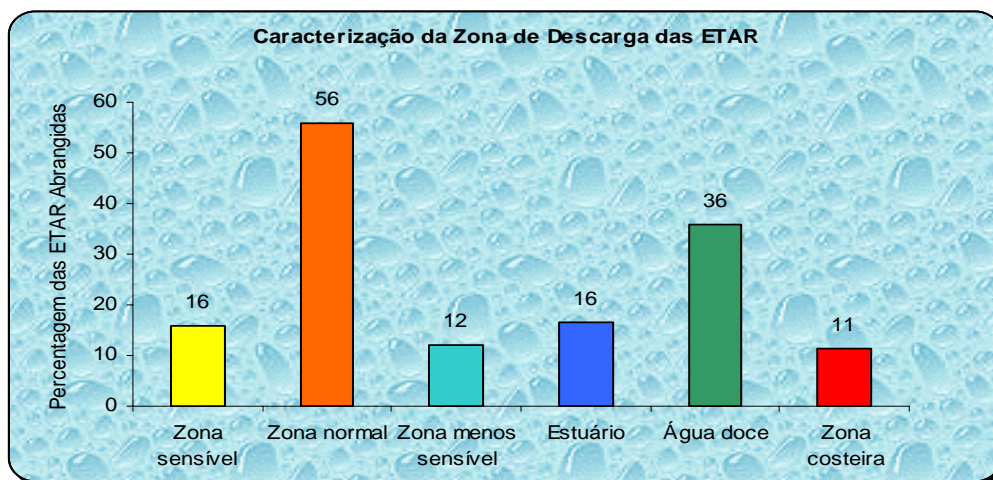


Figura 2: Caracterização da zona de descarga das ETAR abrangidas.

### b) Modelo de Gestão

Quanto aos modelos de gestão das ETAR (figura 3), subsiste um modelo de gestão suportado predominantemente em administração directa pública (56% das ETAR), quer através das Câmaras Municipais, quer através de Serviços Municipalizados. A gestão da responsabilidade de empresas concessionárias de sistemas multimunicipais ocupa já lugar muito importante (14% do total), sobretudo se tivermos em conta que se tratam geralmente de grandes unidades de tratamento, sendo a tendência no sentido do aumento da sua importância relativa. As empresas municipais são responsáveis pela gestão de 10% das ETAR. A gestão privada está presente em 11% dos casos, estando a gestão mista presente em 3% das ETAR. Esta tendência corresponde igualmente ao que fora identificado na 1.ª fase da campanha.

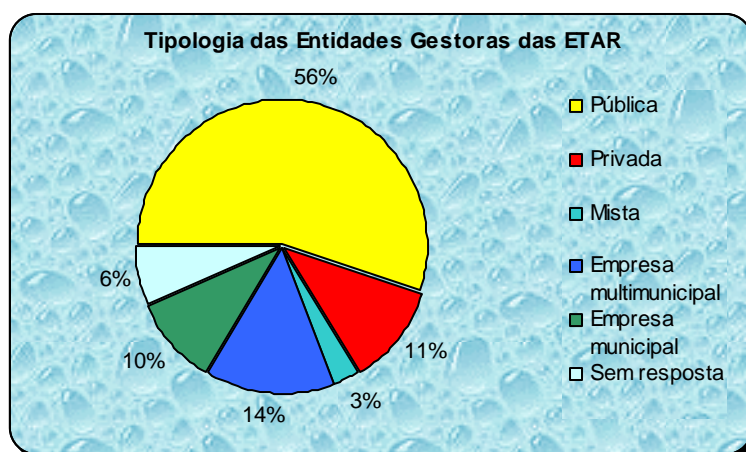


Figura 3: Tipologia das entidades gestoras das ETAR abrangidas.

### 3.2.2. Rede de Drenagem

#### a) Tipologia da rede de drenagem

Relativamente à natureza das redes de drenagem que transportam as águas residuais às ETAR, factor importante na sua exploração e no seu nível de eficiência técnica e económica, predominam ainda o conjunto das redes de drenagem mistas (39% do total) e unitárias (9% do total), sendo 43% das ETAR servidas por redes separativas (figura 4). Como se referiu no relatório relativa à 1.ª fase da campanha, este aspecto é da maior relevância, dada a maior possibilidade de contaminação balnear em períodos de precipitação intensa, em sistemas em que não é feita a separação dos caudais. Por outro lado, a ausência de separação de caudais interfere igualmente de modo negativo com a operação das infra-estruturas, face à maior imprevisibilidade dos caudais a tratar e das suas características, e ao arraste de quantidades consideráveis de areias para os sistemas durante os períodos balneares, responsáveis, muitas vezes, por avarias nos equipamentos electromecânicos. O valor aqui obtido relativamente às redes separativas poderá, no entanto, ser muito optimista, dado ser substancialmente superior ao obtido no âmbito das inspecções.

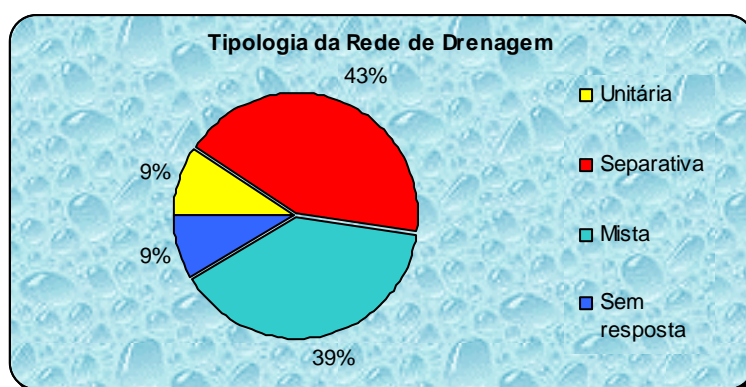


Figura 4: Tipologia das redes de drenagem afluentes às ETAR abrangidas.

No que respeita ao grau de execução das bacias de drenagem dos projectos das ETAR, concluiu-se que em 51% das ETAR estas ainda não estavam concluídas e integralmente em funcionamento, estando-o apenas em 36% das ETAR abrangidas.

A existência de descarregadores de tempestade nas ETAR, como solução de recurso, foi identificada em 69% dos casos, enquanto em 24% das ETAR não existirá este dispositivo de segurança. De qualquer modo, a sua utilização não será frequente (64% das ETAR), tendo ocorrido apenas em 14% das ETAR, o que constitui um bom indicador.

#### b) Efluentes industriais

Relativamente à presença de efluentes industriais nos caudais afluentes às ETAR, identificou-se a presença destes em 52% dos casos e a sua ausência em 29% das ETAR (figura 5). Em 19% dos casos não foi obtida resposta a esta questão. Já no que respeita aos sectores industriais ligados à rede de drenagem afluente às ETAR, identificou-se alguma diversidade, ainda que se destaque o grupo das outras indústrias e dos matadouros (figura 6). De assinalar o forte domínio de

descargas industriais de empresas em que não é efectuado qualquer pré-tratamento aos efluentes, devendo ser efectuados esforços concertados no sentido de se inverter esta situação, muitas vezes comprometedora dos níveis de eficiência atingidos pelas ETAR. As empresas nesta situação não só não internalizam os custos ambientais das suas actividades, como põem em causa os investimentos públicos efectuados para garantir o tratamento dos efluentes das aglomerações.

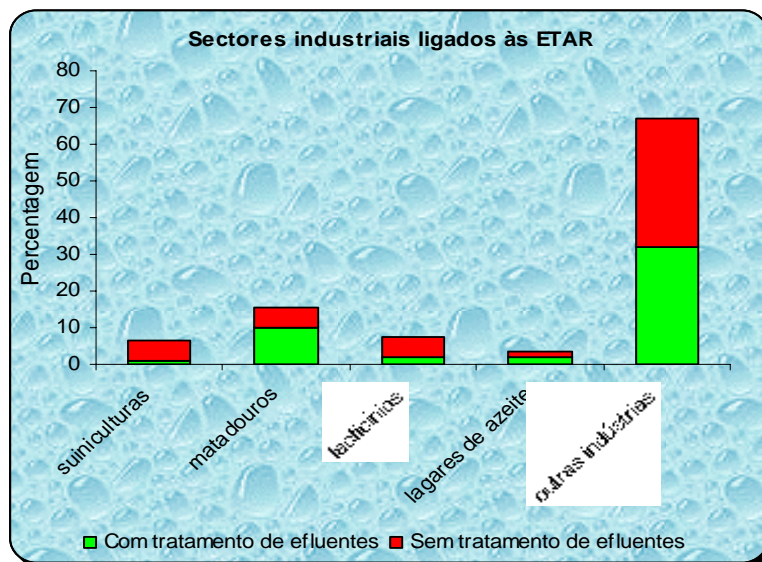


Figura 5: Existência de descargas de efluentes industriais nas redes de drenagem afluentes às ETAR abrangidas.

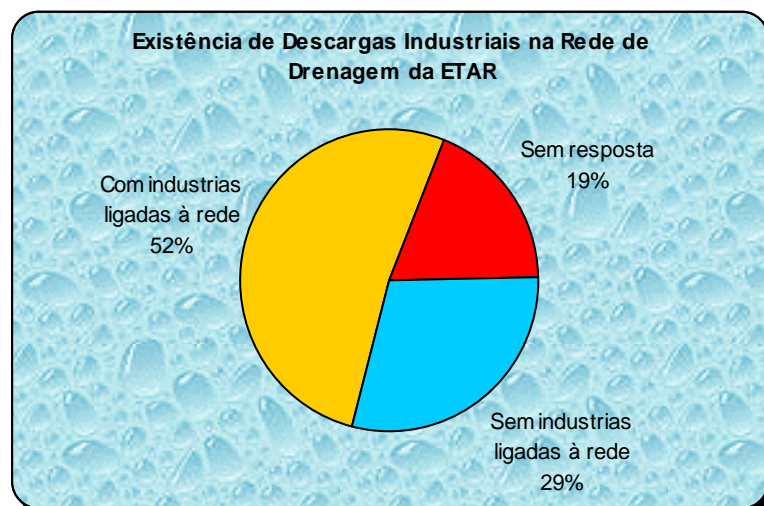


Figura 6: Sectores industriais com descarga de efluentes nas redes de drenagem afluentes às ETAR abrangidas, com e sem pré-tratamento dos efluentes.

### 3.2.3. Características dos Sistemas de Tratamento

#### a) Dimensionamento, populações e caudais

No que respeita à adequabilidade do dimensionamento do projecto das ETAR face às populações efectivamente servidas, concluiu-se que em 54% dos casos as ETAR se encontram sobredimensionadas, em 5% dos casos estavam já subdimensionadas e apenas em 10% dos casos a entidade gestora considerou o dimensionamento adequado face ao dimensionamento de projecto (figura 7). O sobredimensionamento encontra-se directamente relacionado com a falta de conclusão das redes de drenagem para as quais as ETAR foram concebidas. As situações de subdimensionamento, correspondem a casos fortemente condicionados por fenómenos de sazonalidade, os quais não terão sido eventualmente devidamente contemplados ao nível do projecto. Esta situação fora já diagnosticada na 1.ª fase da campanha, ainda que a dimensão das situações de sobredimensionamento assuma agora maior relevância, traduzindo com mais clareza a dificuldade das entidades gestoras na execução das redes.

O conjunto das ETAR abrangidas servem uma população de projecto (PP) de 8.561.666 h.e., enquanto a população efectivamente servida (PE) será de 5.219.002 h.e. Considerando as 97 ETAR (69%) em que foi possível dispor destas duas informações, concluiu-se que a relação PE/PP é de 0,61 (sobredimensionamento do conjunto das ETAR). Para cada ETAR, bem como para o seu conjunto, considerou-se existir sobredimensionamento quando  $PE/PP \leq 0,9$ , subdimensionamento quando  $PE/PP \geq 1,1$  e que o dimensionamento é adequado sempre que  $0,9 \leq PE/PP \leq 1,1$ .

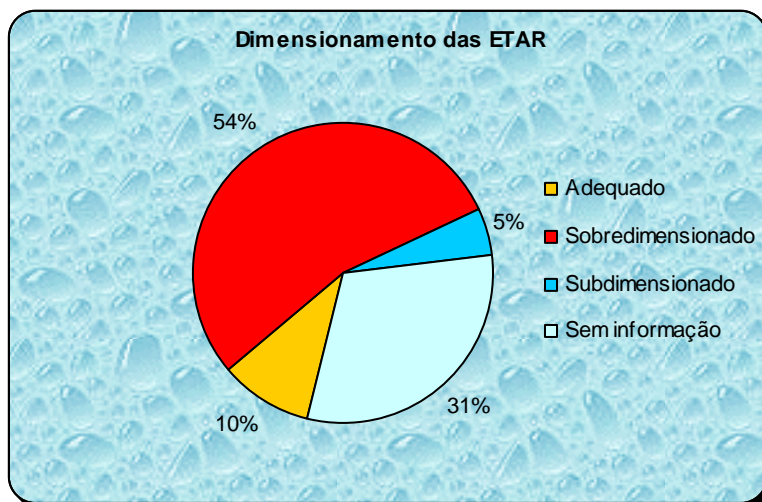


Figura 7: Dimensionamento das ETAR abrangidas.

Relativamente aos caudais recebidos em cada ETAR, a sua quantificação foi obtida por medição directa em 66% das ETAR e por estimação em 16% das ETAR, não havendo resposta a esta questão em 18% dos casos (figura 8), situações em que muito provavelmente não existem registos de caudal.

Obtiveram-se os caudais identificados no quadro I para o conjunto das ETAR abrangidas, os quais mais uma vez confirmam uma situação predominante de sobredimensionamento das ETAR.

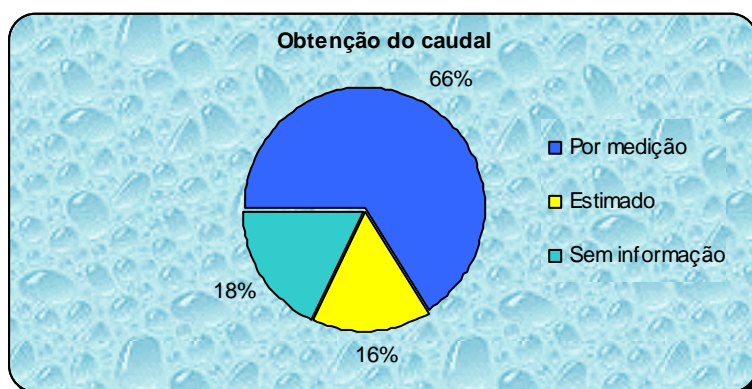


Figura 8: Modo de obtenção do caudal nas ETAR abrangidas.

Quadro I  
Caudais médios para o conjunto das ETAR abrangidas pela notificação

Caudal	Caudal Médio Diário (m <sup>3</sup> /dia)	Caudal Médio Horário (m <sup>3</sup> /h)	Caudal de Ponta Horária (m <sup>3</sup> /h)
Projecto (CP)	11.043	565	1.022
Efectivo (CE)	6.740	385	810
Relação CE/CP	0,61	0,68	0,79
Dimensionamento	SOBREDIMENSIONAMENTO	SOBREDIMENSIONAMENTO	SOBREDIMENSIONAMENTO

**b) Situação de funcionamento em 31.12.2003 e n.º de dias de paragem do tratamento, em 2003**

Relativamente à situação de funcionamento das ETAR abrangidas em 31.12.2003, constatou-se que em 90% dos casos estas encontravam-se em funcionamento, estando em beneficiação em 5% dos casos (figura 9). Não foi obtida informação sobre esta matéria em 5% dos casos.

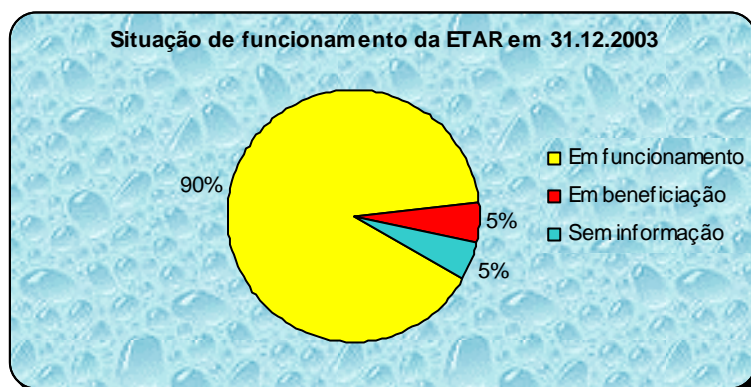


Figura 9: Situação de funcionamento das ETAR abrangidas em 31.12.2003.

Quanto ao número de dias de paragem do tratamento (figura 10), motivados pela ocorrência de avarias, acidentes ou obras, em 69% das ETAR não se registou nenhuma paragem do tratamento,

em 8% das ETAR houve paragens até 10 dias, em 4% das ETAR houve paragens até 100 dias e apenas em 1% dos casos a paragem foi superior a 100 dias. Estes resultados traduzem um bom nível de desempenho ambiental. No entanto, há que ter em consideração que relativamente a 17% das ETAR não foi fornecida informação sobre esta matéria.

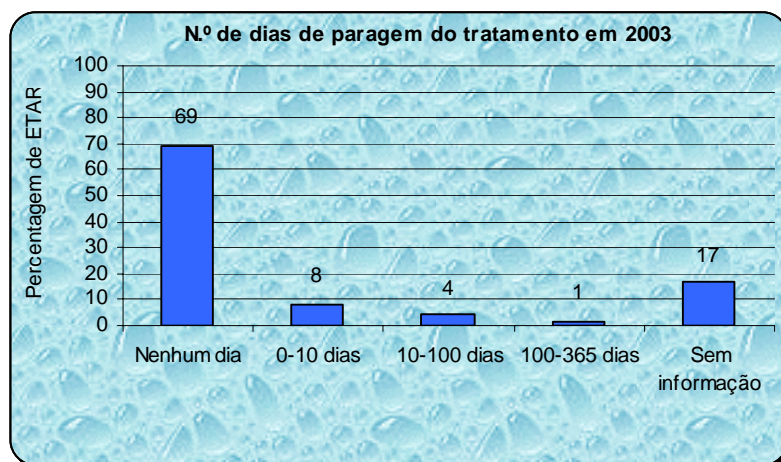


Figura 10: N.º de dias de paragem do tratamento, em 2003, nas ETAR abrangidas.

### c) Recursos Humanos

A grande maioria das ETAR (76%) funciona com o acompanhamento de até 5 operadores, enquanto 19% funciona com 6 ou mais operadores (figura 11). Estes estão presentes nas ETAR num período diário de 7 a 20 horas em 59% das ETAR e de 21 a 24 horas em 20% das ETAR (figura 12). Note-se que em 4% das ETAR os operadores não estão presentes nestas mais do que 1 hora diária, o que poderá traduzir a baixa complexidade destes sistemas e a sua relativa autonomia de funcionamento mas que poderá também traduzir escassez de recursos humanos ou gestão negligente destes sistemas.

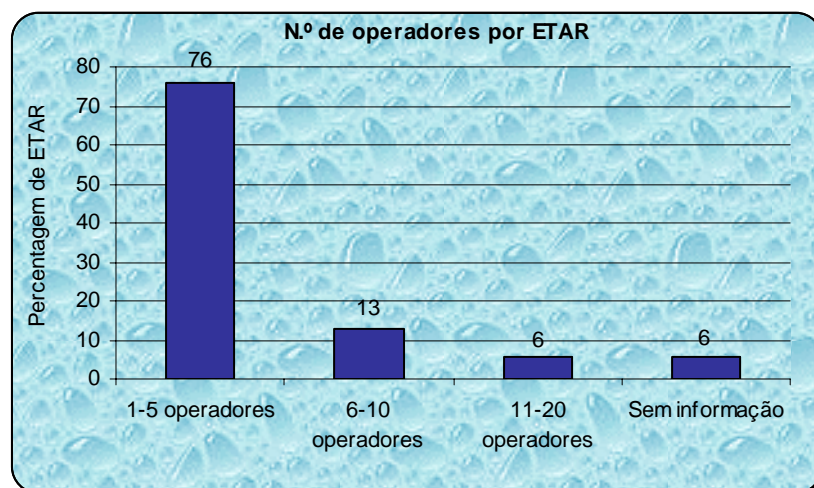


Figura 11: N.º de operadores por ETAR nas ETAR abrangidas.

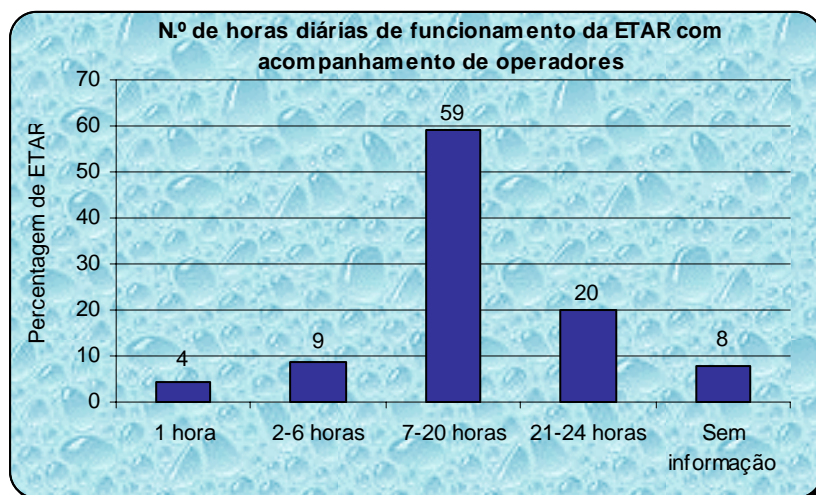


Figura 12: N.º de horas diárias de funcionamento das ETAR abrangidas com acompanhamento de operadores.

No que respeita ao nível de escolaridade dos operadores, existe uma diversidade considerável de situações (figura 13), se bem que escasseiem os operadores com habilitações de nível superior, naturalmente ocupados com outro tipo de tarefas que não as de operação, designadamente tarefas técnicas e de gestão. De resto, é já muito comum a presença de operadores com formação de nível secundário. Subsistem ainda muitos casos em que os operadores tem apenas formação primária e preparatória, o que estará certamente relacionado com a faixa etária desses funcionários, com a idade avançada e baixa complexidade de muitos sistemas e com o desempenho de tarefas indiferenciadas. Em 51% das ETAR constatou-se que os operadores têm formação específica em operação de ETAR, o que não acontece em 35% dos casos (figura 14). Também neste domínio existem esforços importantes a desenvolver.

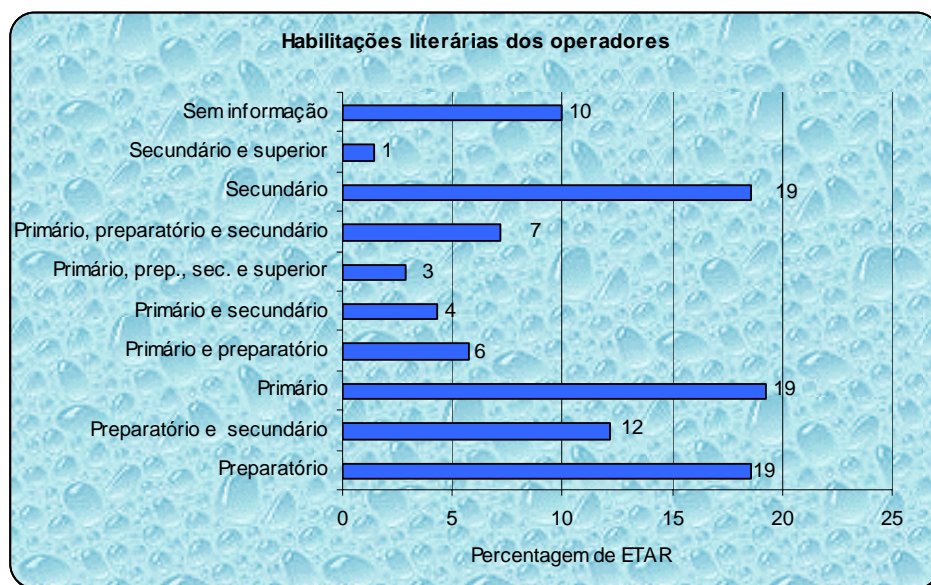


Figura 13: Níveis de escolaridade dos operadores das ETAR abrangidas.

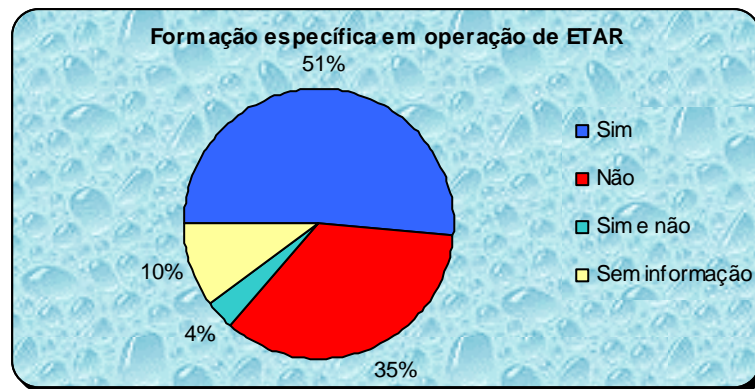


Figura 14: Formação específica dos operadores de ETAR das ETAR abrangidas.

#### d) Nível de Tratamento

No que respeita ao nível de tratamento assegurado pelas ETAR abrangidas, estas asseguram na sua maioria um tratamento do tipo secundário (58% do total) ou terciário (29% do total) (figura 15). Em 1% dos casos a ETAR resumia-se a um tratamento preliminar (2 ETAR) e em 4% dos casos a um tratamento primário (5 ETAR).

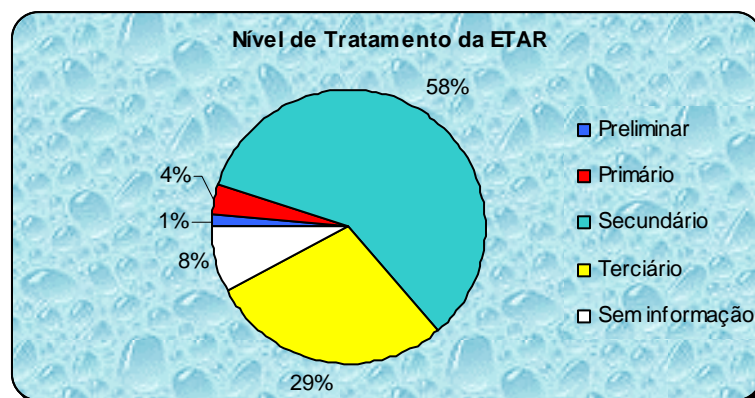


Figura 15: Nível de tratamento das ETAR abrangidas.

#### e) Operações e Processos de Tratamento

Quanto aos tipos de tratamento, registou-se uma diversidade considerável de soluções tecnológicas, ainda que predominem soluções convencionais do tipo lamas activadas em tanque de arejamento (56% das ETAR), leitos percoladores (19% das ETAR) e sistemas de lagunagem (19% das ETAR) (figura 16). A esmagadora maioria das ETAR dispõe de obra de entrada com gradagem (91%) e desarenação (73%), dispendo alguns de órgão próprio para remoção de óleos e gorduras (35% das ETAR). A remoção de nutrientes está presente num número ainda reduzido de ETAR (17% para o N e 10% para o P). A existência de operações que garantam a desinfecção do efluente final está presente em 39% das ETAR, ainda que muitas destas ETAR disponham apenas de lagoas de maturação para esta finalidade. Quanto ao espessamento, estabilização e desidratação de lamas, tratam-se de operações bem representadas, o que se relaciona em muitos casos com a utilização dessas lamas na agricultura. O tratamento de odores está presente em 18% de ETAR, o que não deixa de ser já um bom indicador.

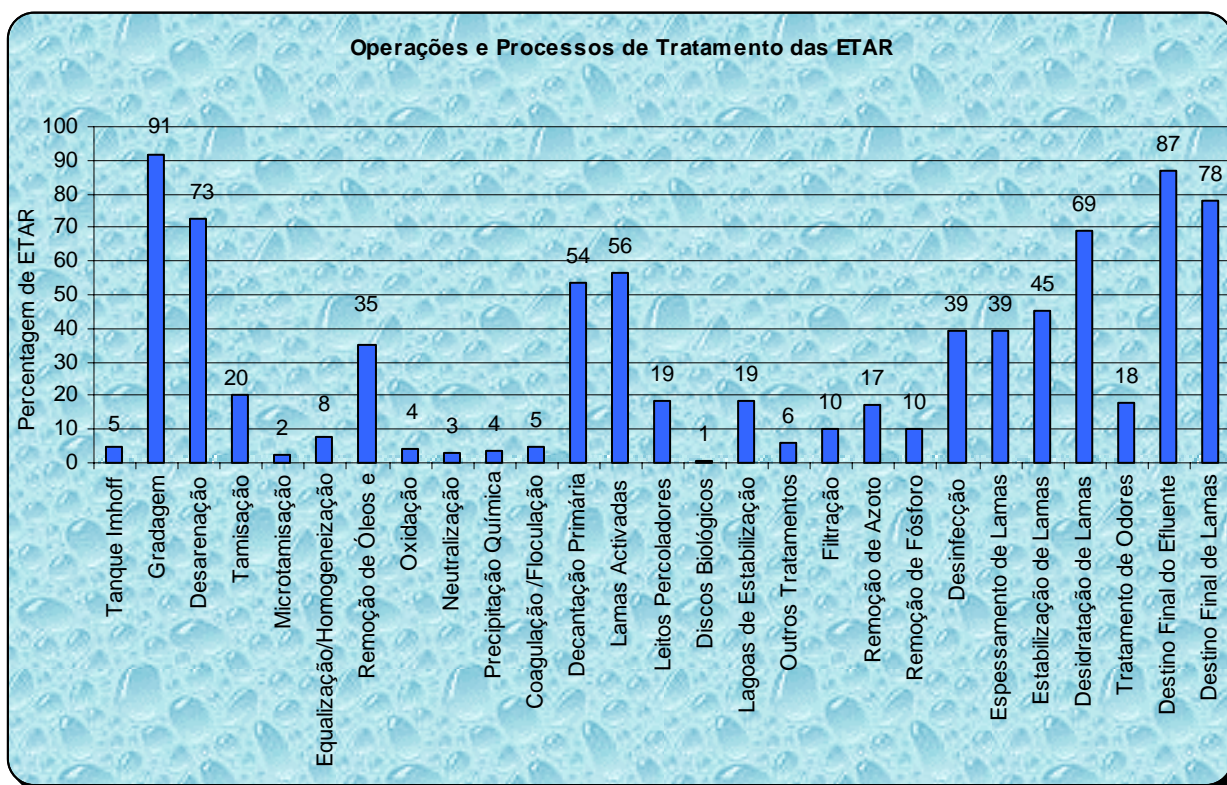


Figura 16: Operações e processos de tratamento das ETAR abrangidas.

#### f) Tratamento Preliminar: gradagem, desarenamento e remoção de óleos e gorduras

A gradagem na obra de entrada tem na maior parte dos casos associado um sistema de limpeza mecânica, ainda que em muitos casos exista apenas limpeza manual, ou até mesmo as duas possibilidades, podendo dispor de grade grossa ou grade fina, sendo ainda frequente a existência de grade de “*by pass*” (figura 17). Na maior parte dos casos (76%) os gradados são enviados para aterro sanitário (figura 18).

Quanto ao desarenamento, este poderá ser de canal (31% das ETAR), de vortex (18% dos casos) ou arejado (24% dos casos) (figura 19), sendo as areias geralmente removidas por via mecânica (46% das ETAR) e encaminhadas para aterro sanitário (56% das ETAR) (figura 20).

Quer relativamente às areias quer relativamente aos gradados há ainda alguns casos em que são encaminhados para aterro não controlado, casos estes que serão objecto de acompanhamento pela IGAOT (Anexo III).

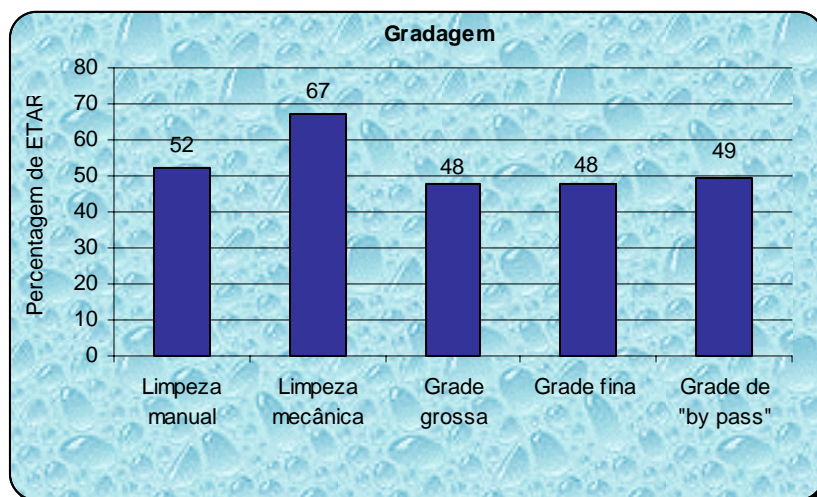


Figura 17: Gradagem nas ETAR abrangidas.

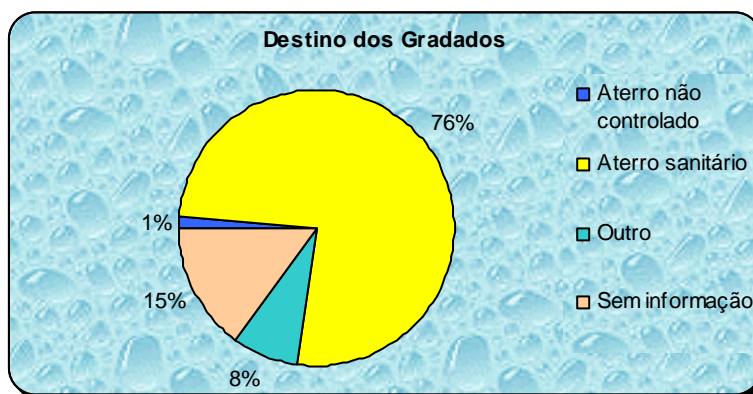


Figura 18: Destino dos gradados nas ETAR abrangidas.

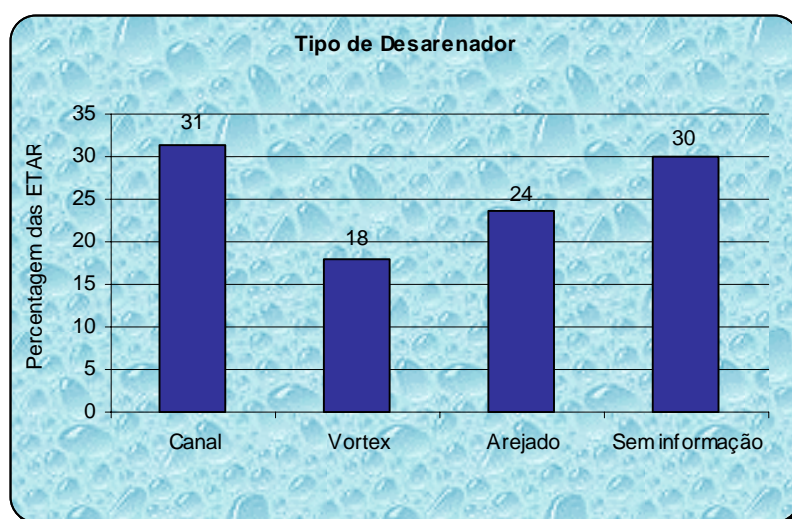


Figura 19: Tipos de desarenadores nas ETAR abrangidas.

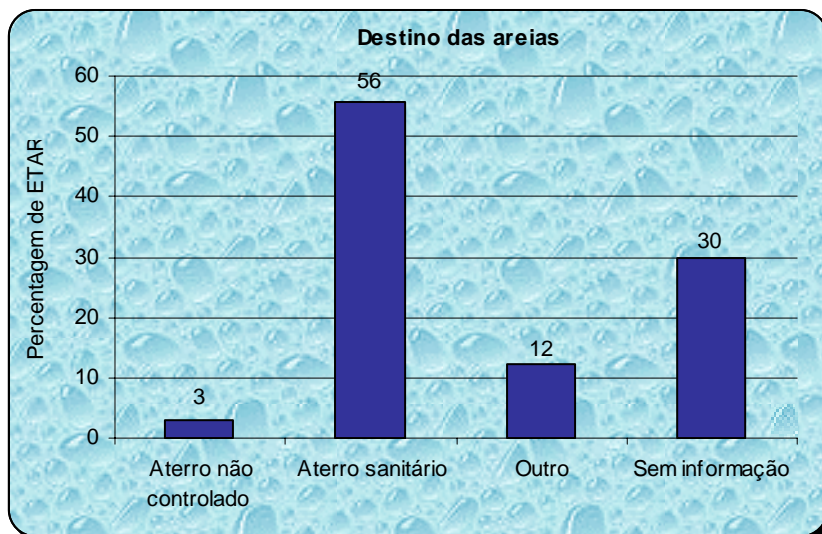


Figura 20: Destino das areias nas ETAR abrangidas.

Quanto à remoção de óleos e gorduras, esta é assegurada por diversas vias, sendo geralmente realizada conjuntamente com o desarenamento (34% das ETAR), com injeção de ar (33% das ETAR), com ponte raspadora (32% das ETAR) e com concentrador de material flotado (23% das ETAR) (figura 21). O material removido é muitas vezes encaminhado para aterro sanitário (figura 22). Ressalve-se, no entanto, que em mais de metade das ETAR abrangidas não foi fornecida informação sobre esta matéria.

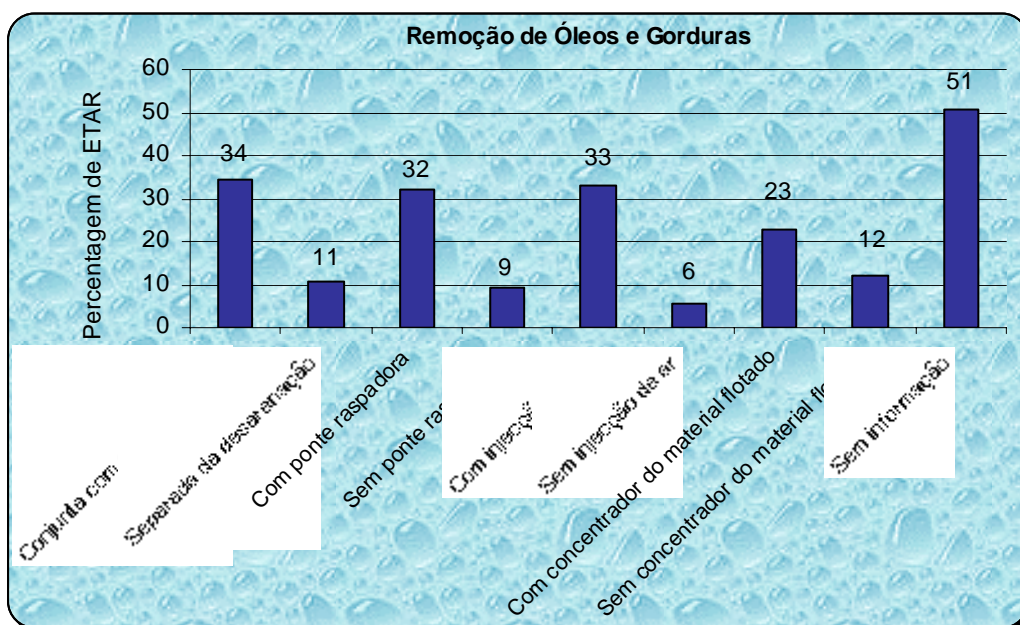


Figura 21: Remoção de óleos e gorduras nas ETAR abrangidas.

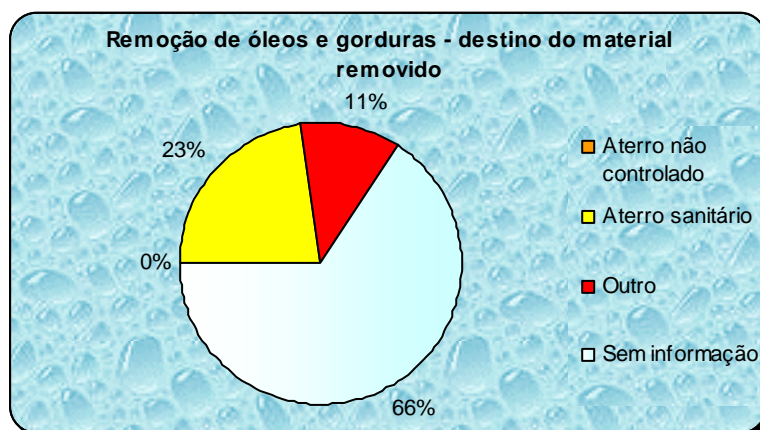


Figura 22: Destino dado aos óleos e gorduras removidos na obra de entrada das ETAR abrangidas.

A existência de sistemas de equalização/homogeneização na obra de entrada é pouco representativa (9% das ETAR).

Quanto à presença de tamisadores, esta verifica-se em 21% das ETAR abrangidas, sendo geralmente tamisadores estáticos de plano inclinado (6% das ETAR) e com tambor rotativo, com entrada do efluente pelo interior (7% das ETAR). O sistema de limpeza é geralmente mecânico (14% dos casos) ou hidráulico (6% dos casos) com envio dos resíduos para aterro sanitário (13% dos casos).

### g) Tratamento Primário

A decantação primária é geralmente efectuada em decantadores circulares com ponte raspadora.

### h) Tratamento Secundário: Lamas Activadas em Tanque de Arejamento

O tratamento secundário por lamas activadas em tanque de arejamento, presente em 56% das ETAR abrangidas, é geralmente assegurado por tanques rectangulares (36% das ETAR), em paralelo sempre que existe mais que um (34% das ETAR), sendo o arejamento assegurado por turbinas (41% das ETAR) ou por ar difuso (15% das ETAR). A decantação secundária efectua-se geralmente em tanques circulares (45% das ETAR), sem ponte raspadora (46% das ETAR) (figura 23).

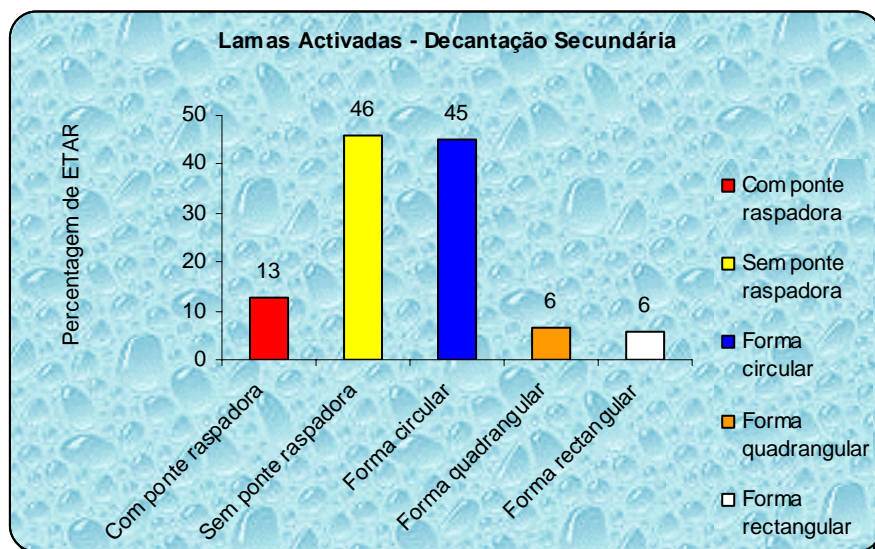


Figura 23: Tipos e formas em decantação secundária em lamas activadas nas ETAR abrangidas.

### i) Tratamento Secundário: Leitos Percoladores

O tratamento secundário em leitos percoladores, presente em 19% das ETAR abrangidas, é geralmente efectuado em sistemas rotativos com alimentação intermitente com sifão, sendo a alimentação contínua apenas em 8% das ETAR. O material de enchimento é predominantemente do tipo geológico (14% das ETAR), existindo uma zona inferior de ventilação sob o material de enchimento, bem como sistema de recirculação. A decantação secundária é efectuada em tanques circulares (18% das ETAR) sem ponte raspadora (14% das ETAR) (figura 24).

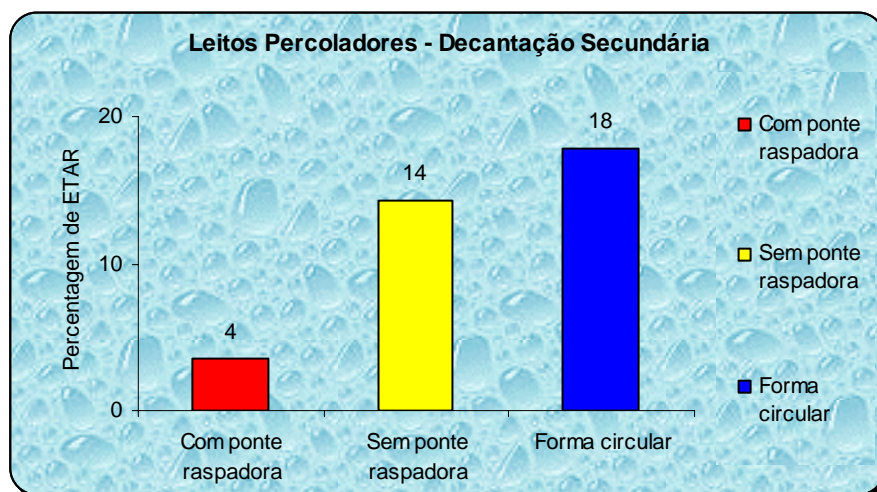


Figura 24: Tipos e formas em decantação secundária em leitos percoladores nas ETAR abrangidas.

#### **j) Tratamento Secundário: Lagoas de Estabilização**

O tratamento secundário em lagoas de estabilização, presente em 19% das ETAR abrangidas, compreende geralmente lagoas arejadas rectangulares ou quadrangulares em série, lagoas de sedimentação com as mesmas características, lagoas anaeróbias com as mesmas características, ainda que podendo ter configuração também em paralelo, lagoas facultativas, em paralelo ou em série, geralmente rectangulares e lagoas de maturação, geralmente rectangulares e em série, havendo alguma diversidade de soluções.

#### **l) Outros Tratamentos Secundários**

O tratamento secundário por discos biológicos foi identificado apenas num caso, tratando-se de um rector a um estágio com um andar, seguido de decantação em decantador circular sem ponte raspadora.

Identificou-se ainda um biofiltro rectangular de fluxo ascendente e um rector anaeróbio de manto de lamas de fluxo ascendente (UASB), rectangular e sem aquecimento e 6 sistemas de tratamento em vala de oxidação.

#### **m) Tratamento de Afinação: Remoção de Sólidos Suspensos**

A remoção de sólidos suspensos em tratamento de afinação é efectuada em 6% das ETAR através de filtros rápidos de gravidade e em 2% das ETAR através de filtros rápidos de pressão, recorrendo os sistemas de lavagem a efluente reutilizado (4% das ETAR) ou a água da rede (0,7% das ETAR).

#### **n) Tratamento de Afinação: Remoção de Azoto**

A remoção de azoto, presente em 17% das ETAR abrangidas, é efectuada geralmente por processos biológicos de biomassa suspensa (14% das ETAR), sendo efectuada por processos físico-químicos em 1% das ETAR (figura 25). Na configuração dos sistemas de biomassa suspensa há uma clara predominância dos sistemas anóxico-arejados (9% das ETAR) ou anaeróbio-anóxico-arejados (4% das ETAR), ainda que surjam outras configurações (figura 26). Quanto à tipologia dos reactores biológicos existe uma grande diversidade de soluções, sendo frequente encontrar reactores compartimentados (5% das ETAR), sem sistema de agitação (6% das ETAR), com recirculação interna da zona arejada para a zona anóxica (11% das ETAR) e com alimentação tradicional ao primeiro rector (13% das ETAR) (figura 27). A fonte de carbono para a desnitrificação é geralmente o próprio efluente (15 ETAR), tendo-se ainda identificado casos em que era utilizado o ácido acético, o metanol ou outro composto (figura 28).

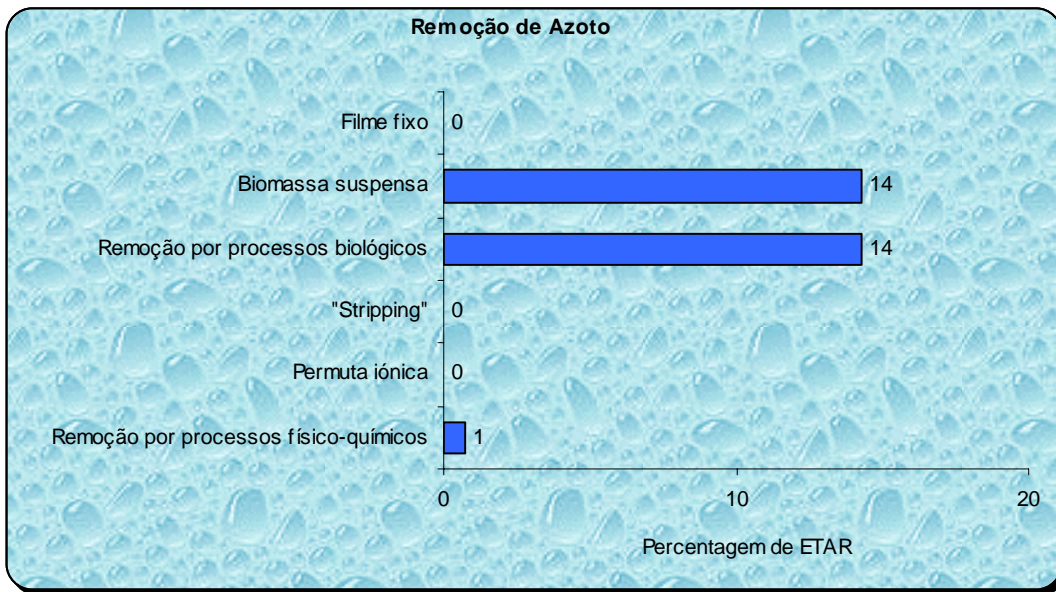


Figura 25: Processos de remoção de azoto nas ETAR abrangidas.

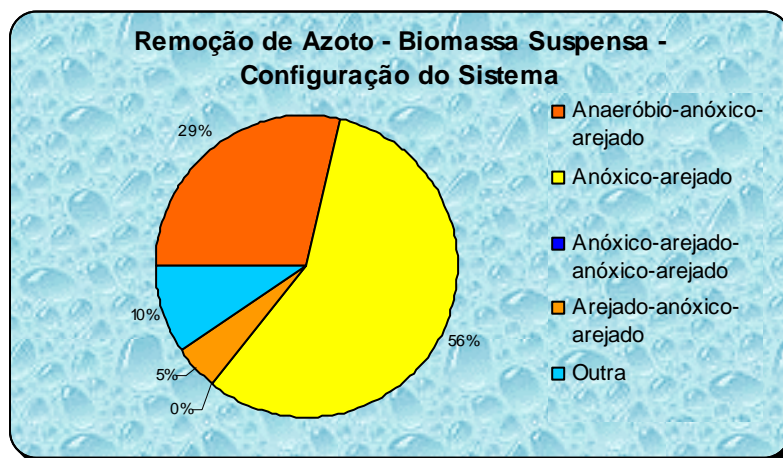


Figura 26: Configuração do sistema de remoção de azoto nas ETAR abrangidas.

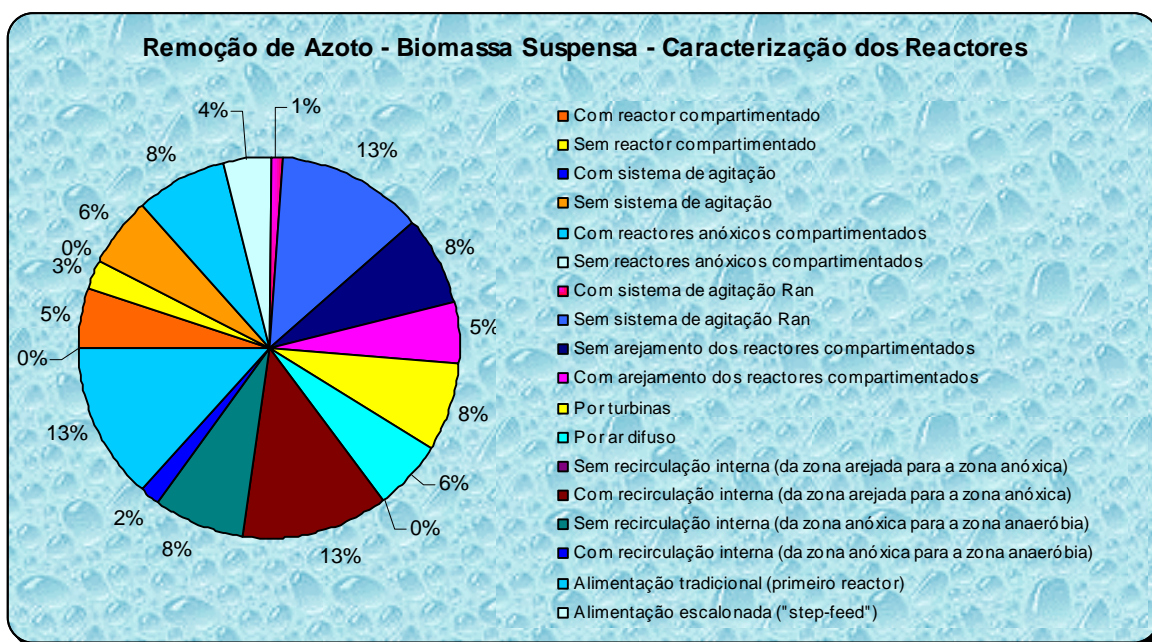


Figura 27: Caracterização dos reactores para remoção de azoto por biomassa suspensa nas ETAR abrangidas.

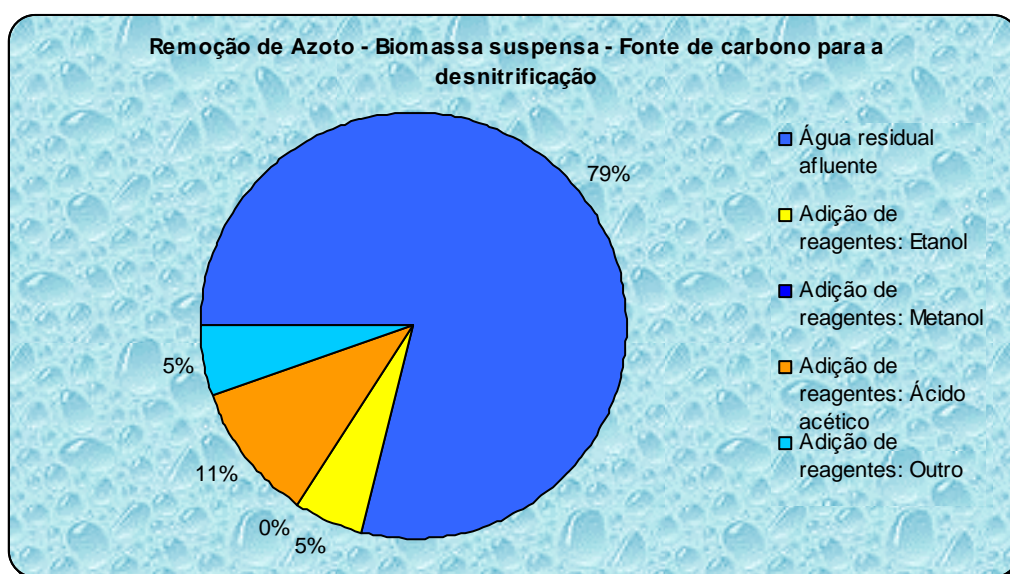


Figura 28: Fontes de carbono para a desnitrificação em processos de remoção de azoto por biomassa suspensa nas ETAR abrangidas.

### o) Tratamento de Afinação: Remoção de Fósforo

Relativamente à remoção de fósforo, presente em 10% das ETAR abrangidas, identificaram-se diversos processos de remoção físico-químicos, tais como precipitação no reactor biológico, precipitação na decantação secundária e precipitação na decantação primária, com uma configuração do sistema do tipo anóxico-arejado. Quanto à tipologia dos reactores biológicos existe uma grande diversidade de soluções, sendo frequente encontrarem-se reactores compartimentados, com arejamento e com sistema de agitação, com recirculação interna da zona arejada para a zona anóxica e com alimentação tradicional ao primeiro reactor. A fonte de carbono para a desnitrificação é geralmente o próprio efluente.

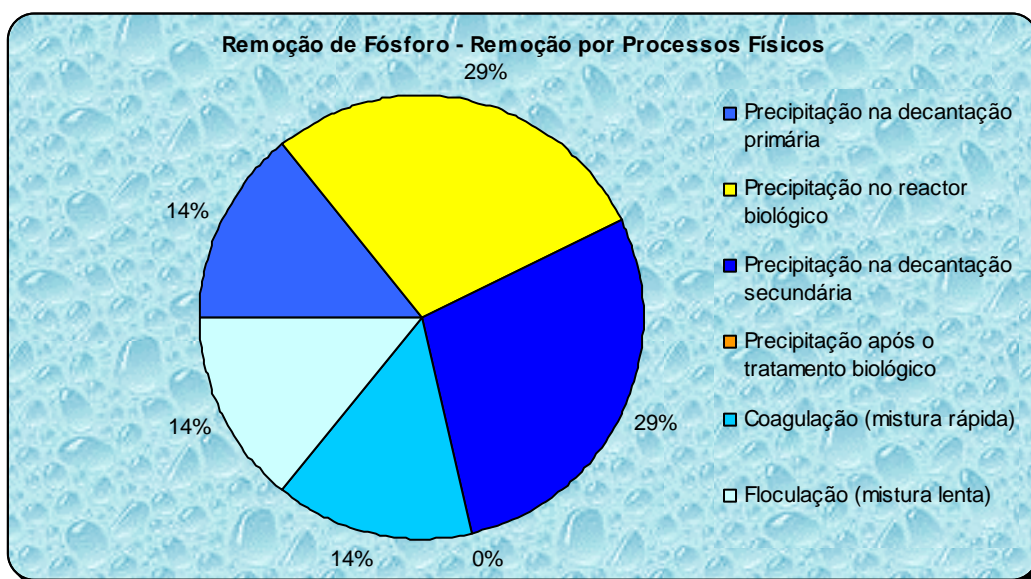


Figura 29: Remoção de fósforo por processos físicos nas ETAR abrangidas.

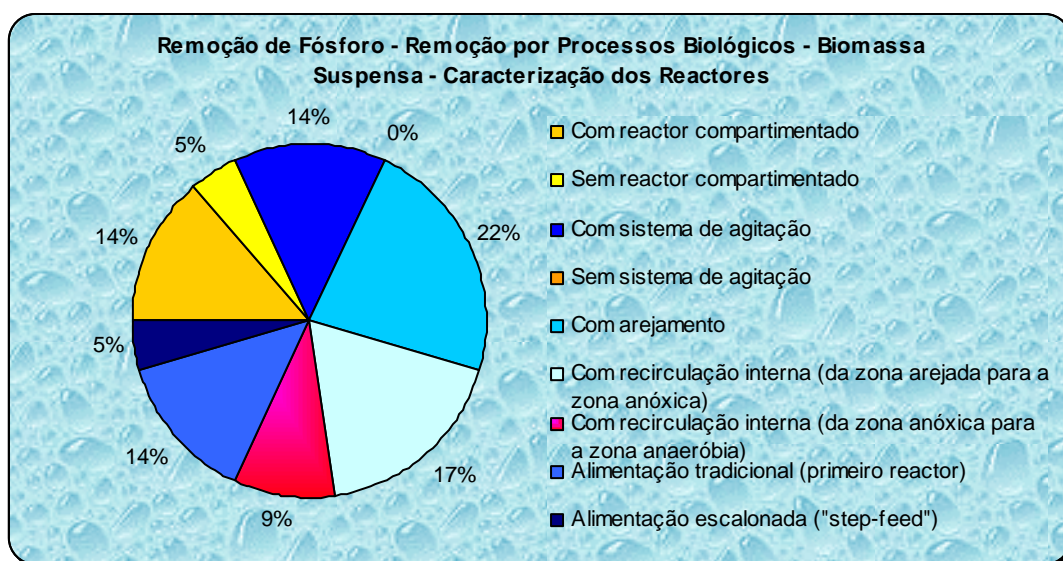


Figura 30: Caracterização dos reactores para remoção de fósforo por processos biológicos de biomassa suspensa nas ETAR abrangidas.

#### **p) Tratamento de Afinação: Desinfecção**

Quanto à desinfecção, presente em 39% das ETAR, identificaram-se soluções por oxidação química, por radiações ultravioleta e por lagoas de maturação. Nos casos de oxidação química ou se recorre ao cloro gasoso ou ao hipoclorito de sódio. Foi identificado um total de 26 unidades de desinfecção por UV, correspondendo, no seu conjunto, a 2226 lâmpadas.

#### **q) Tratamento e Destino Final das Lamas**

No que respeita às soluções disponíveis para o tratamento de lamas, registou-se uma diversidade assinalável, em que existem geralmente diversas operações associadas, o que se relaciona com os objectivos específicos de cada operação e com a utilização das lamas após o tratamento.

A primeira fase de tratamento das lamas, o espessamento, presente em 39% das ETAR, pode ser efectuado por gravidade ou por flotação.

Quanto à estabilização de lamas, presente em 45% das ETAR, pode ser feita por via biológica ou química. Quando por via biológica, pode ser efectuada por digestão anaeróbia (figura 31), por digestão aeróbia (figura 32), ou por compostagem (figura 33), havendo em cada caso uma diversidade de soluções possíveis. Quando a estabilização se dá por via química (figura 34), ocorre geralmente para lamas mistas (28% das ETAR), sendo utilizada cal viva como reagente (44% das ETAR).

Relativamente à desidratação das lamas, esta tanto pode ser feita em leitos de secagem (figura 35) como através de sistemas de desidratação mecânica (figura 36), caso em que existem igualmente diversas soluções, predominando, no entanto, o uso de filtros banda ou centrífugas. As escorrências são geralmente reencaminhadas para a obra de entrada.

Quanto ao destino final dado às lamas, estas são geralmente encaminhadas para valorização agrícola (66% das ETAR) ou para deposição em aterro (18% das ETAR) (figura 37). Identificou-se ainda 1 caso em que as lamas são directamente depositadas no mar, sem qualquer tratamento prévio, o que naturalmente comporta riscos inaceitáveis para a saúde pública.

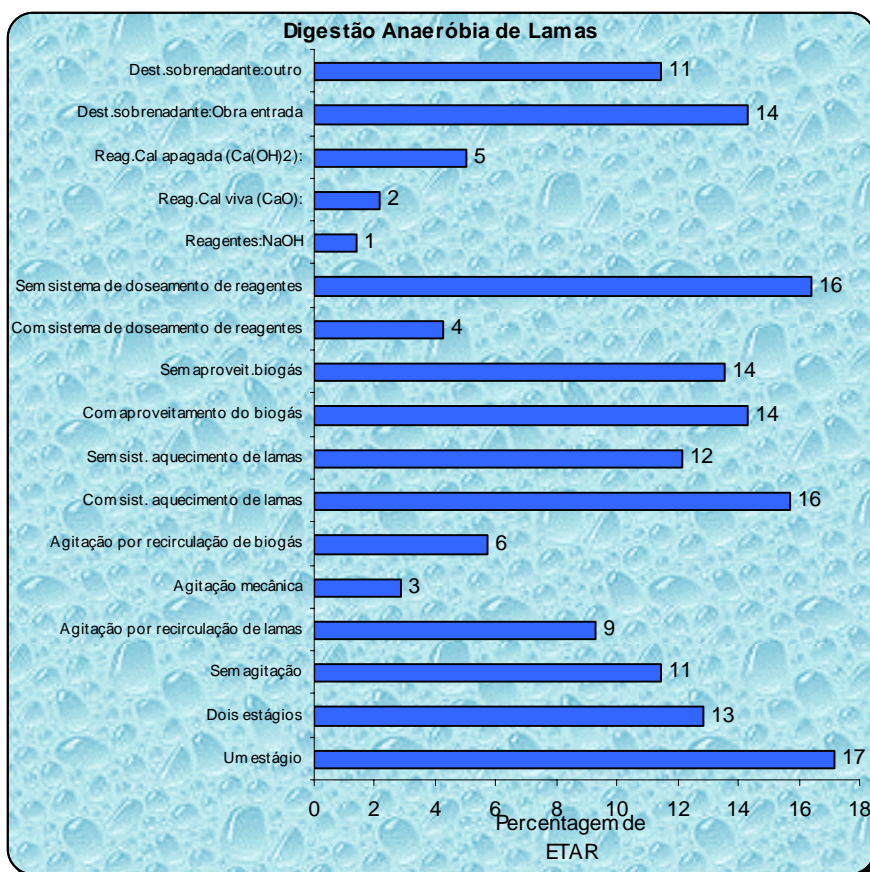


Figura 31: Digestão anaeróbia de lamas nas ETAR abrangidas.

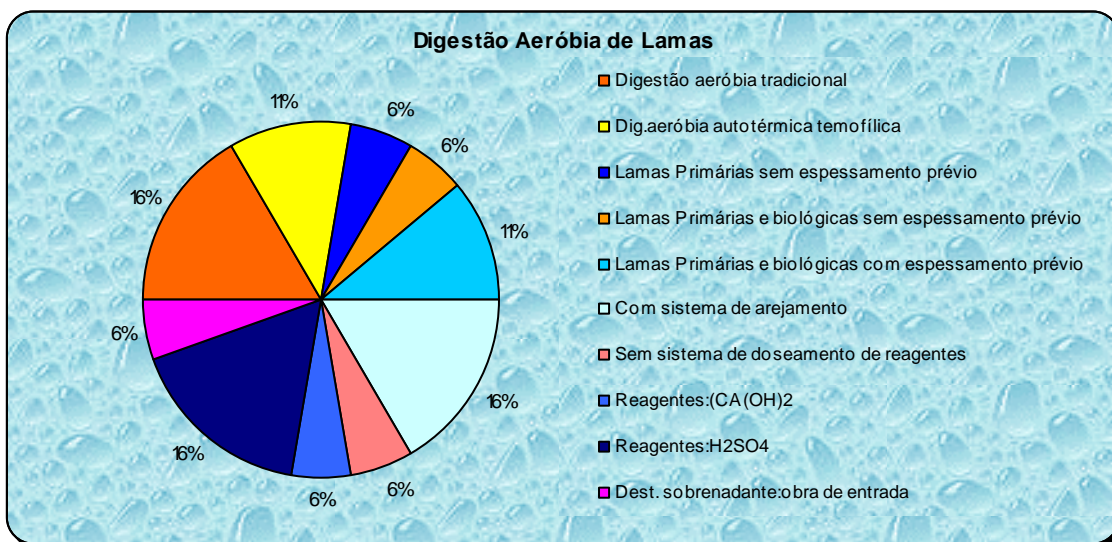


Figura 32: Digestão aeróbia de lamas nas ETAR abrangidas.

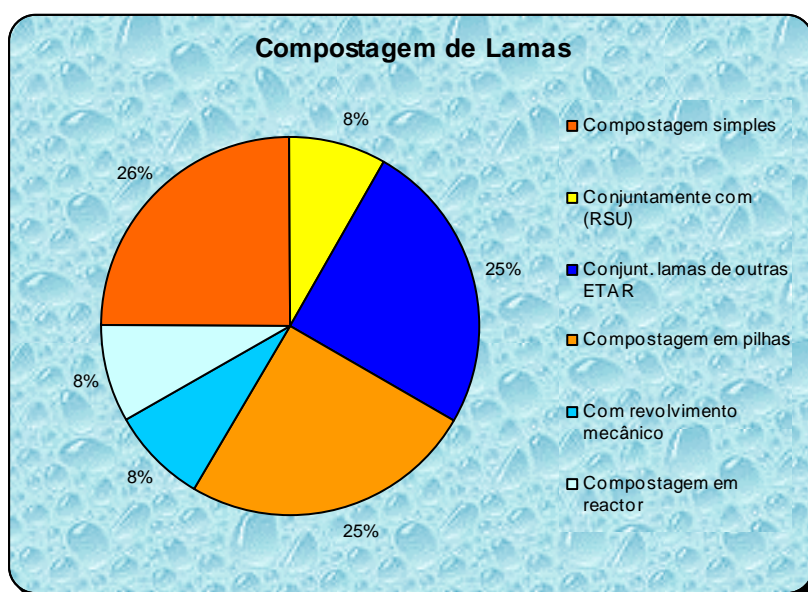


Figura 33: Compostagem de lamas nas ETAR abrangidas.

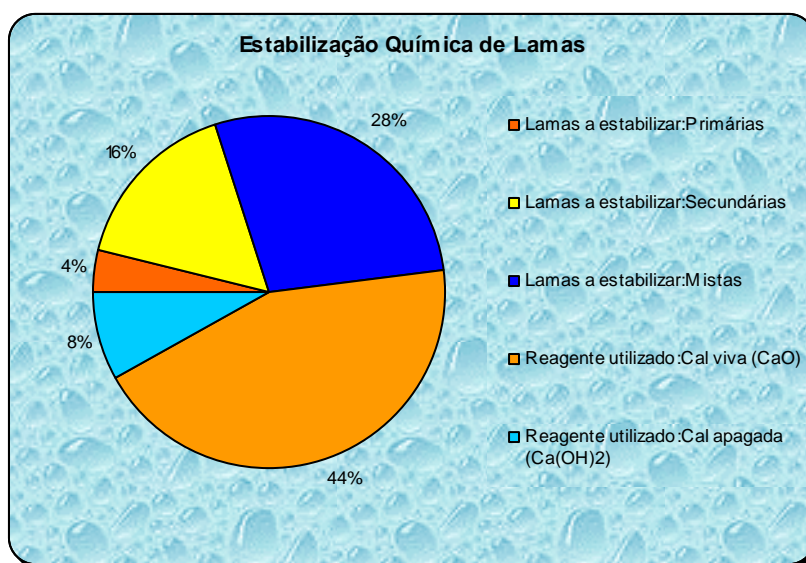


Figura 34: Estabilização química de lamas nas ETAR abrangidas.

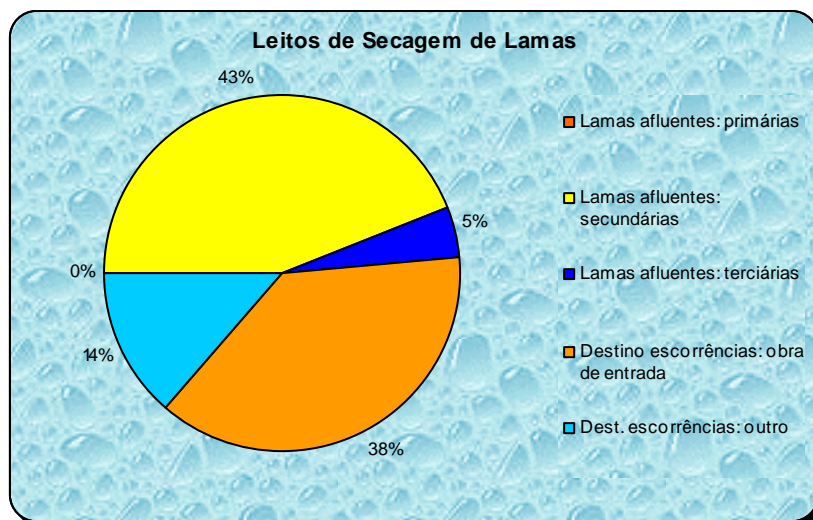


Figura 35: Leitos de secagem de lamas nas ETAR abrangidas.

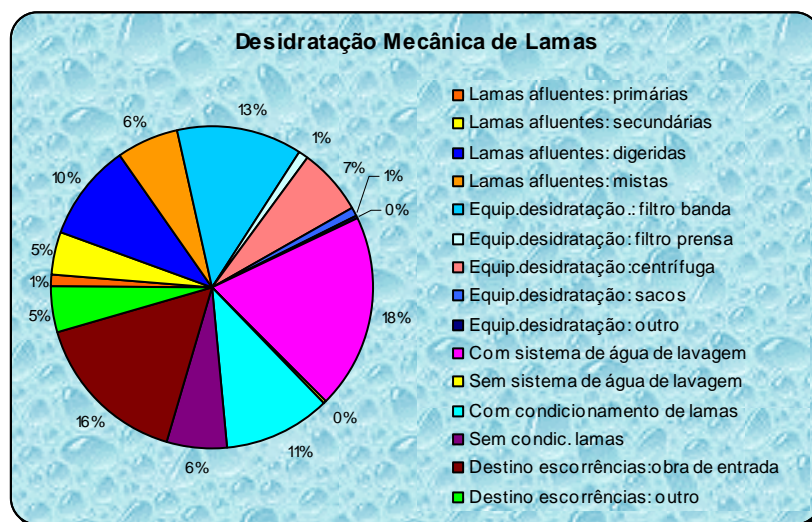


Figura 36: Desidratação mecânica de lamas nas ETAR abrangidas.

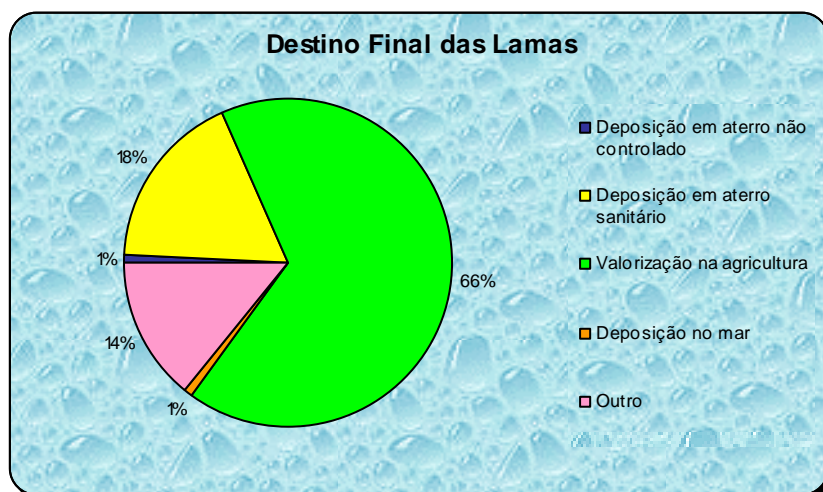


Figura 37: Destino final das lamas nas ETAR abrangidas.

#### r) Tratamento de Gases/Remoção de Odores

O tratamento dos gases gerados nas ETAR, presente apenas em 18% das ETAR abrangidas, parece ser um aspecto ao qual tem sido dedicada pouca atenção, mesmo em zonas balneares, onde poderá constituir fonte de incómodo, facto que fora já verificado na 1.ª fase da campanha. É, no entanto, a principal razão de descontentamento e de reclamações associadas à presença de ETAR, devendo este facto requerer maior atenção por parte das entidades gestoras. A proveniência do ar a tratar, nos casos em que tal é efectuado, é essencialmente a desidratação de lamas, a obra de entrada e os espessadores (figura 38). Em 26% dos casos o tratamento de odores é efectuado por oxidação, em 23% dos casos por acidificação, em 21% dos casos por alcalinização, em 15% dos casos por coluna de “stripping”, em 11% dos casos por adsorção em coluna de carvão activado e em 4% dos casos em biofiltros (figura 39).

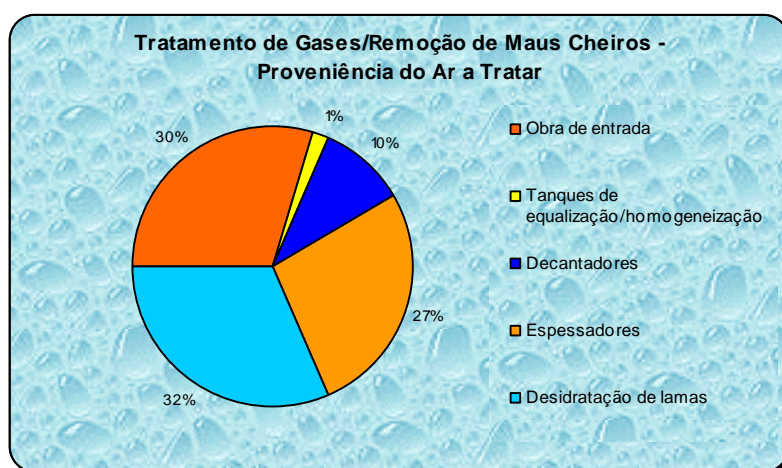


Figura 38: Tratamento de gases/remoção de maus cheiros - origem do ar a tratar nas ETAR abrangidas.

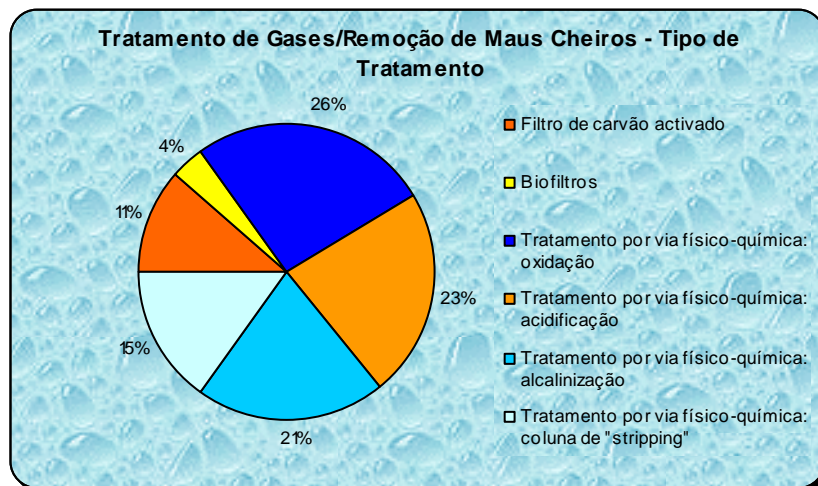


Figura 39: Tipo de tratamento de gases/remoção de maus cheiros nas ETAR abrangidas.

### s) Destino do Efluente Tratado

O destino final do efluente tratado é predominantemente a descarga no domínio hídrico (80% das ETAR), registando-se 6% de ETAR com descarga no mar através de emissários submarinos e 3% de ETAR com descarga directa no mar (figura 40). A reutilização do efluente tratado, enquanto componente de uma estratégia de gestão integrada dos recursos hídricos, quer através da sua utilização na agricultura, quer para outros fins, não foi registada. Naturalmente que, no que respeita a esta matéria, existe um imenso potencial de desenvolvimento, devendo-se encarar as águas residuais tratadas como parte integrante do ciclo da água.

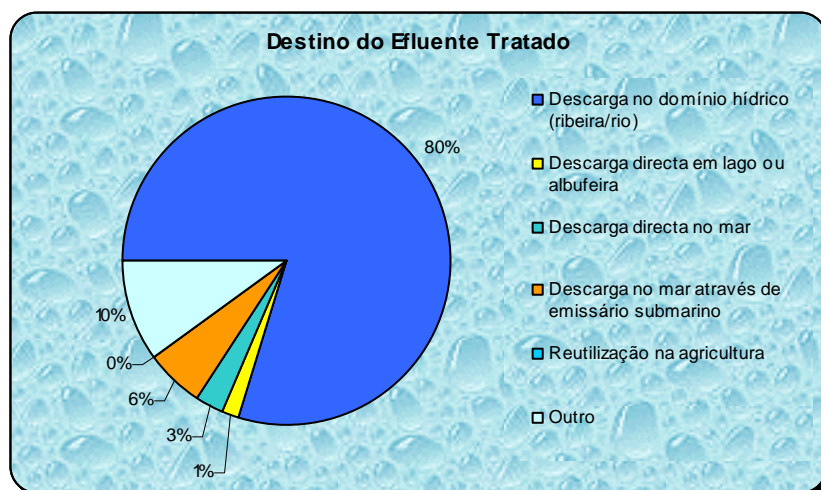


Figura 40: Destino do efluente tratado nas ETAR abrangidas.

### 3.3. DESEMPENHO E CONFORMIDADE

#### 3.3.1. Licenciamento da Descarga (Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro)

No que respeita ao licenciamento das descargas das ETAR, instrumento chave no qual são fixadas as condições a respeitar pela entidade exploradora de cada ETAR e, em particular, as normas de qualidade a respeitar na descarga, constatou-se que em 51% das ETAR ou não existia licença de descarga (4%), ou o processo de licenciamento estava em curso (31% das ETAR) ou não houve resposta (16% das ETAR), sendo de admitir que este último caso corresponda igualmente à inexistência de licença (figura 41). De qualquer modo, em 49% das ETAR existia licença válida emitida. Os valores obtidos na notificação não diferem significativamente dos obtidos na 1.ª fase da campanha. Como então se reconheceu, a inexistência de licença de descarga dificulta a actuação da IGAOT e não contribui favoravelmente para um bom desempenho ambiental das infra-estruturas.

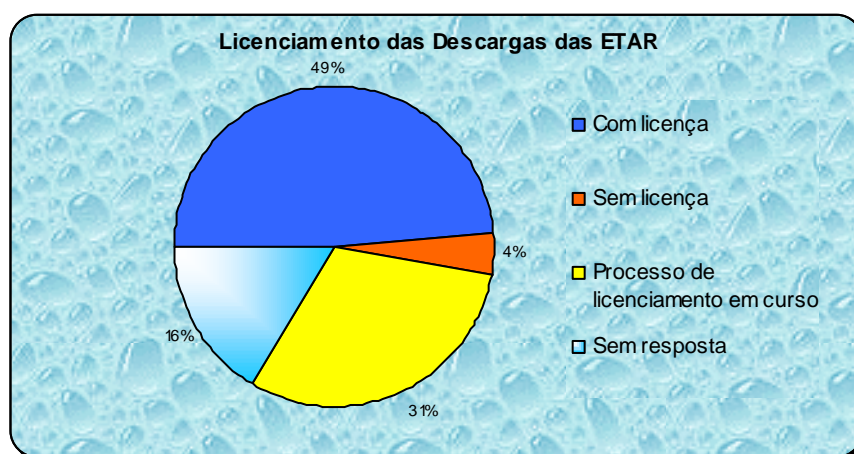


Figura 41: Licenciamento das descargas das ETAR abrangidas.

Relativamente ao cumprimento integral das condições estabelecidas na licença de descarga, as informações prestadas pelas entidades gestoras permitiram concluir que em 31% das ETAR tal não ocorreu em 2003, tendo ocorrido apenas em 25% dos casos (figura 42). No entanto, 44% das ETAR não tiveram esta questão respondida pela respectiva entidade gestora, pelo que se presume que a situação possa ser pior do que o cenário aqui esboçado.

Quanto às condições da licença a que não foi dado cumprimento, as entidades gestoras identificaram as seguintes, por ordem decrescente de importância: valores limite de emissão (22% das ETAR), percentagens mínimas de redução (12% das ETAR), n.º máximo de inconformidades (7% das ETAR), n.º mínimo de amostragens e plano de autocontrolo (ambas em 5% das ETAR) e outras exigências técnicas (4% das ETAR) (figura 43).

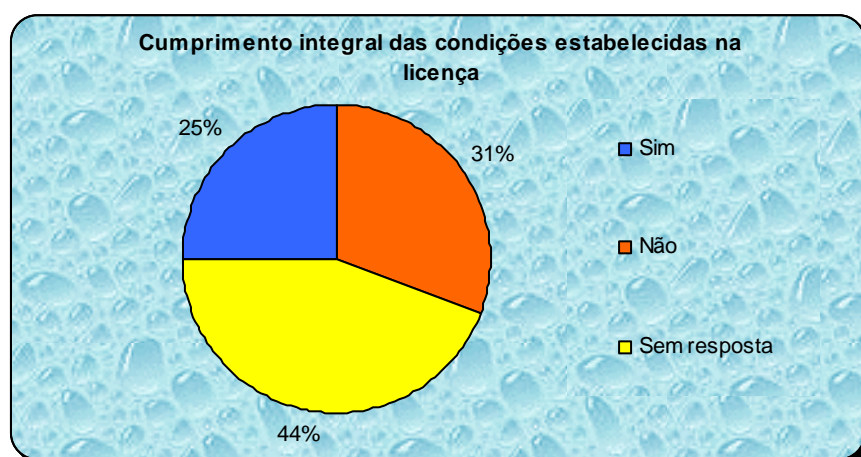


Figura 42: Cumprimento integral das condições estabelecidas na licença de descarga das ETAR abrangidas.

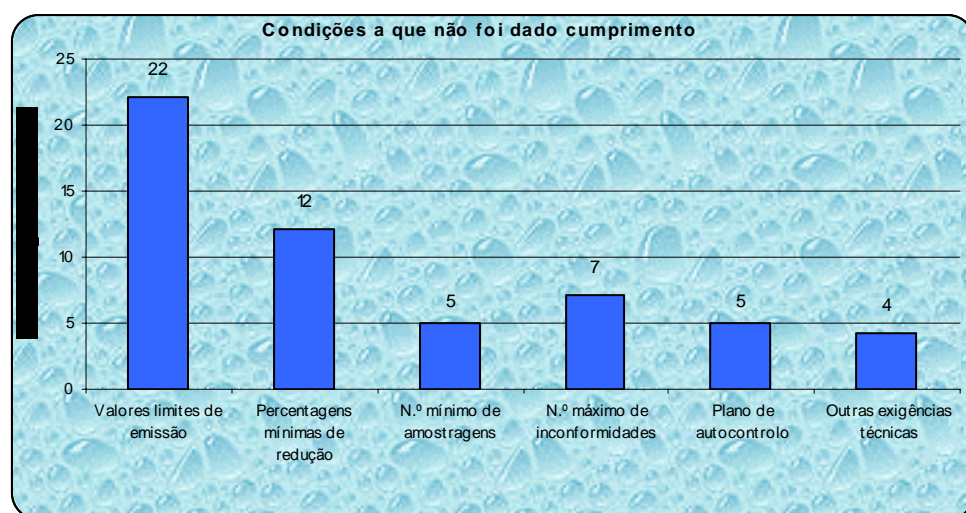


Figura 43: Condições estipuladas a que não foi dado cumprimento nas ETAR abrangidas.

Relativamente ao autocontrolo às características do efluente descarregado no domínio hídrico, as informações fornecidas pelas entidades gestoras permitiram concluir que este não foi assegurado apenas em 6% das ETAR, tendo-o sido em 69% das ETAR. No entanto, 24% das ETAR não tiveram resposta a esta questão.

Quanto ao cumprimento do plano de autocontrolo/amostragem estabelecido na licença de descarga concluiu-se que este terá ocorrido em 46% das ETAR, não tendo ocorrido em 6% das ETAR. No entanto, em 47% das ETAR não houve resposta a esta questão.

Ainda de acordo com as entidades gestoras, em 37% das ETAR ter-se-á verificado conformidade dos valores dos parâmetros de descarga com os VLE estabelecidos, o que não ocorreu em 25% das ETAR. No entanto, em 38% das ETAR não houve resposta a esta questão.

### **3.3.2. Tratamento de Águas Residuais Urbanas (Directiva n.º 91/271/CEE, de 21.05.1991 e Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho)**

#### **a) Funcionamento do Sistema de Drenagem**

Relativamente ao sistema de drenagem, e tendo em consideração o art.º 4.º e a alínea A) do anexo I do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, as entidades gestoras das ETAR forneceram elementos que permitiram concluir que em 62% das ETAR abrangidas o sistema de drenagem se encontrava a funcionar em pleno, não o estando em 14% das ETAR. Em 24% dos casos não foram obtidos elementos sobre esta matéria.

Assim, de acordo com as entidades gestoras, 69% das ETAR satisfaz as condições previstas na alínea a) do anexo I do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, as quais têm um carácter genérico quanto às características das redes de drenagem. Em 4% dos casos essas condições não estariam reunidas e em 26% dos casos não foram obtidos elementos sobre esta matéria.

#### **b) Amostragem de Autocontrolo ao Efluente**

As ETAR dispõem de condições de amostragem à entrada e à saída em 75% dos casos, não dispondo dessas condições em 5% dos casos e não tendo sido fornecidos elementos sobre esta matéria em 20% dos casos.

As amostras de autocontrolo às características do efluente bruto e tratado são amostras compostas de 24 horas em 56% das ETAR, não o sendo em 17% dos casos e desconhecendo-se a sua natureza em 26% dos casos.

Quanto ao número de amostras de efluente bruto e tratado analisadas em cada ETAR aos parâmetros CBO<sub>5</sub> (figura 44) e CQO (figura 45), durante o ano de 2003, concluiu-se que na maior parte das ETAR (29% à entrada e 31% à saída para a CBO<sub>5</sub> e 31% à entrada e 30% à saída para a CQO) foram analisadas pelo menos duas amostras por mês, pelo que estará garantido o cumprimento do número mínimo de amostras previsto na alínea D) do anexo I do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho. Também os grupos de 5 a 12 amostras por ano e de 13 a 24 amostras por ano se encontram bem representados, pelo que, em princípio, estará garantida pelo menos uma amostragem mensal, o que, face às dimensões de cada ETAR, poderá não assegurar o cumprimento do número mínimo de amostras previsto na alínea D) do anexo I do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, pois caso a ETAR sirva populações iguais ou superiores a 50.000 h.e. deverão ser efectuadas 24 amostragens por ano. De assinalar ainda que existem alguns casos em que a amostragem é diária. Existem também alguns casos em que a amostragem não ultrapassa as 4 amostras por ano ou até mesmo casos em que não foi feita qualquer amostragem para estes parâmetros.

Relativamente aos SST (figura 46) temos um cenário em tudo muito semelhante, com a excepção de na maior parte das ETAR não ser ultrapassada a amostragem com periodicidade mensal à saída da ETAR. De ressaltar, no entanto, que a legislação considera o controle deste parâmetro facultativo.

O mesmo se passa para os parâmetros nutrientes, azoto total (figura 47) e fósforo total (figura 48), com a particularidade de para estes parâmetros termos um número muito mais expressivo de

ETAR em que a amostragem não ultrapassa as 4 amostras por ano ou em que não é feita qualquer amostragem, quer porque a legislação a isso não obriga, quer porque essa obrigação não é cumprida. Estes factos são particularmente relevantes para o parâmetro fósforo total em que a esmagadora maioria das ETAR não controla este parâmetro na descarga.

Relativamente aos parâmetros microbiológicos, coliformes totais (figura 49), coliformes fecais (figura 50) e estreptococos fecais (figura 51) o autocontrolo é muito deficitário, havendo uma larga maioria de ETAR em que não é feita qualquer amostragem à descarga, mesmo em zonas balneares. De realçar que o autocontrolo a estes parâmetros na descarga das ETAR não é um requisito legal, excepto se a entidade licenciadora o determinar na licença.

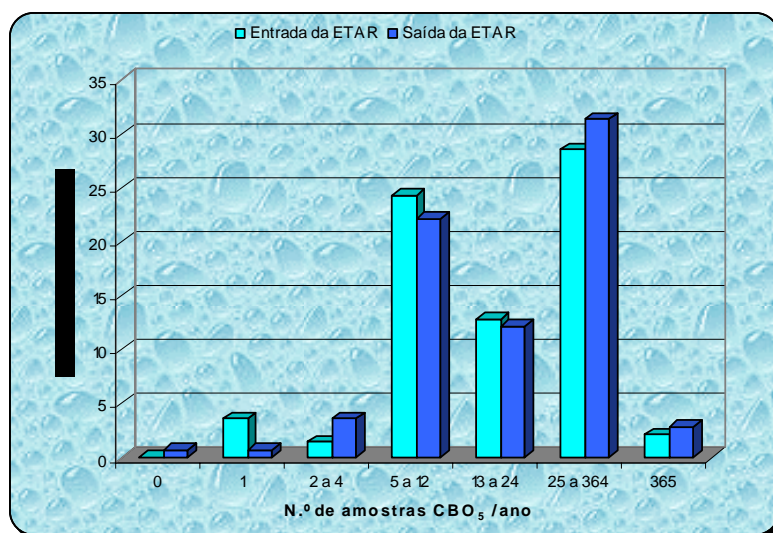


Figura 44: N.º de amostras obtidas para a CBO<sub>5</sub> em 2003 nas ETAR abrangidas.

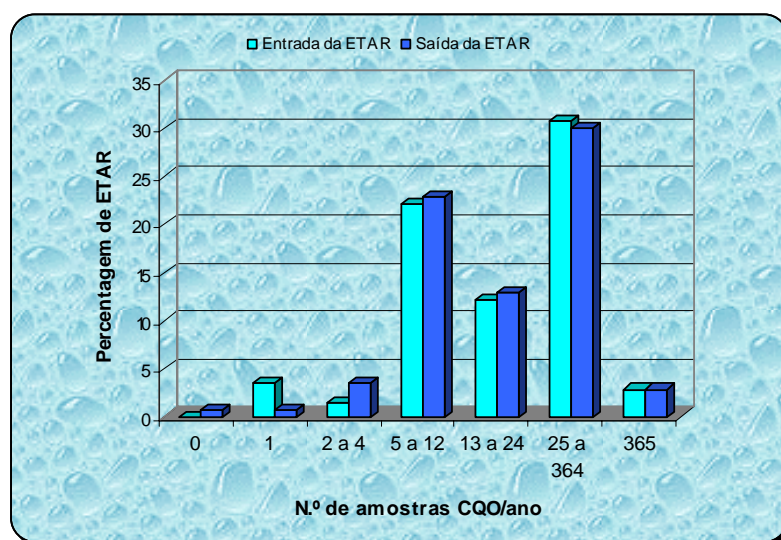


Figura 45: N.º de amostras obtidas para a CQO em 2003 nas ETAR abrangidas.

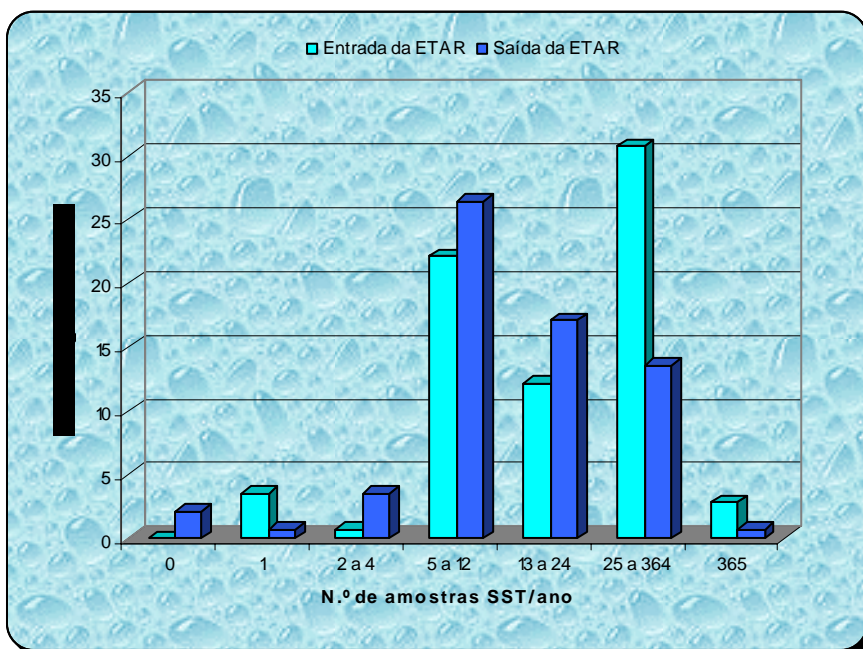


Figura 46: N.º de amostras obtidas para os SST em 2003 nas ETAR abrangidas.

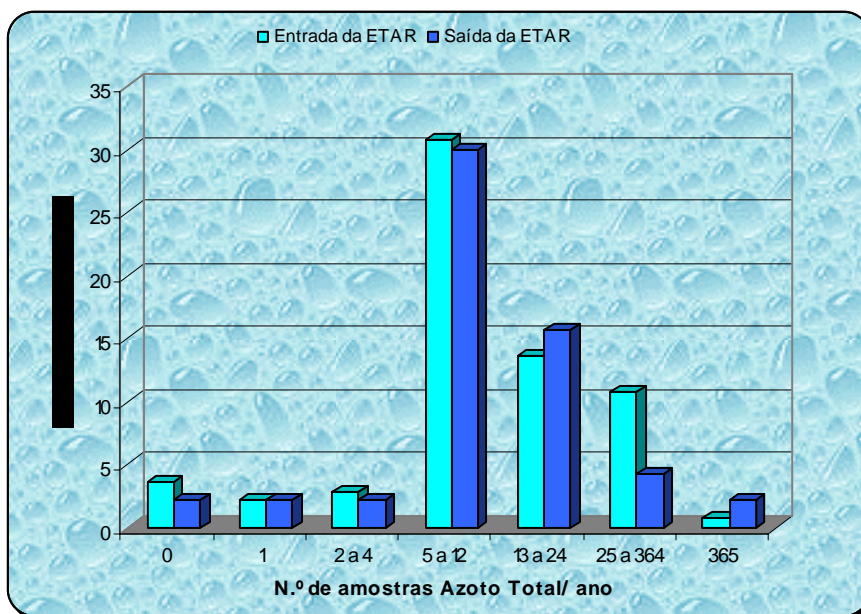


Figura 47: N.º de amostras obtidas para o azoto total em 2003 nas ETAR abrangidas.

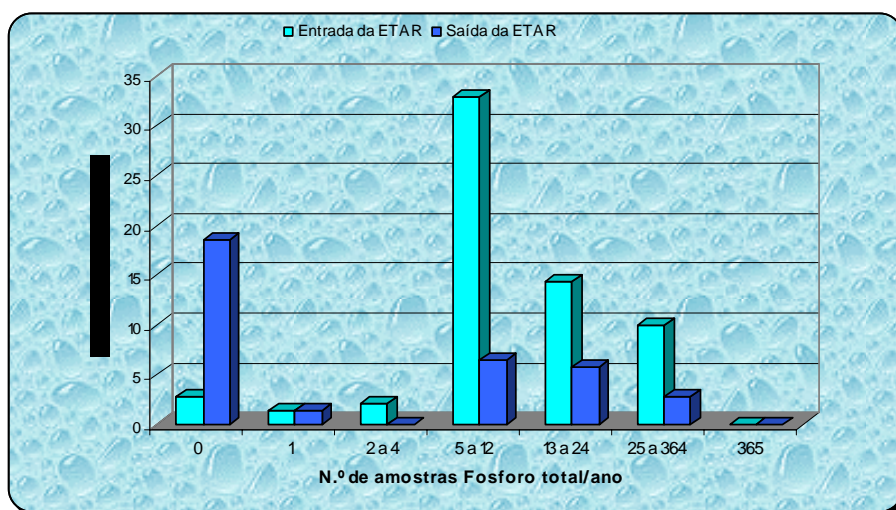


Figura 48: N.º de amostras obtidas para o fósforo total em 2003 nas ETAR abrangidas.

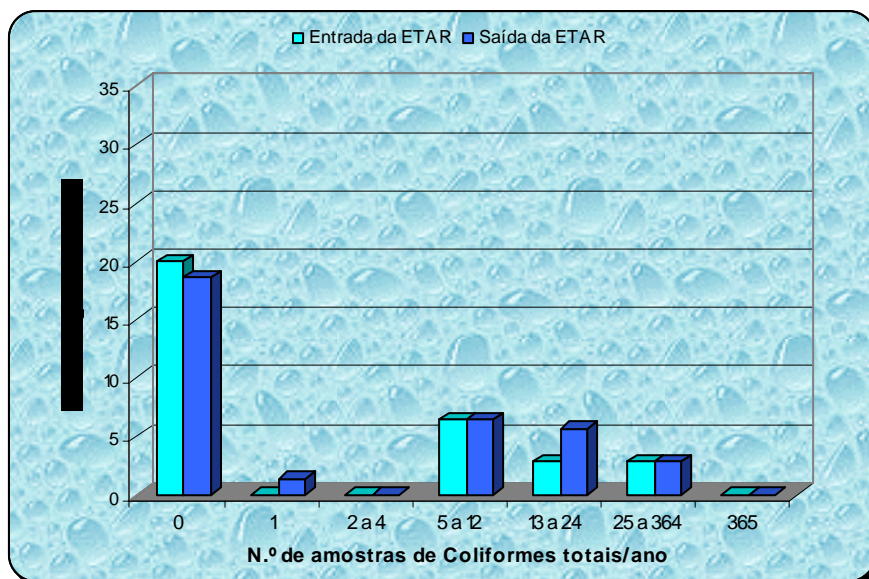


Figura 49: N.º de amostras obtidas para os coliformes totais em 2003 nas ETAR abrangidas.

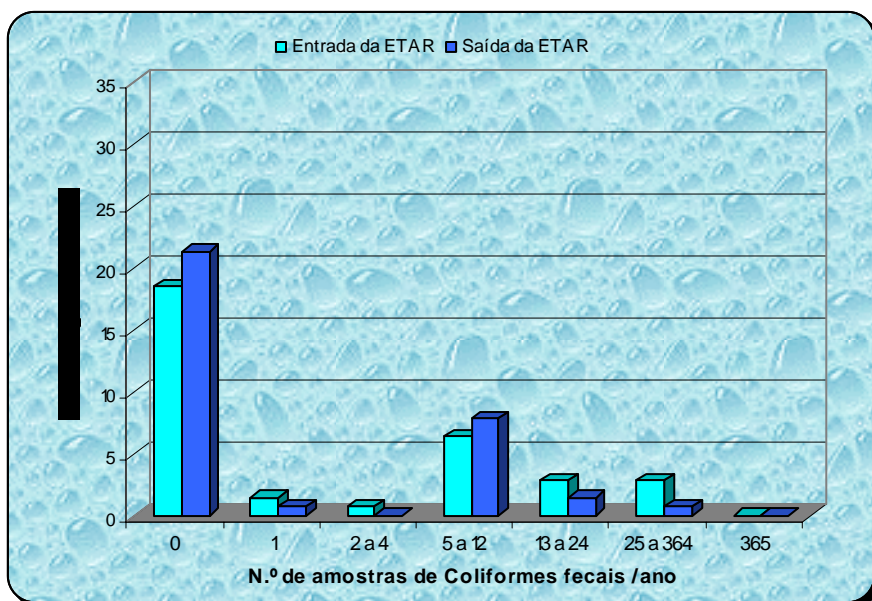


Figura 50: N.º de amostras obtidas para os coliformes fecais em 2003 nas ETAR abrangidas.

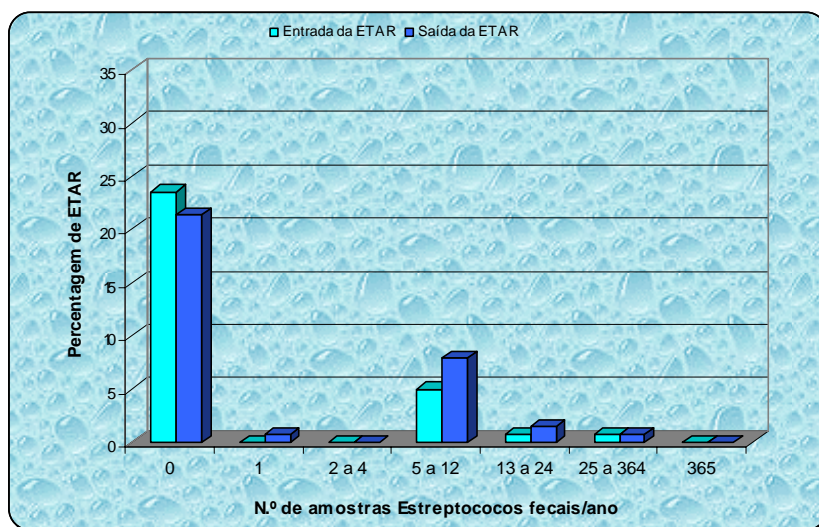


Figura 51: N.º de amostras obtidas para os estreptococos fecais em 2003 nas ETAR abrangidas.

Quanto ao valor médio das amostras obtidas para a CBO<sub>5</sub> (figura 52) durante o ano de 2003 nas ETAR abrangidas concluiu-se que apenas em 38% dos casos este se encontrava abaixo do VLE à saída da ETAR (25 mgO<sub>2</sub>/l), enquanto em 21% dos casos estava dentro da margem de tolerância dos 100% e em 14% das ETAR superava mesmo este limite de tolerância. Ressalve-se, no entanto, que a margem de tolerância refere-se, na verdade, às amostras individualmente consideradas e não à média anual das amostragens. Em 27% dos casos não foram obtidos elementos sobre esta matéria.

Quanto ao valor médio das amostras obtidas para a CQO (figura 53) durante o ano de 2003 nas ETAR abrangidas concluiu-se que em 54% dos casos este se encontrava abaixo do VLE à saída da ETAR (125 mgO<sub>2</sub>/l), enquanto em 15% dos casos estava dentro da margem de tolerância dos 100% e em 4% das ETAR superava mesmo este limite de tolerância. Ressalve-se, no entanto, que a margem de tolerância refere-se, na verdade, às amostras individualmente consideradas e não à média anual das amostragens. Em 27% dos casos não foram obtidos elementos sobre esta matéria.

Quanto ao valor médio das amostras obtidas para os SST (figura 54) durante o ano de 2003 nas ETAR abrangidas concluiu-se que em 44% dos casos este se encontrava abaixo do VLE à saída da ETAR (35 mg/l), enquanto em 22% dos casos estava dentro da margem de tolerância dos 150% e em 6% das ETAR superava mesmo este limite de tolerância. Ressalve-se, no entanto, que a margem de tolerância refere-se, na verdade, às amostras individualmente consideradas e não à média anual das amostragens. Em 27% dos casos não foram obtidos elementos sobre esta matéria.

Quanto ao valor médio das amostras obtidas para o azoto total (figura 55) durante o ano de 2003 nas ETAR abrangidas concluiu-se que apenas em 20% dos casos este se encontrava abaixo do VLE máximo admissível à saída da ETAR (20 mg/l), enquanto em 42% das ETAR superava aquele valor médio anual. Em 38% dos casos não foram obtidos elementos sobre esta matéria.

Quanto ao valor médio das amostras obtidas para o fósforo total (figura 56) durante o ano de 2003 nas ETAR abrangidas concluiu-se que apenas em 10% dos casos este se encontrava abaixo do VLE máximo admissível à saída da ETAR (2 mg/l), enquanto em 53% das ETAR superava aquele valor. Em 37% dos casos não foram obtidos elementos sobre esta matéria.

Relativamente aos parâmetros N total e P total haverá assim que concluir que a situação de incumprimento dos VLE é muito acentuada (pese embora o facto de muitas ETAR estarem isentas desse cumprimento em virtude de não descarregarem os seus efluentes em zona classificada como sensível), havendo ainda grande escassez de informação, dado o grande número de ETAR em que esse controlo não é efectuado. A situação de incumprimento dos VLE prende-se naturalmente com o relativamente baixo número de infra-estruturas que dispõem de tratamento terciário para remoção de nutrientes.

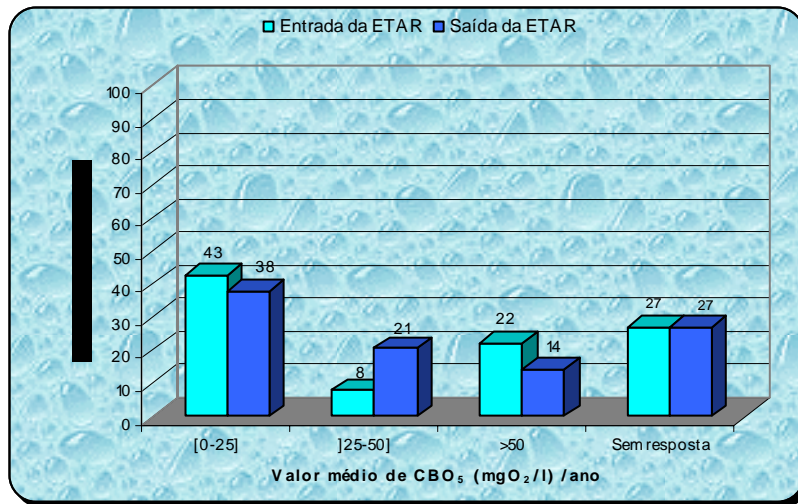


Figura 52: Valor médio das amostras obtidas para a CBO<sub>5</sub> em 2003 nas ETAR abrangidas.

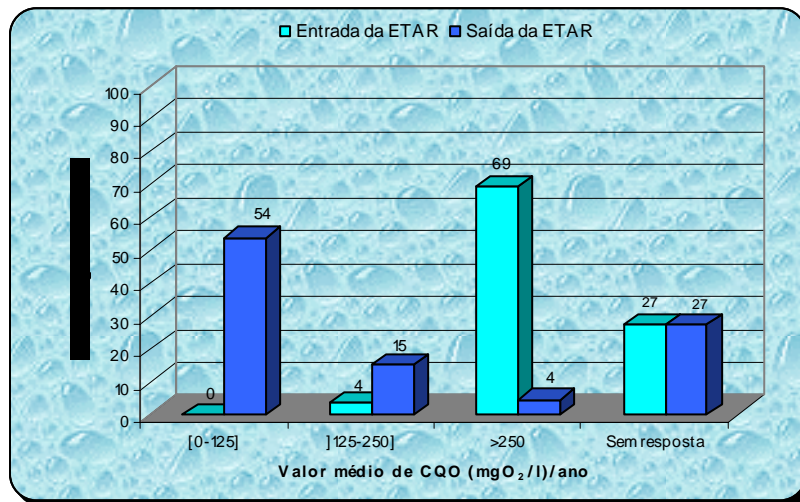


Figura 53: Valor médio das amostras obtidas para a CQO em 2003 nas ETAR abrangidas.

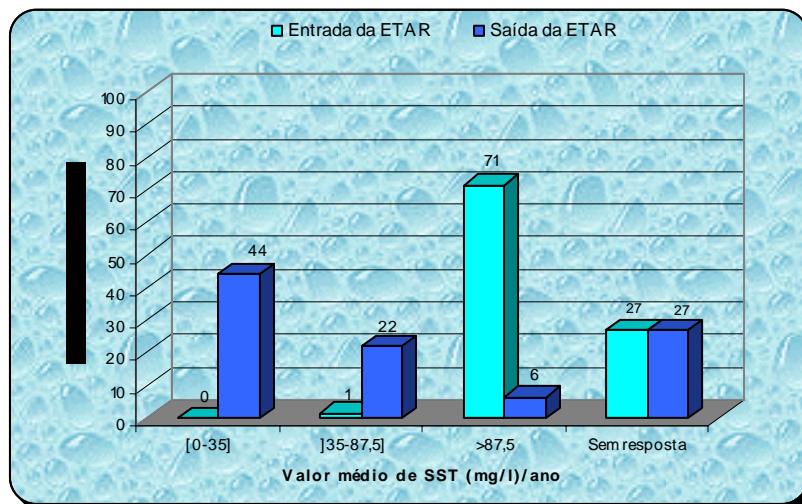


Figura 54: Valor médio das amostras obtidas para os SST em 2003 nas ETAR abrangidas.

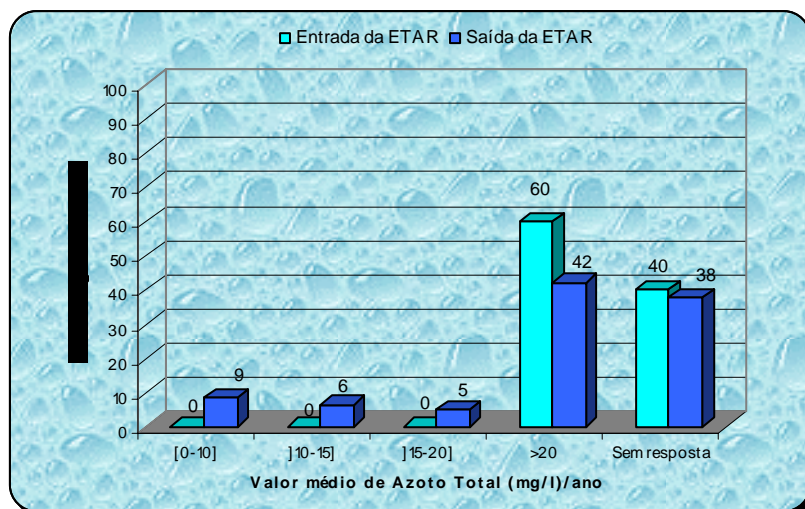


Figura 55: Valor médio das amostras obtidas para o azoto total em 2003 nas ETAR abrangidas.

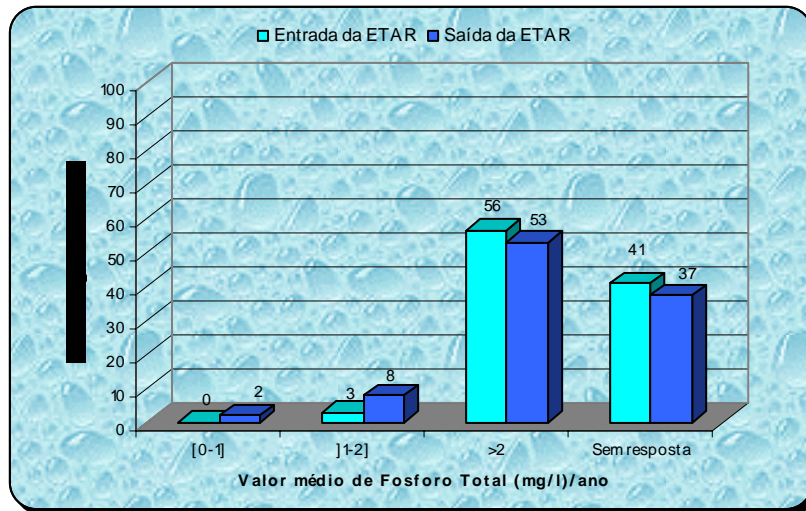


Figura 56: Valor médio das amostras obtidas para o fósforo total em 2003 nas ETAR abrangidas.

Quanto aos valores médios das amostras obtidas para os parâmetros microbiológicos coliformes totais (figura 57), coliformes fecais (figura 58) e estreptococos fecais (figura 59) durante o ano de 2003 nas ETAR abrangidas, e tendo em consideração que a legislação relativa à descarga de águas residuais urbanas não prevê critérios de descarga para estes parâmetros, foram tidos em consideração os valores máximos recomendados e admissíveis previstos no Anexo XV do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativos à qualidade das águas balneares.

Assim, em 86%, 86% e 93%, respectivamente, das ETAR abrangidas não foi apresentada informação sobre os valores médios para aqueles parâmetros à saída das ETAR, presumivelmente devido à inexistência de amostragem. Existirá aqui uma área em que o esforço analítico deve ser ampliado, pois em muitos destes casos a utilização do meio receptor destina-se a fins balneares.

Quando esses dados estão disponíveis, concluiu-se que, na maior parte dos casos, os limites considerados eram superados à saída das ETAR. No caso dos estreptococos fecais o número de ETAR em que o limite foi superado foi igual ao número de casos em que tal não aconteceu.

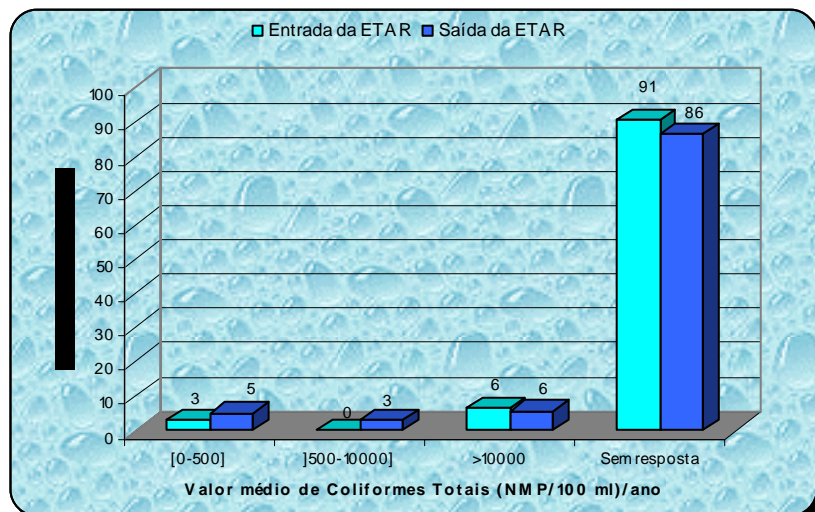


Figura 57: Valor médio das amostras obtidas para os coliformes totais em 2003 nas ETAR abrangidas.

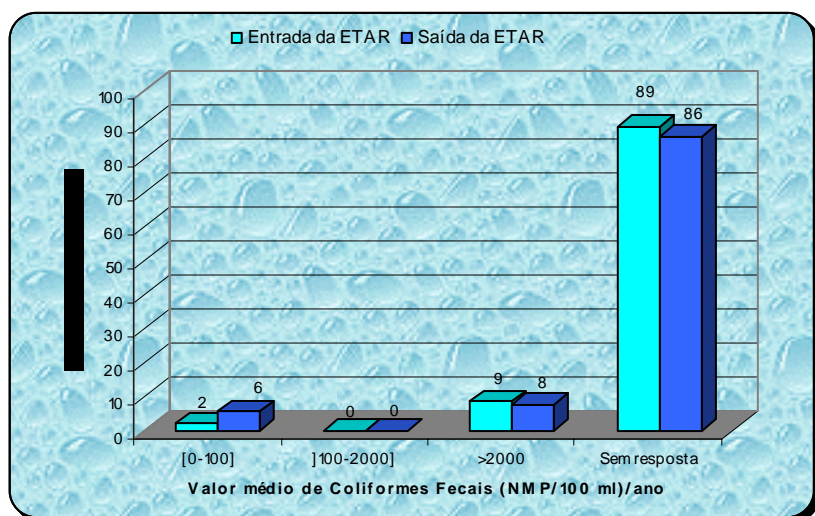


Figura 58: Valor médio das amostras obtidas para os coliformes fecais em 2003 nas ETAR abrangidas.

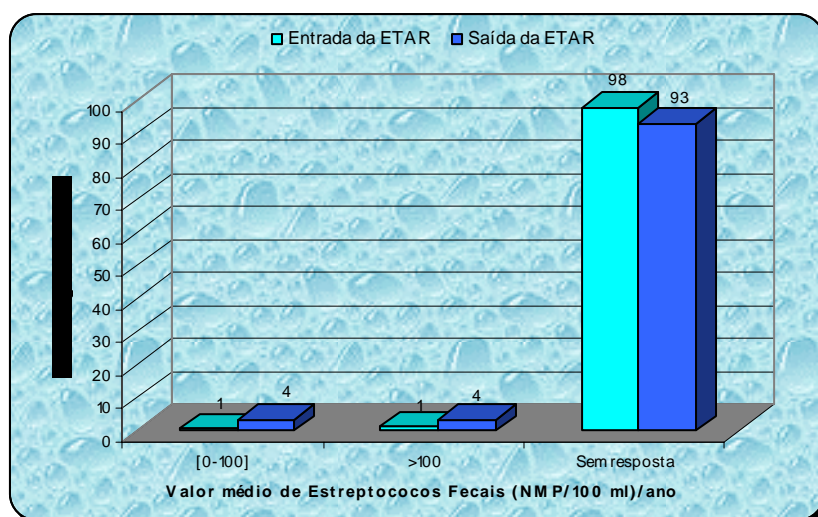


Figura 59: Valor médio das amostras obtidas para os estreptococos fecais em 2003 nas ETAR abrangidas.

Tendo em consideração a percentagem média corrigida para o conjunto de ETAR abrangidas de amostras à saída da ETAR por ano e por parâmetro que em cada ETAR ultrapassaram determinadas concentrações especificadas para cada parâmetro (figura 60), conclui-se que para a CBO<sub>5</sub>, em média, 7% das amostras excederam o VLE de tolerância, para a CQO, em média, 6% das amostras excederam o VLE de tolerância, para os SST, em média, 9% das amostras excederam o VLE de tolerância, para o azoto total, em média, 9% das amostras excederam os 15 mg/l e para o fósforo total, em média, 11% das amostras excederam a concentração de 2 mg/l.

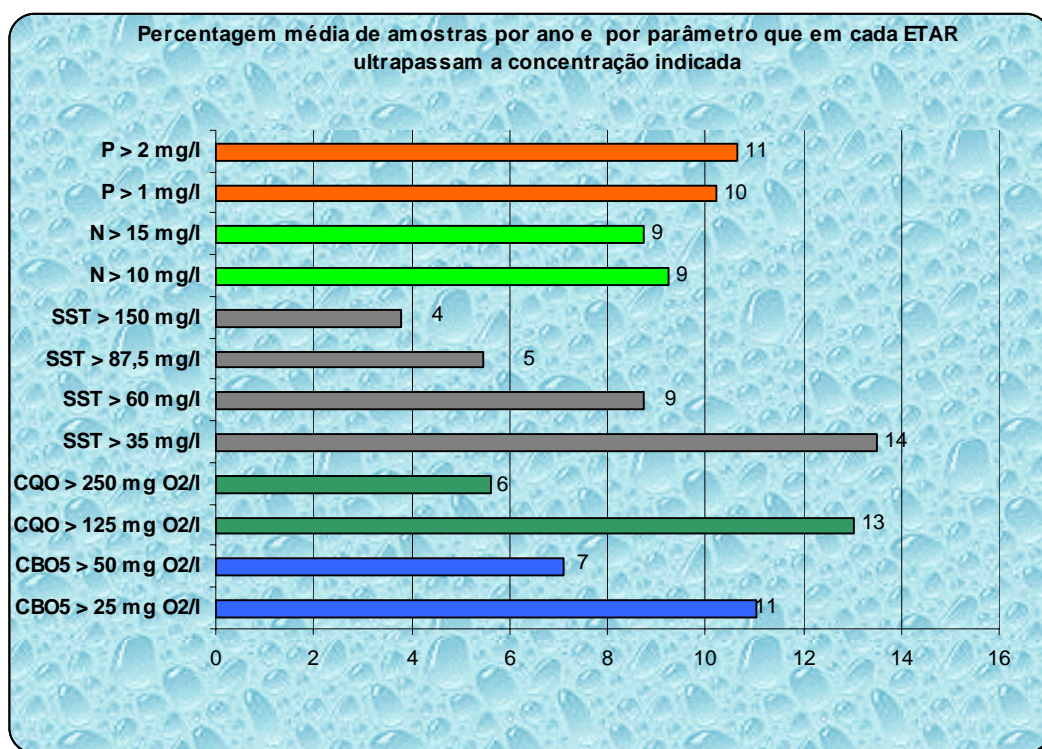


Figura 60: Percentagem média de amostras por ano e por parâmetro que em cada ETAR ultrapassam a concentração indicada.

Relativamente à percentagem mínima de redução atingida nas ETAR abrangidas para cada um dos parâmetros durante o ano de 2003 (figura 61), concluiu-se que, para a CBO<sub>5</sub>, em 26% das ETAR a percentagem mínima de redução foi inferior à exigida pelo D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho, correspondente a 70%, e em 43% das ETAR foi superior a esse valor, não se dispondo de informação sobre esta matéria em 31% das ETAR.

Para a CQO, em 46% das ETAR a percentagem mínima de redução foi inferior à exigida pelo D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho, correspondente a 75%, e em 25% das ETAR foi superior a esse valor, não se dispondo de informação sobre esta matéria em 29% das ETAR.

Para os SST, em 59% das ETAR a percentagem mínima de redução foi inferior à exigida pelo D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho, correspondente a 90%, e apenas em 11% das ETAR foi superior a esse valor, não se dispondo de informação sobre esta matéria em 31% das ETAR.

Para o azoto total, em 43% das ETAR a percentagem mínima de redução foi inferior à exigida pelo D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho, correspondente a 70%, e apenas em 7% das ETAR foi superior a esse valor, não se dispondo de informação sobre esta matéria em 50% das ETAR.

Para o fósforo total, em 47% das ETAR a percentagem mínima de redução foi inferior à exigida pelo D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho, correspondente a 80%, e apenas em 4% das ETAR foi superior a esse valor, não se dispondo de informação sobre esta matéria em 49% das ETAR.

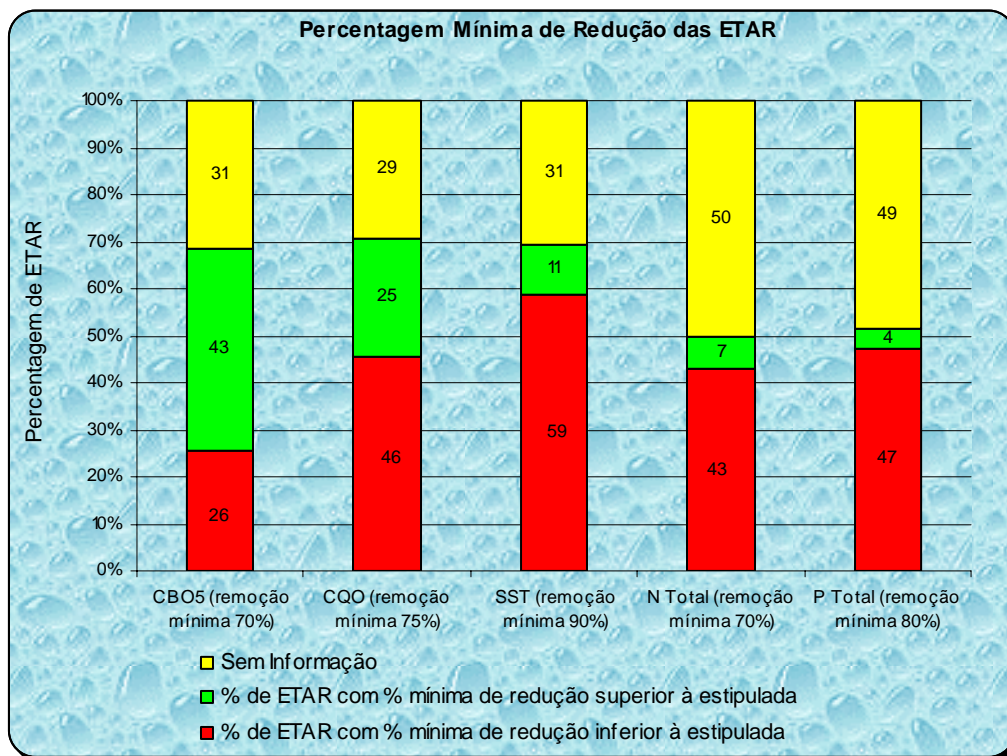


Figura 61: Percentagem Mínima de Redução das ETAR.

De acordo com as entidades gestoras, terão sido seguidas boas práticas internacionais de laboratório, a fim de ser reduzida ao mínimo a degradação das amostras entre a colheita e a análise, em 71% das ETAR, não tendo esta questão obtido resposta pelas entidades gestoras em 29% das ETAR abrangidas pelo âmbito da notificação.

Face aos resultados aqui atingidos, será de concluir que no domínio do autocontrole analítico às descargas de efluentes de ETAR as entidades gestoras terão que ampliar significativamente os seus esforços, quer em número de análises, quer na operação dos sistemas, por forma a que sejam garantidos melhores níveis qualitativos nas descargas. Em particular os parâmetros nutrientes e microbiológicos carecem de um grande reforço de controle, sob pena de interferirmos muito negativamente com a qualidade ambiental dos meios receptores e, eventualmente, virmos a ver inviabilizados alguns tipos de utilização dos mesmos.

### 3.3.3. Águas Balneares (Directiva n.º 76/160/CEE, de 08.12.1975, e Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto)

Quanto à existência de planos de monitorização das águas balneares na zona de descarga da ETAR (figura 62), questão aplicável a 63 ETAR, as entidades gestoras responderam afirmativamente relativamente a 30 ETAR e negativamente relativamente a 8 ETAR. Não foi obtida resposta relativamente a 25 ETAR. Poderá existir em algumas entidades gestoras desconhecimento do programa de verificação da aptidão da água para uso balnear desenvolvido pelo Instituto do Ambiente.

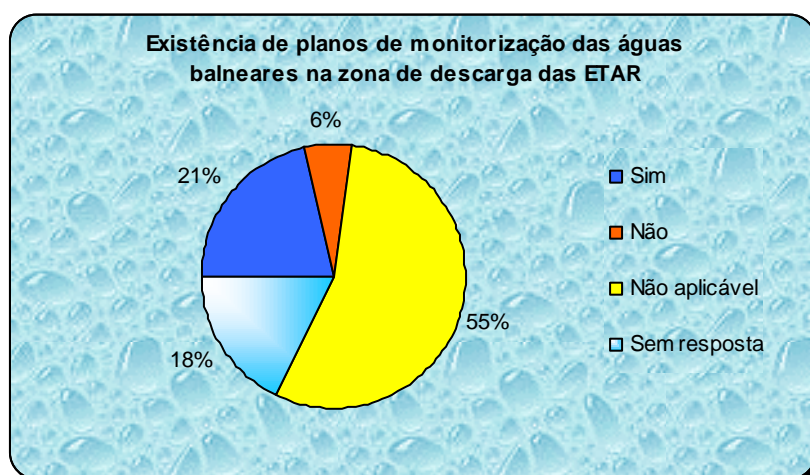


Figura 62: Existência de planos de monitorização das águas balneares na zona de descarga das ETAR abrangidas.

Quando questionadas sobre a compatibilidade das características do efluente descarregado pela ETAR com os resultados obtidos através dos planos de monitorização do meio receptor e com a utilização das águas para fins balneares, não pondo em causa designadamente o cumprimento dos valores do Anexo XV do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (figura 63), as entidades gestoras afirmaram que existe essa compatibilidade relativamente a 23 ETAR e que não existe relativamente a 4 ETAR. Não foi obtida resposta relativamente a 36 ETAR.

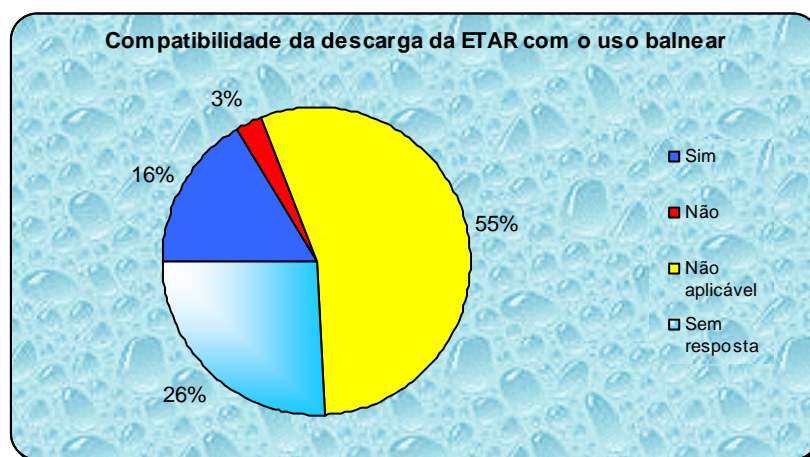


Figura 63: Compatibilidade da descarga da ETAR com o uso balnear.

### 3.3.4. Utilização de lamas de depuração na agricultura (Decreto-Lei n.º 446/91, de 22 de Novembro e Portarias n.º 176/96 e n.º 177/97, de 3 de Outubro)

A utilização das lamas de depuração na agricultura encontrava-se licenciada em 24% das ETAR, não o estando em 20% das ETAR. No entanto, em mais de metade das ETAR (56%) não houve resposta das entidades gestoras a esta questão.

Relativamente aos locais e culturas agrícolas em que foi feita a valorização agrícola das lamas, conforme definido no Decreto-Lei n.º 446/91, de 22 de Novembro e respectivas portarias regulamentares, registou-se alguma diversidade de situações, conforme o atesta a figura 64.

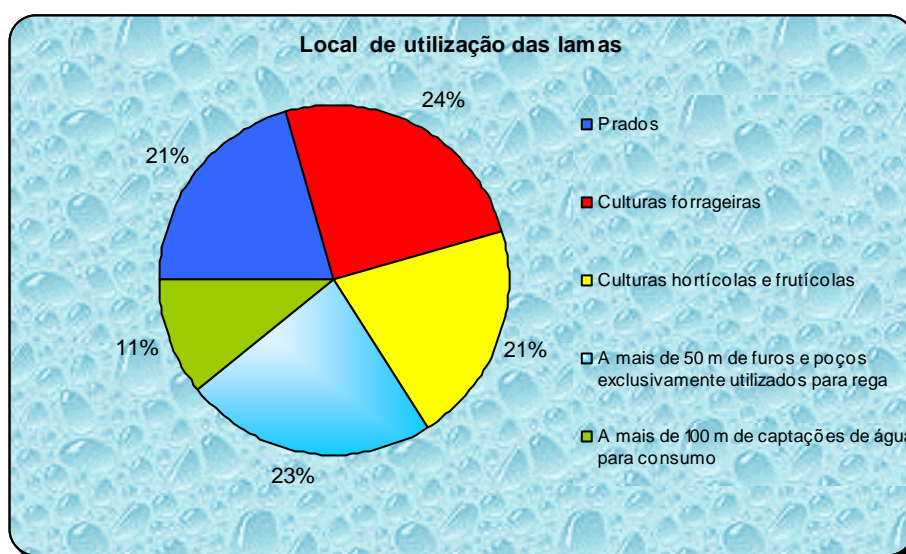


Figura 64: Local de utilização das lamas das ETAR abrangidas.

Em 45% das ETAR abrangidas foi efectuado autocontrolo às características das lamas destinadas a utilização agrícola, não o tendo sido em 4% das ETAR e não tendo sido dada resposta a esta questão em 51% das ETAR.

Os resultados de autocontrolo revelaram concentrações de metais pesados nas lamas utilizadas em valorização agrícola genericamente dentro das concentrações limites (CL) (figura 65). No entanto, em 3% das ETAR registaram-se concentrações de cádmio superiores à respectiva CL (20 mg/kg matéria seca), em 1% das ETAR registaram-se concentrações de chumbo superiores à respectiva CL (750 mg/kg matéria seca), em 4% das ETAR registaram-se concentrações de zinco superiores à respectiva CL (2500 mg/kg matéria seca) e em 1% das ETAR registaram-se concentrações de crómio superiores à respectiva CL (1000 mg/kg matéria seca).

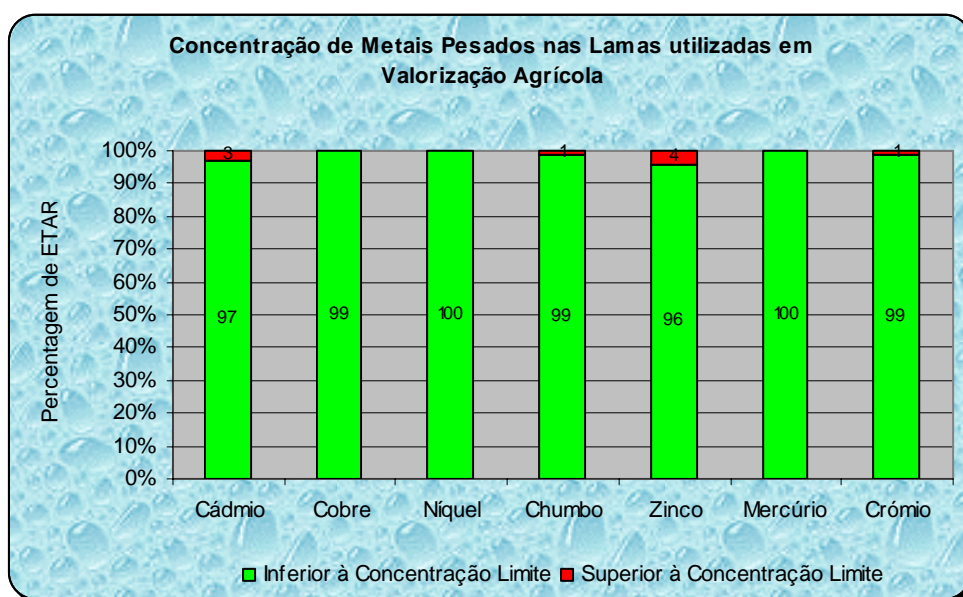


Figura 65: Concentração de metais pesados nas lamas das ETAR abrangidas utilizadas em valorização agrícola.

Dos resultados de autocontrolo das lamas foi dado conhecimento à CCDR territorialmente competente em 44% das ETAR, não o tendo sido em 9% das ETAR e não tendo sido dada resposta a esta questão em 46% das ETAR.

## 4. CONCLUSÕES

A abordagem ao desempenho ambiental das ETAR através de indicadores de desempenho e conformidade revelou-se a forma mais adequada de avaliar os benefícios do funcionamento destas infra-estruturas de saneamento ambiental. O processamento da informação relativa à notificação e ao questionário técnico “Metodologia de avaliação do funcionamento de ETAR: Avaliação Técnica e de Desempenho Ambiental - Ficha Informativa da ETAR” (2.<sup>a</sup> fase da campanha), constitui uma primeira abordagem a esta metodologia, constituindo a base de uma futura proposta de sistema de indicadores de desempenho ambiental apropriado à avaliação de sistemas de tratamento de águas residuais urbanas em zonas costeiras. O trabalho que vem sendo desenvolvido permitirá aprofundar esta abordagem, partindo de uma revisão dos sistemas actualmente disponíveis (IWA, INSAAR, OCDE, ISO14031, AEA).

Tendo em consideração a análise efectuada ao questionário técnico, foi possível compilar um conjunto vasto de informação, quer de caracterização dos sistemas, quer de avaliação do seu desempenho, agora disponível para utilização na IGAOT, importando salientar alguns aspectos relativamente à situação actual do sector do tratamento de águas residuais urbanas em zonas balneares costeiras.

Antes de mais importa salientar que se confirmam, em linhas gerais, as conclusões a que se chegou no relatório correspondente à primeira fase da campanha e que, em traços gerais, apontam no sentido de existirem ainda muitas insuficiências no sector.

Globalmente tem-se verificado nos últimos anos uma evolução positiva no sector do tratamento de águas residuais urbanas. A acção desenvolvida pela IGAOT tem contribuído favoravelmente para esta evolução, como a análise dos indicadores de desempenho efectuada em FREIRE (2004) demonstrou.

Entre as problemáticas que importa solucionar nos sistemas de saneamento em áreas balneares costeiras, merece destaque a afluência às redes de drenagem, em alguns casos ainda baixa, facto que justifica que muitas ETAR se encontrem actualmente sobredimensionadas, criando algumas dificuldades à sua gestão. A conclusão das redes, em particular das redes “em baixa” e a separação de caudais deverá ser uma prioridade. A separação de caudais permitirá gerir de modo mais eficiente os recursos sempre escassos atribuídos a este sector.

O autocontrolo da qualidade das águas residuais tratadas descarregadas nos meios receptores é ainda bastante deficiente, particularmente para os parâmetros nutrientes e microbiológicos. O autocontrolo das ETAR encontra-se de um modo geral assegurado, mas não é realizado muitas vezes com as exigências que a lei determina, pois é frequente as amostras recolhidas serem pontuais.

A esmagadora maioria das ETAR abrangidas pela notificação não efectua autocontrolo dos parâmetros microbiológicos, pese embora a sua localização em zonas balneares costeiras. Compete naturalmente às entidades licenciadoras imporem condições de autocontrolo mais exigentes relativamente a estes parâmetros, bem como exigirem a realização de planos de amostragem da qualidade do ambiente nas áreas de influência das descargas.

O nível de cumprimento das normas de descarga estabelecidas na licença de descarga ou no D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho, e D.L. n.º 236/98, de 1 de Agosto, carece também de melhorias. De facto, identificaram-se problemas num número considerável de ETAR.

O destino mais comum para as lamas (57% dos casos) consiste na sua valorização agrícola, verificando-se que em 16% dos casos estas são depositadas em aterro. As lamas aplicadas na agricultura são geralmente sujeitas a controlo analítico (45% das ETAR abrangidas), garantindo os níveis de qualidade que lhe são exigidos.

Estamos ainda longe de atingir os níveis de qualidade exigidos pela implementação da Directiva do Conselho n.º 91/271/CEE, de 21 de Maio de 1991. Particularmente, as ETAR com descarga em zonas sensíveis não se encontram em condições de garantir os critérios de descarga para os parâmetros nutrientes, azoto e fósforo total. Convém recordar que, de acordo com o último relatório da Agência Europeia do Ambiente que aborda esta questão, a remoção do fósforo e do azoto ocupam lugar central no seio das preocupações da UE em matéria de qualidade da água e tratamento de efluentes urbanos, tendo diversos estados-membros dado já passos significativos neste domínio (EEA, 2003).

Em muitos casos será necessário implementar soluções para desinfecção final do efluente. As soluções adoptadas em locais com uso balnear não deverão descurar a ocorrência de fenómenos de sazonalidade significativos, quer ao nível de concepção, quer ao nível da operação. Recorde-se a este propósito que a directiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas estabelece uma disposição para cálculo da carga tomando em consideração um possível aumento durante a época turística. O não cumprimento destas disposições constitui uma causa frequente de poluição bacteriológica das águas balneares.

Existem ainda grandes fragilidades no sistema de licenciamento das descargas, o que condiciona fortemente o acompanhamento pela administração destas infra-estruturas de saneamento. A presente amostra de ETAR revelou um cenário pouco animador em que muitas ETAR não dispunham de licença de descarga. Esta situação dificulta a actuação da IGAOT e não contribui favoravelmente para um bom desempenho ambiental das infra-estruturas.

A evolução de uma mera amostragem e monitorização para uma gestão integrada da qualidade no domínio das águas balneares, requer o cruzamento da informação relativa às fontes de poluição (como as descargas de efluentes) com a qualidade existente no meio receptor, perspectiva que importa aprofundar.

## BIBLIOGRAFIA

COM (2002), “COM(2002) 581 final – Proposta de Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho Relativa à Qualidade das Águas Balneares”, Bruxelas, 24 de Outubro de 2002, 42 pp..

FREIRE, ALEXANDRE (2004), “Desempenho Ambiental e Conformidade Legal de ETAR Urbanas em Portugal Continental”, Relatório Técnico elaborado para a Inspeção-Geral do Ambiente, Lisboa, Março de 2004, 28 pp..

FREIRE, ALEXANDRE (2005), “Campanha de Inspeções a ETAR com Descarga em Zonas Balneares Costeiras, 2004 – Relatório Síntese 1.ª Fase”, Inspeção-Geral do Ambiente, Lisboa, Fevereiro de 2005, 43 pp..

IGA (2004), “Relatórios de Inspeção a ETAR Urbanas em Zonas Balneares Costeiras”, diversos relatórios, Inspeção-Geral do Ambiente, Lisboa, 2004.

KIELY, GERARD (1999), “Ingeniería Ambiental – Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión”, McGraw-Hill, XXIII+1331 pp., Madrid.

MA (1997), “Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho”, DR, I Série A, N.º 139/97, 19 de Junho de 1997, pp. 2959-2966.

MAOT (2000a), “Directiva 91/271/CEE. Tratamento de Águas Residuais Urbanas. Aglomerações. Sistemas de Drenagem. Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas (Portugal Continental)”, Janeiro 2000, Lisboa.

MAOT (2000b), “Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais (2000-2006)”, MAOT, Gabinete do Ministro, Abril de 2000, Lisboa.

TCHOBANOGLIOUS, G. (1991), “Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse”, Metcalf & Eddy, Inc., Third Edition, McGraw-Hill, New York, 1991, pp. XVI+1334.

UE (1986), “Directiva do Conselho n.º 86/278/CEE, de 16 de Junho de 1986, relativa à protecção do ambiente, e em especial dos solos, na utilização agrícola de lamas de depuração”, JOCE, L181, 04 de Julho de 1986, pp. 6-12.

UE (1991), “Directiva do Conselho n.º 91/271/CEE, de 21 de Maio de 1991, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas”, JOCE, L135, 30 de Maio de 1991, pp. 40-45.

## **ANEXO I**

### Questionário

“Metodologia de avaliação do funcionamento de ETAR: Avaliação Técnica e de Desempenho Ambiental - Ficha Informativa da ETAR”

# Metodologia de Avaliação do Funcionamento de ETAR: Avaliação Técnica e de Desempenho Ambiental

## Ficha Informativa da ETAR

### Desempenho e Conformidade Ambiental

**Instruções de preenchimento:** O ficheiro "Ficha Informativa da ETAR.xls" é constituído por duas folhas, "caracterização" e "desempenho e conformidade", devendo ser as duas preenchidas. Assinale as opções correctas, podendo, em muitos casos, assinalar mais que uma opção. Deverá ser preenchida uma ficha por ETAR. Preferencialmente deverá ser preenchida em formato digital e devolvida a iga@ig-amb.pt. No entanto, poderá também ser impressa e preenchida manualmente ou ainda directamente sobre a folha de EXCEL. Os dados a introduzir dizem respeito ao ano de 2003, traduzindo a situação real de funcionamento da ETAR em 31.12.2003). Quaisquer esclarecimentos poderão ser obtidos através do telefone 213215500.

#### 1. Licenciamento da Descarga (Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro)

##### 1.1. Dispõe de licença de descarga no domínio hídrico válida?

Sim   
Não   
Em processo de licenciamento

##### 1.2. Durante 2003 deu cumprimento integral às condições estabelecidas na licença?

Sim   
Não

##### 1.3. Se não, refira quais as condições estabelecidas a que não deu cumprimento.

Valores limites de emissão   
Percentagens mínimas de redução   
N.º mínimo de amostragens   
N.º máximo de inconformidades   
Plano de autocontrolo   
Outras exigências técnicas  Especificar: \_\_\_\_\_  
Outras  Especificar: \_\_\_\_\_

##### 1.4. É efectuado autocontrolo às características do efluente descarregado no domínio hídrico?

Sim   
Não

##### 1.5. Foi dado cumprimento ao plano de autocontrolo estabelecido na licença de descarga?

Sim   
Não

**1.6. Há conformidade dos valores dos parâmetros de descarga com os VLE estabelecidos?**

Sim   
Não

**2. Tratamento de Águas Residuais Urbanas (Directiva n.º 91/271/CEE, de 21.05.1991 e Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho)**

**2.1. Dimensão do aglomerado (hab. eq.)**

**2.2. Nível de tratamento**  (Prel., 1.º, 2.º ou 3.º)

**2.3. Sistema de drenagem**

Pleno funcionamento Sim   
Não

Satisfaz as condições previstas na alínea A do anexo I do D.L. n.º 152/97, de 19.06

Sim   
Não

**2.4. Requisitos de tratamento**

**2.4.1. Amostragem**

A ETAR dispõe de condições de amostragem à entrada e à saída ?

Sim   
Não

As amostras de autocontrolo são amostras compostas de 24 horas, obtidas à saída e, se necessário, à entrada da ETAR ?

Sim   
Não

Quantas amostras foram obtidas para cada um dos seguintes parâmetros durante o ano de 2003 ?

	À entrada da ETAR	À saída da ETAR
CBO <sub>5</sub>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CQO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SST	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Azoto total	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fósforo total	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Coliformes fecais	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Coliformes totais	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Streptococos fecais	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Qual o valor médio obtido para cada um dos seguintes parâmetros durante o ano de 2003 ?

	À entrada da ETAR	À saída da ETAR
CBO <sub>5</sub>		
CQO		
SST		
Azoto total		
Fósforo total		
Coliformes fecais		
Coliformes totais		
Estreptococos fecais		

Quantas amostras obtidas para cada um dos seguintes parâmetros ultrapassaram o valor de concentração indicado durante o ano de 2003 ?

		À saída da ETAR
CBO <sub>5</sub>	(25 mg/l O <sub>2</sub> )	
	(50 mg/l O <sub>2</sub> )	
CQO	(125 mg/l O <sub>2</sub> )	
	(250 mg/l O <sub>2</sub> )	
SST	(35 mg/l)	
	(60 mg/l)	
	(87,5 mg/l)	
	(150 mg/l)	
Azoto total	(15 mg/l N)	
	(10 mg/l N)	
Fósforo total	(2 mg/l P)	
	(1 mg/l P)	

Qual foi a percentagem mínima de redução obtida para cada um dos seguintes parâmetros durante o ano de 2003 ?

	% mínima de redução
CBO <sub>5</sub>	
CQO	
SST	
Azoto total	
Fósforo total	

São seguidas boas práticas internacionais de laboratório a fim de reduzir ao mínimo a degradação das amostras entre a colheita e a análise ?

Sim	
Não	

**3. Águas Balneares (Directiva n.º 76/160/CEE, de 08.12.1975, e Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto)**

**3.1. Existem planos de monitorização das águas balneares na zona de descarga da ETAR?**

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>
Não aplicável	<input type="checkbox"/>

**3.2. As características do efluente descarregado pela ETAR são compatíveis com esses planos de monitorização e com a utilização das águas para fins balneares, designadamente não põem em causa o cumprimento dos valores do Anexo XV do D.L. n.º 236/98, de 01.08 ?**

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>
Não aplicável	<input type="checkbox"/>

**4. Utilização de lamas de depuração na agricultura (Decreto-Lei n.º 446/91, de 22 de Novembro e Portarias n.º 176/96 e n.º 177/97, de 3 de Outubro)**

Tipo de tratamento: \_\_\_\_\_

Licenciamento da aplicação de lamas

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>

Tipo de utilização

Prados	<input type="checkbox"/>
Culturas forrageiras	<input type="checkbox"/>
Culturas hortícolas e frutícolas	<input type="checkbox"/>
Margens de rios ou lagos	<input type="checkbox"/>
Condições climatéricas adversas	<input type="checkbox"/>
A mais de 50 m de furos e poços exclusivamente utilizados para rega	<input type="checkbox"/>
A mais de 100 m de captações para consumo	<input type="checkbox"/>

Foi efectuado autocontrolo às características das lamas destinadas a utilização agrícola ?

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>

Resultados do autocontrolo em 2003:

Parâmetro	Amostra 1 Concentração nas lamas (mg/kg de matéria seca)	Amostra 2 Concentração nas lamas (mg/kg de matéria seca)
Matéria seca		
Matéria orgânica		
SSV/SST		
pH		
N total		
N nítrico e amoniacal		
Fósforo total		
Cádmio		
Cobre		
Níquel		
Chumbo		
Zinco		
Mercúrio		
Crómio		

Foi efectuado autocontrolo às características dos solos nos quais foram aplicadas as lamas tratadas de depuração ?

Sim

Não

Resultados do autocontrolo em 2003:

Parâmetro	Concentração nos solos (mg/kg de matéria seca)
pH	
N total	
Fósforo total	
Cádmio	
Cobre	
Níquel	
Chumbo	
Zinco	
Mercúrio	
Crómio	

Foi fornecido semestralmente o registo das lamas à CCDR da região respectiva, com os elementos mencionados no art.º 7.º do D.L. n.º 446/91, de 22 de Novembro ?

Sim

Não