

II SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

SALVADOR/BAHIA/BRASIL

26 a 29 de Agosto de 1986

ANÁLISE DO IMPACTE DA DESCARGA  
DOS ESGOTOS DE FARO NA RIA FORMOSA

Autores: Maria Amélia Santos Pereira  
Luís Alberto Machado

TEMA 9 - IMPACTOS AMBIENTAIS

CESL - Consultores de Engenharia Sanitária, Lda

Rua Castilho, 67 - 5º - 1200 LISBOA

II SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

SALVADOR/BAHIA/BRASIL

26 a 29 de Agosto de 1986

ANÁLISE DO IMPACTE DA DESCARGA  
DOS ESGOTOS DE FARO NA RIA FORMOSA

Autores: Maria Amélia Santos Pereira<sup>\*</sup>  
Luís Alberto Machado<sup>\*\*</sup>

RESUMO

Pretende-se nesta comunicação apresentar os resultados de um estudo que foi efectuado para se avaliar da necessidade de tratamento dos esgotos da cidade de Faro, no Algarve, e do impacte que terá a descarga dos efluentes tratados na Ria de Faro. Em face da sua importância ecológica e económica e das actividades nele praticadas estabeleceram-se objectivos de qualidade a atingir na água e fez-se um estudo comparativo das normas de qualidade existentes a nível internacional.

---

\* Engenheira Civil; pós-graduada em Engenharia Sanitária; Director na CESL-Consultores de Engenharia Sanitária, Lda.

\*\* Engenheiro Químico; pós-graduado em Engenharia do Ambiente (Lausanne); Técnico da CESL - Consultores de Engenharia Sanitária, Lda.

- IMPORTANCIAS ECOLÓGICA E ECONÓMICA DA RIA DE FARO

O complexo geográfico que se denomina por Ria Formosa (ou Ria do Vale Formoso ou Ria de Faro) é um conjunto morfológico de estuários, deltas, laguna propriamente dita e restinga arenosa cortada por diversas barras, classificável como laguna protegida do mar por um lido (Oliveira, A.L. - A Ria de Faro).

A importância da Ria Formosa é proporcionada pela reunião de um conjunto de circunstâncias, algumas associadas à sua condição de zona húmida, nomeadamente:

- 1 - O extenso cordão arenoso (restinga), com areias limpas, associado à beleza do mar e à tranquilidade das águas da laguna, é propício ao desenvolvimento de zonas de banho e turismo associado.
- 2 - As águas da laguna e do mar fronteiro são ricas em muitas espécies de peixes, moluscos, crustáceos, em elementos nutritivos e condições ambientais que proporcionam boas condições de vida, de desenvolvimento e procriação para essas espécies. A piscicultura e a exploração de viveiros de moluscos são actividades de grande importância na ria.
- 3 - A extracção de sal, em toda a extensão da laguna de Faro, remonta a tempos antigos, sendo possível a recuperação de muitas salinas, hoje fora de serviço, após a elaboração de estudos integrados num plano global de aproveitamento da ria, dado que esta actividade pode contribuir para perturbar o equilíbrio ecológico da ria.
- 4 - A fauna existente, além da já citada, e com relevo para as aves, tem grande interesse não só económico como turístico e de defesa das espécies. De realçar que algumas espécies de aves típicas da laguna encontram-se em regressão ao que não é estranha a perturbação pelo homem das zonas de nidificação.

É sobejamente conhecido o interesse económico e ecológico da Ria Formosa. O interesse ecológico é proporcionado pelas suas características de zona húmida em contacto directo com o mar. Não obstante estar protegida do mar por uma extensa restinga arenosa, ou cordão litoral, a ria deixa-se penetrar pelo menos duas vezes por dia, através das barras. o que lhe pro

porciona uma renovação constante das suas águas. Assim a ria reúne condições óptimas para obrigar várias espécies, quer aquáticas (peixes, crustáceos, moluscos), quer ornitológicas. De facto, constitui, uma zona de nidificação por excelência e muitas aves aquáticas, incluindo várias espécies de patos, ali procuram refúgio para a sua alimentação e procriação. A riqueza da sua fauna constitui, por sua vez, um factor de grande interesse económico, dada a diversidade de actividades económicas que proporciona.

- OBJECTIVOS DE QUALIDADE PARA A ÁGUA NA RIA DE FARO

Tratando-se de uma zona húmida, englobada num complexo geográfico em evolução, a sua preservação como tal deve ser alvo de planos mais gerais de protecção do ambiente, em que seja preconizada uma forma eficaz de controle da sua evolução, de forma a evitar a sua transformação gradual em zona seca através de processos de eutrofização.

Além da necessidade de evitar a eutrofização há que preservar a qualidade da água da Ria, de maneira a satisfazer os outros objectivos de qualidade que estão relacionados directamente com as actividades que nela se desenvolvem actualmente ou para as quais apresenta fortes potencialidades.

As características particulares da Ria de Faro como meio receptor de esgotos não tratados, que são descarregados a escassos metros de zonas de viveiros, põe já sérios problemas de salubridade, principalmente nas imediações dos centros populacionais de Faro e Olhão. Esta zona, pelo seu particular interesse como zona de produção de moluscos, peixe e sal, necessita de uma qualidade de água compatível com aquelas actividades, pelo que se deverá ter especial atenção com o tratamento dos efluentes. As indústrias existentes na zona são essencialmente do ramo alimentar, não dando, portanto, origem a descargas significativas de metais pesados ou outras substâncias tóxicas. Tratando-se de efluentes de origem doméstica, os parâmetros bacteriológicos devem ser rigorosamente controlados.

O maior perigo de contaminação não é propriamente o contacto com as águas, mas sim a ingestão de moluscos capturados em águas contaminadas por esgotos, particularmente quando são consumidos crus ou apenas mal cozinhados. Dado o seu modo de alimentação por filtração da água, estes seres não só ficam contaminados, como permitem uma acumulação de microrganismos na sua carne, em concentrações que podem atingir valores 10 vezes superiores às da água onde vivem.

Estes moluscos contaminados são vectores importantes da febre tifóide, de cólera e de outras doenças intestinais. Neste contexto torna-se oportuno relembrar as epidemias de cólera de 1971, 1974 e 1975, como resultado directo da ingestão de marisco contaminado, tendo as duas últimas afectado particularmente a região algarvia.

Torna-se ainda oportuno salientar que a época de maior procura destes moluscos no Algarve coincide com a altura de maior carga de veraneantes e impacte negativo que tem, a nível internacional do mercado de tu-

rismo, o aparecimento de problemas de saúde relacionados com um saneamento básico deficiente.

E pois imprescindível que se criem as condições necessárias para a obtenção de marisco de boa qualidade na Ria de Faro, através da manutenção de condições de salubridade na água. Para tal deviam ser estabelecidos padrões que permitissem concluir acerca da qualidade de moluscos. Na situação actual, dada a inexistência de legislação que fixe os teores admissíveis, fazem-se campanhas de análises, obtém-se resultados, mas desconhecem-se os valores limites admissíveis para considerar produtos e zonas como salubres.

Considerando que a partir de 1 de Janeiro de 1986 Portugal é um estado membro das Comunidades Europeias e dado a existência de uma directiva do Conselho das Comunidades relativa à qualidade requerida para as águas para criação de mariscos (Directiva 79/923/CEE de 30 de Outubro de 1979), em cujo articulado se obrigam os estados membros à fixação de valores para os parâmetros indicados, nunca menos severos do que os indicados como valores imperativos nesta directiva, é pertinente que se tenham em atenção tais valores, já que ao fim de um período de 5 a 8 anos após a adesão a qualidade das águas portuguesas deverá satisfazer as exigências previstas nas directivas comunitárias.

#### - ESTUDO COMPARATIVO DOS PADRÕES BACTERIOLÓGICOS

O estabelecimento ou definição de normas de qualidade para os recursos hídricos tem em vista, normalmente, a manutenção de uma qualidade da água compatível com as actividades praticadas nesses recursos, de forma a minimizar os riscos para a saúde, não só das pessoas directamente implicadas na sua exploração, mas, de uma maneira geral, dos consumidores de produtos oriundos desses recursos.

Das actividades apontadas como tendo lugar na Ria de Faro, a produção de moluscos é, sem dúvida, a que exige uma melhor qualidade da água reflectindo-se este facto na maior severidade dos valores das normas de qualidade. Sendo assim, uma vez garantida uma qualidade da água adequada a esta actividade, fica automaticamente salvaguardada a sua utilização para outras actividades nomeadamente recreativas.

Posto isto, a nossa atenção incidiu especialmente sobre as normas de qualidade para a água em zonas de criação de marisco.

Das características da água que condicionam a sua utilização para esta actividade ressaltam, no caso particular da Ria de Faro, as que definem a qualidade bacteriológica, já que os teores em metais pesados na Ria não oferecem motivo de preocupação. Por outro lado, deve salientar-se que o tratamento biológico necessário para obtenção da qualidade bacteriológica desejada, permite paralelamente a satisfação dos outros requisitos de qualidade, nomeadamente no que se refere ao teor de oxigénio dissolvido.

As características bacteriológicas adquirem por isso o carácter de indicador do nível de qualidade da água.

No Quadro I apresenta-se um resumo dos valores propostos em normas de alguns países europeus e dos E.U.A. para a qualidade da água em zonas destinadas à criação de moluscos.

Note-se que as normas francesas e as da CEE se referem directamente à qualidade bacteriológica da carne propriamente dita dos moluscos. Sabe-se, no entanto, que o factor de multiplicação da concentração na carne, em relação à da água, pode atingir o valor 10. Assim a concentração de coliformes fecais na água deve ser bastante inferior.

Para as normas que se referem à qualidade da água, as concentrações admitidas são, em todos os casos, inferiores a 100 E.C./100 mL embora variem relativamente à percentagem de amostras em que são admissíveis.

A directiva da CEE apresenta como valor guia 300 E. Coli (N.M.P./100 mL) na carne dos moluscos e líquido intervalvar e não indica um valor imperativo. Por sua vez as normas francesas apresentam este mesmo valor como máximo, na definição de uma zona salubre. Os moluscos provenientes de uma zona salubre, assim definida, poderão ser consumidos sem depuração prévia. Os moluscos provenientes de zonas com concentrações superiores podem ser consumidos após adequada depuração.

De acordo com o parágrafo 2 do artigo 3º da Directiva da CEE: "Os Estados Membros não deverão fixar valores menos severos do que os que figuram na coluna I (valor imperativo) e deverão esforçar-se por respeitar os da coluna G (valor-guia).

QUADRO I

Qualidade requerida para a água em zonas de produção de moluscos -  
- Parâmetros bacteriológicos

	N.M.P.* (E. COLI)/100 mL	QUALIDADE	
		POSSIBILIDADE DE EXPLORAÇÃO DE VIVEIROS	
DIRECTIVA DA CEE	≤ 300 na carne do marisco e no líquido intervalvar (valor - - guia)	Boa	
OMS/P.N.U.D.	< 10 (em mais de 80% das amostras) < 100 (restantes amostras)	Satisfatória	
E.U.A.		Classe	
		1 2 3	
NORMAS ESPANHOLAS	≤ 50 em mais de 90% das amostras ≤ 15 em mais de 50% das amostras	Satisfatória	
NORMAS FRANCESAS	Na carne dos moluscos:		
	≤ 300 (este valor pode ser ultrapassado em 50% das amostras até 1 500 e em 1% das amostras até 3 000)	Zona salubre. Consumo de moluscos sem depuração	
	≤ 2 500 (este valor pode ser ultrapassado em 50% dos casos até 5 000)	Consumo de moluscos possível após 2 ou 3 dias de depuração	
	≥ 5 000	Zona insalubre. Consumo interdito salvo precauções especiais	

\* - N.M.P. - Número mais provável



Em certa medida, as normas francesas complementam o que é proposto na directiva da CEE, uma vez que definem também uma gama de concentrações de *E. coli* na carne dos moluscos que poderão ser consumidos após depuração de 2 a 3 dias.

- QUALIDADE REQUERIDA PARA OS EFLUENTES DA ETAR

Tal como é imposto pelas normas francesas e pela Directiva do Conselho das Comunidades, a avaliação da qualidade do marisco para consumo deve ser baseada em determinações feitas na própria carne. Deverão igualmente providenciar-se instalações de depuração para que, em caso de contaminação, os mariscos possam ser mantidos em tanques com água do mar esterilizada durante o tempo necessário, antes da sua comercialização. Paralelamente deverá efectuar-se um controle rígido nos postos de distribuição.

No âmbito do presente estudo deve pois haver a preocupação de garantir que a concentração de coliformes fecais que eventualmente atinja os bancos de moluscos ou viveiros, seja mínima, assegurando uma localização e um projecto adequados dos dispositivos de lançamento final dos efluentes tratados.

Ao pretender-se estabelecer uma qualidade do efluente a descarregar na Ria, de modo a que não se inviabilize a exploração do viveiro, deverá ter-se em conta os mecanismos de redução de microrganismos que actuam após a entrada em contacto dos efluentes tratados com a água do mar. São três os mecanismos que produzem uma redução dos organismos coliformes:

- 1 - Diluição inicial;
- 2 - Difusão horizontal;
- 3 - Desaparecimento real dos coliformes.

Independentemente dos dois primeiros mecanismos, a sobrevivência das bactérias, ou o seu desaparecimento, pode ser o resultado de um ou de uma combinação de vários factores físico-químicos e biológicos inter-relacionados dos quais se podem salientar:

- presença de substâncias tóxicas na água do mar;
- absorção de bactérias e sua floculação e/ou sedimentação;
- acção destrutiva da luz solar;
- falta de nutrientes necessários;

- presença de bacteriófagos;
- utilização das bactérias como alimento por protozoários e outros predadores;
- efeitos competitivos e antagonísticos de outros microrganismos.

Este desaparecimento real das bactérias é normalmente expresso em termos de  $T_{90}$ , definido como o tempo necessário para o desaparecimento de 90% das bactérias. Dado a variedade de factores de que depende, o  $T_{90}$  não tem um valor universal, devendo ser calculado sempre para o local em estudo. Sabe-se no entanto que o valor do  $T_{90}$  varia entre 1 e 5 horas. A variação é provocada pelas diferenças nas características da água, como salinidade, temperatura, luminosidade e pH. A diluição que se consegue devido ao desaparecimento pode ser equacionada da seguinte maneira:

$$D_3 = \frac{C_0}{C_t} = e^{2,3 t/T_{90}}$$

em que:

$C_0$  - Concentração de bactérias após diluição inicial

$C_t$  - Concentração de bactérias ao fim do tempo  $t$

$T_{90}$  - Tempo necessário para 90% de redução das bactérias

Tendo em atenção os valores apontados pela Directiva da CEE e pelas normas francesas, e considerando um factor de acumulação de 10 na carne do molusco, seriam permissíveis teores de coliformes na água até 250/100 mL embora, para teores superiores a 30/100 mL, fosse de prever a necessidade da depuração dos moluscos.

Admitindo num cenário, bastante pessimista por razões de segurança, uma diluição inicial de 1:2 e um  $T_{90} = 1$  H, seria admissível uma concentração de coliformes no efluente tratado até 5 000/100 mL. Tal cenário é, no entanto, exageradamente pessimista. De facto, por um lado, a diluição considerada (1/2) é muito baixa, sendo de prever diluições bastante maiores; por outro lado não entra em linha de conta com o efeito de difusão e de arraste pela maré. De salientar que se utilizou o valor máximo do factor de acumulação biológica (10) e um  $T_{90}$  também elevado atendendo às características climáticas da região algarvia.

Na realidade, se considerarmos os três mecanismos que proporcionam

uma diminuição da concentração de coliformes totais após a descarga dos efluentes na Ria, ou sejam, diluição inicial, difusão horizontal e desaparecimento real, e, além disso, uma localização criteriosa do ponto de descarga, que optimize estes mecanismos, é razoável como qualidade de efluente final, uma concentração de 5 000 coliformes totais/100 mL de efluente tratado, concentração esta que permite, pelas razões apontadas, uma margem de segurança significativa e assegura uma qualidade de água na Ria compatível com a sua utilização na exploração de viveiros de moluscos, de acordo com os padrões impostos pela referida Directiva da CEE. Na estimativa grosseira e pessimista efectuada considerou-se o número mais provável de coliformes totais que é sempre superior do dos coliformes fecais, referidos na Directiva da CEE, sendo estes últimos, além disso, mais rapidamente eliminados em meios naturais.

- QUALIDADE DA ÁGUA E DOS MOLUSCOS NA RIA DE FARO - SITUAÇÃO AC-  
TUAL

Qualquer previsão de impacte da descarga de efluentes tratados na Ria de Faro terá de basear-se no conhecimento da situação actual em que, como é do conhecimento geral, são lançados na Ria os esgotos de várias povoações, das quais avultam, como já foi referido, os casos de Faro e Olhão. Os esgotos são lançados directamente na Ria, como acontece em Faro e Olhão, ou em linhas de água que afluem à Ria.

Se por um lado parece óbvio que o tratamento de esgotos permitirá uma melhoria da qualidade bacteriológica da água da Ria e, consequentemente, dos mariscos nela produzidos e proporcionará um impacte positivo, já o mesmo não se poderia dizer, de ânimo leve, no que se refere a parâmetros relacionados com os nutrientes, à base de fósforo e azoto, indispensáveis para os organismos que constituem o primeiro nível da cadeia trófica do ecossistema sediado na Ria.

- Parâmetros bacteriológicos

É possível uma análise da situação actual no que se refere aos parâmetros bacteriológicos na água da Ria e na carne dos moluscos, através de dados publicados em relatórios da autoria de R. Cachola e M. C. Nunes (1974), R. Cachola e C. Lima (1984) e ainda C. Nunes.

Relativamente à qualidade da água no interior da Ria de Faro-Olhão, existem os dados de C. Nunes, referentes a determinações bacteriológicas em quatro locais. Estes resultados revelam teores elevadíssimos em certos locais, como Marchil e Encão relacionados, sem dúvida, com a descarga de esgotos não tratados na Ria. É também patente uma diminuição significativa dos teores em colibacilos na zona da Barra onde, sem dúvida, se faz sentir, de maneira mais acentuada, o efeito das trocas com o Oceano.

No que respeita aos teores de coliformes na carne de moluscos, dispomos dos dados de R. Cachola e M. C. Nunes (1974), relativos ao período de 1962/1969, de R. Cachola e M. C. Nunes (1974), relativos ao período de 1970/1972 e de R. Cachola e C. Lima, relativos a análises efectuadas em 1984. Nos relatórios citados, e em paralelo com os teores de colifor

mes encontrados na carne dos moluscos, encontram-se os resultados referentes a determinações de teores em colibacilos encontrados na água dos locais referidos. Destes dois relatórios que cobrem o período de 1969-1972, pode constatar-se que a contaminação bacteriológica não é um fenómeno recente, já que nessa altura se detectaram teores muito elevados na carne dos moluscos. São de realçar os teores encontrados nas estações de amostragem de Marchil e do Chalé das Canas, ambas situadas a jusante de pontos de descarga de esgotos não tratados.

De acordo com os valores mais actuais, obtidos por R. Cachola e C. Lima (1984), na água e nos moluscos da Ria Formosa, as estações de Marchil e do Chalé das Canas continuam a apresentar os valores mais elevados, como seria de esperar dado que nada se fez entretanto para melhorar a situação, isto é, continuam as descargas de esgotos não tratados nestas zonas.

#### - Parâmetros físico-químicos (nutrientes)

O conhecimento de algumas características físico-químicas das águas é imprescindível para uma avaliação do estudo actual da Ria Formosa em termos de eutrofização. Os dados mais recentes, de que temos conhecimento, resultam de uma campanha de análises efectuadas pelo Instituto Hidrográfico na costa algarvia, com incidência na Ria Formosa.

Os resultados finais encontram-se compilados num relatório, "Vigilância em Contínuo da Qualidade da Água da Ria Formosa", publicado pelo referido Instituto.

No âmbito da referida campanha de análises foram determinados, entre outros, os teores de fosfatos, nitritos ( $\text{NO}_2^-$ ), nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), azoto amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ) e oxigénio dissolvido ( $\text{O}_2$ ).

De acordo com os resultados e conclusões então apresentados, é nítida em baixa-mar a presença de esgotos não tratados que se reflecte nas concentrações de  $\text{NH}_4^+$  e  $\text{NO}_2^-$ , sendo a concentração em nitratos muito baixa. No entanto, em situação de maré-alta baixam significativamente todos os teores detectados em baixa-mar, evidenciando uma dispersão acentuada destes nutrientes. As águas da Ria apresentam valores para as concentrações de nutrientes numa gama de valores característicos da água do mar.

Em comparação com valores detectados em anos anteriores (últimos cinco anos) verificou-se uma diminuição acentuada dos teores de nutrientes. Actualmente são considerados excessivamente baixos. Estes baixos teores em nutrientes são acompanhados de valores também muito baixos de índices de clorofila, o que evidencia uma produção primária muito baixa.

Os valores encontrados para o oxigénio dissolvido situam-se muito perto dos valores mínimos ( $\approx 60\%$  de saturação).

Torna-se evidente, face a estes resultados e especialmente à evolução dos valores de maré-baixa para maré-alta, que a dinâmica das marés e a consequente circulação da água na Ria é favorável a uma dispersão muito grande, não permitindo, por outro lado, um tempo de retenção suficiente para que haja acumulação de nutrientes e a consequente produção excessiva de algas e eventual eutrofização.

A doca de Faro é um caso especial visto que, por estarem criadas condições para um maior tempo de retenção, verifica-se uma acumulação de nutrientes e a ocorrência, nos meses mais quentes, de "blooms" de algas que conferem uma cor avermelhada à água.

#### - Qualidade dos sedimentos

O impacto negativo da actual descarga de esgotos não tratados reflecte-se ainda na qualidade dos sedimentos, especialmente nas zonas próximas dos pontos de descarga. Estes sedimentos apresentam uma consistência lodosa devido a um excesso de sólidos em suspensão transportados pelos esgotos e que se depositam nas imediações dos pontos de descarga. Esta degradação da qualidade dos fundos também contribui para inviabilizar a exploração de viveiros nestas zonas, não só porque traz problemas à própria implantação dos viveiros mas também porque se criam condições de anaerobiose do meio e a consequente depleção de oxigénio necessário para a vida dos viveiros. O esteiro da Garganta é o exemplo mais elucidativo desta situação.

\_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_

Da análise dos dados disponíveis feita anteriormente pode concluir-se que a qualidade da água na Ria Formosa e, conseqüentemente, a dos moluscos se encontra seriamente comprometida pelos elevados valores de contaminação bacteriológica como resultado directo da descarga de esgotos não tratados.

No que se refere a nutrientes, embora os esgotos descarregados sejam uma fonte significativa, a própria dinâmica das marés favorece a sua diluição e dispersão ou arrastamento. As concentrações detectadas estão abaixo das que são características de situações propícias a eutrofização.

A par da contaminação bacteriológica, a degradação da Ria por efeito de descargas de esgotos não tratados é patente na qualidade dos sedimentos, com especial incidência nas zonas adjacentes a pontos de descarga.

- ANÁLISE DO IMPACTE DO TRATAMENTO DE ESGOTOS DESCARREGADOS NA RIA FORMOSA

Para esta análise importa saber o tipo de tratamento a que serão sujeitos os esgotos antes da sua descarga, visto que no fundo, continuarão a ser descarregados na Ria.

O tratamento previsto para os esgotos de Faro baseia-se num tratamento biológico por lagunagem, com carácter terciário, relativamente às características bacteriológicas que são melhoradas, de maneira significativa, por recurso a lagoas de maturação.

A par desta melhoria das características bacteriológicas dos efluentes, a própria microflora planctónica que se desenvolve nas lagoas de maturação, é responsável por uma actividade fotossintética que proporciona um aumento dos níveis de oxigénio dissolvido muito necessário à vida aquática em geral e às zonas de viveiros em especial.

Apresenta-se seguidamente uma breve análise do impacte deste tratamento e as suas repercussões na Ria de Faro, nos seus múltiplos aspectos.

- ASPECTO ESTETICO

A intercepção das águas residuais de Faro e a sua condução para a ETAR permitirá eliminar a descarga que se processa actualmente em vários pontos do paredão, que limita a zona urbana de Faro e a separa da Ria. De facto é esteticamente muito desagradável, para quem passa perto destes pontos de descarga, observar a descarga de resíduos que, por motivos óbvios, facilmente se identificam com esgotos urbanos, e com a agravante da existêtência de maus cheiros em situações de maré baixa.

Esta situação será totalmente ultrapassada não só pelo tratamento, que permitirá remover os sólidos grosseiros flutuantes, mas também pela localização do ponto de descarga que será localizado no esteiro da Garganta, numa zona bastante afastada da cidade.



## - SAÚDE PÚBLICA

O tratamento de esgotos por lagunagem, proporciona uma redução drástica dos teores de coliformes totais e fecais normais em esgoto bruto. No caso da ETAR de Faro são admissíveis teores de coliformes totais no efluente final até 5 000 por 100 mL. Após a descarga, a diluição, a difusão e o contacto com a água do mar, sempre renovada, permitirão uma redução ulterior desta concentração até níveis que são considerados aceitáveis para águas em que se faz a exploração de viveiros de moluscos e para a boa qualidade de outras espécies aquáticas. Sendo esta actividade a que exige valores mais severos para os parâmetros que definem a qualidade bacteriológica fica assim garantida uma boa qualidade da água da Ria para outras actividades.

A repercussão desta redução na saúde pública é evidente na medida em que ficam diminuídas as probabilidades de ocorrência de doenças e epidemias por ingestão de moluscos contaminados por microrganismos patogénicos.

Por outro lado, embora as actuais zonas de descarga não sejam zonas de banho, acontece que por vezes se encontram crianças a nadar junto à entrada da doca de Faro, na parte de fora desta, e a escassos 50 metros de alguns pontos de descarga actuais. A eliminação destas descargas e o tratamento previsto para os esgotos deverá proporcionar em toda a zona da Ria uma qualidade bacteriológica da água compatível com a prática de actividades que envolvem o contacto com a água.

Os teores de coliformes detectados actualmente na zona tradicional de banhos, praia da Ilha de Faro, são baixos devido naturalmente à distância a que esta zona se encontra dos pontos de descarga. De qualquer modo, uma melhoria da qualidade dos efluentes descarregados só poderá beneficiar a qualidade da água nesta zona. No entanto, esta zona encontra-se sob a influência de outras descargas de esgotos, nomeadamente da zona noroeste da cidade, do Parque de Campismo e da Ilha de Faro.

## - ASPECTO ECONÓMICO

Este aspecto em conjunto com o da saúde pública merece especial relevo. De facto ficou bem patente, na análise da situação actual, que as actividades económicas baseadas na exploração de recursos da Ria, nomeada -

mente, piscicultura, produção de moluscos e outras espécies de mariscos e de sal se encontram seriamente comprometidas devido a degradação evidente da qualidade destes recursos, especialmente em aspectos com incidência na saúde pública.

Uma melhoria da qualidade bacteriológica que se consiga através do tratamento dos esgotos descarregados na Ria permitirá uma exploração desinibida dos referidos recursos com colocação garantida tanto no mercado na cional como em mercados internacionais, tradicionalmente muito exigentes no que se refere à qualidade bacteriológica deste tipo de produtos. Como foi referido, serão satisfeitas as normas de qualidade da água em zonas de criação de mariscos, impostas pelo Conselho das Comunidades Europeias aos estados membros destas Comunidades.

#### - EUTROFIZAÇÃO - NUTRIENTES

Os resultados das análises mais recentes apontam para valores muito baixos das concentrações de nutrientes na Ria de Faro, não havendo portanto riscos evidentes de eutrofização por excesso de nutrientes.

Nestas condições o lançamento de efluentes tratados em rias onde se pratica a criação de mariscos, constitui uma forma de reutilização da fase líquida das águas residuais e deverá ser promovida desde que se salvaguardem os riscos de saúde pública, mediante o tratamento de esgotos por processos que assegurem no efluente final baixos níveis de coliformes fecais, sem o recurso a processos químicos de desinfecção.

Os nutrientes, nitratos e fosfatos, são essenciais ao crescimento do fitoplacton e, portanto, necessariamente dos mariscos, para os quais constui alimento significativo.

Os nutrientes residuais em afluentes tratados correspondem a uma fracção do total de nutrientes presentes na água da Ria onde são lançados e contribuirão certamente para o reforço da quantidade de alimento disponível para os mariscos.

A intercepção dos esgotos de Faro e a sua condução para a ETAR deverá ainda contribuir para diminuir a probabilidade de ocorrência de "blooms" de algas na doca de Faro que provocam a cor avermelhada. Uma vez que é des

viada a fonte de nutrientes que representa a descarga, actualmente existente, junto à entrada da doca, diminuirá a concentração de nutrientes dentro da doca.