

Equipa do Plano

Prof. José Manuel Simões (Coordenador Geral)

Dr. Sérgio Barroso (Coord. Adjunto)

Eng. Maria Agostinha Roque (Coord. Sectorial)

Dra. Filipa Marin

Dr. Gonçalo Capitão

Arq. Isabel Caetano Ferreira

Dr. Miguel Gamboa

Dr. Nuno Ferreira Matos

Prof. Arq. José Manuel Fernandes

o. INTRODUÇÃO



0. Introdução

0.1 Objectivos

O Plano de Ordenamento da Albufeira do Roxo - POAR, a exemplo de outros POA's tem como objectivo central:

“Definir condicionamentos, vocações e utilizações dominantes dos solos e plano de água, e ainda de localização de infra-estruturas de apoio a esses usos.”

Como objectivos específicos, e seguindo o estipulado no Caderno de Encargos, temos os seguintes:

- Definir regras de utilização do plano da água e zona envolvente da albufeira, de forma a salvaguardar a defesa e qualidade dos recursos naturais, em especial a água;
- Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista de gestão dos recursos hídricos, quer do ponto de vista do ordenamento territorial;
- Garantir a articulação com planos e programas de interesse local, regional e nacional;
- Compatibilizar os diferentes usos e actividades existentes e/ou a serem criados, com a protecção e valorização ambiental e as finalidades primárias da albufeira (produção de energia, rega, abastecimento público);
- Identificar no plano de água as áreas mais adequadas para a prática de actividades recreativas, prevendo as suas compatibilidades e complementaridades.

Constituindo-se, portanto, como um Plano orientador da gestão da albufeira e envolvente próxima (até 500 metros do plano da água), deve também assumir-se como referencial ou instrumento de articulação com outros planos e entidades com competência na área de intervenção e territórios envolventes.

Assim, o grande desafio do Plano de Ordenamento da Albufeira do Roxo é, antes de mais, a clarificação e compatibilização dos usos reais ou potenciais que incidam sobre a albufeira e sobre a faixa de 500m que envolve o plano de água. Aqueles que forem os usos futuros de toda a área, terão sempre de estar em consonância e articulação com aqueles que são os usos

fundamentais e primários desta albufeira, a saber: disponibilidade água para consumo público e disponibilidade de água para apoiar a agricultura.

Por seu lado, a elaboração deste plano deverá ser capaz de promover uma qualificação das margens da albufeira e das suas áreas mais degradadas, em especial das áreas mais nobres, promovendo o desenvolvimento social e económico sustentado, e qualificando a qualidade de vida das populações mais próximas.

Pela sua dimensão e contextualização territorial e condicionamentos legais a Albufeira do Roxo nunca poderá apresentar um potencial de desenvolvimento e de diversificação de usos da água muito relevante, sobretudo quando comparada com outras albufeiras do país. No entanto, numa sub-região com os contornos de perifericidade económica e social e com os estrangulamentos infra-estruturais que são conhecidos, a correcta gestão dos recursos hídricos, a salvaguarda e valorização dos recursos patrimoniais (ambientais, construídos e culturais), e a criação de condições de atractividade e diversificação da base económica, impõem-se como desígnios e desafios estratégicos.

0.2 Contextualização Territorial

A Barragem e Albufeira do Roxo localizam-se no Baixo Alentejo, na Bacia do Sado, numa posição de charneira entre Beja e Aljustrel, ocupando o plano de água uma área de 1.378 ha e armazenando um volume total de água da ordem de 96,3 hm³.

A Barragem do Roxo, foi construída entre 1963 e 1968, pela Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos, tendo sido, em 1970, transferida para a responsabilidade da Associação de Regantes e Beneficiários do Roxo. Ontem como hoje, os objectivos que orientaram a sua edificação prenderam-se com as necessidades hídricas existentes na Região, a um primeiro tempo para o apoio à actividade agrícola, visando o desenvolvimento do regadio, a um segundo tempo, a partir de 1985, para o abastecimento das populações dos concelhos de Beja e Aljustrel.

Apesar disso, a sua localização, a apenas 15 km de Beja, fez com que o Roxo se tornasse, progressivamente, no espelho de água privilegiado da população da cidade, num tempo em que as mobilidades das classes médias se têm incrementado, ao mesmo tempo que os consumos evoluíram estimulando novos lazeres. A própria utilização recorrente que os militares alemães e suas famílias fizeram da albufeira, ao longo dos anos em que utilizaram a

Base Aérea de Beja, evidencia bem o papel que o Roxo poderá vir a desempenhar como espaço de lazer.

Quadro 1 - Características Gerais da Barragem e da Albufeira do Roxo

BARRAGEM	
➤ <i>Tipo mista composta por um troço de terra e outro de betão</i>	
➤ <i>Altura máxima acima do leito</i>	34,0 m
ALBUFEIRA	
➤ <i>Bacia Hidrográfica</i>	351 km ²
➤ <i>Área Inundada</i>	1.378 ha
➤ <i>Cota do N.P.A.</i>	136 m
➤ <i>Capacidade Total</i>	96,311 hm ³
➤ <i>Capacidade Útil</i>	89,511hm ³

Fonte: IHERA

Todavia, ao contrário de outras albufeiras do Alentejo, os investimentos turísticos não se fizeram sentir, nem na hotelaria nem na restauração, nem tão pouco em equipamentos de apoio a actividades náuticas e, embora as segundas residências comecem agora a surgir, a generalidade da ocupação humana está ainda alicerçada em montes agrícolas que remontam a um tempo muito anterior à construção do espelho de água.

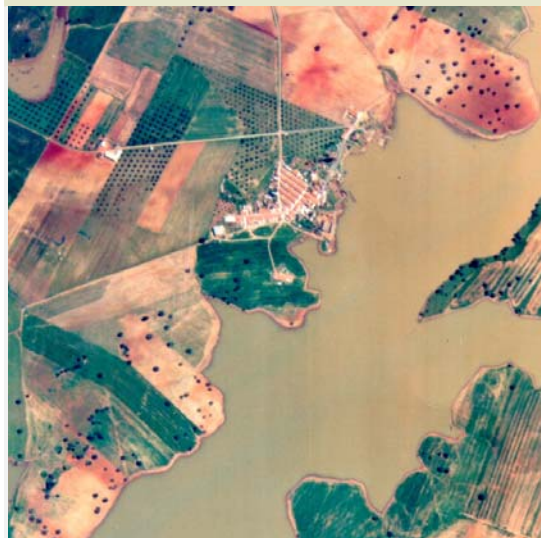
Aquilo que, por outro lado, foi proliferando na envolvente da albufeira, foi o lixo – do ferro-velho à sucata – as habitações clandestinas – veja-se o café/tasca, os aviários ou os armazéns junto da barragem – num somatório de paisagens degradadas, que ameaçam o ambiente e a qualidade dos recursos aquíferos.

Tudo isto numa albufeira classificada como “protegida” pelo Decreto Regulamentar de 2/88, de 20 de Janeiro, tendo-lhe sido, por isso, impostas várias restrições de uso, quer no que respeita à pesca, quer aos banhos ou à natação. Tanto à navegação recreativa, a remos e à vela, como às competições desportivas. Por seu turno, a navegação a motor foi totalmente interdita, embora por vezes se avistem na albufeira pequenas embarcações motorizadas a hélice.

A exemplo de outros segmentos do território do Baixo Alentejo, a área onde se insere a Albufeira do Roxo é dominada por uma paisagem pouco acidentada, de pastagens e/ou culturas arvenses de sequeiro, e de rarefacção do coberto arbóreo (no essencial, este restringe-se a algumas pequenas manchas de montado de azinho) e de população (na envolvente da albufeira existem apenas 3 pequenas aldeias e alguns antigos montes).

A acessibilidade à albufeira é bastante aceitável, já que ela se situa numa posição quase central de um triângulo formado por três grandes eixos rodoviários – IP1/A2 (em construção), IP2 e IP8. Por norma, o acesso à albufeira faz-se a partir de Beja, Aljustrel, Ferreira do Alentejo ou Castro Verde. Na envolvente da albufeira o acesso directo ao plano de água está também facilitado, uma vez que existem diversos caminhos e carreiros, para além das estradas municipais que ladeiam todo o complexo hidráulico.

I. SÍNTESE DOS ESTUDOS DE BASE



I. Síntese dos Estudos de Base

i. Enquadramento

Enquadramento Geral e Administrativo

A Barragem e **Albufeira do Roxo** localizam-se no Baixo Alentejo, na Bacia do Sado, numa posição de charneira entre Beja e Aljustrel.

A barragem, do tipo misto (terra e betão), foi inaugurada em 1968, pela Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos, tendo sido, em 1970, transferida para a responsabilidade da Associação de Regantes e Beneficiários do Roxo.

O plano de água ocupa uma área de 1.378 ha e o volume de água armazenada é da ordem dos 96,3 hm³.

Os objectivos que orientaram a sua edificação prenderam-se com as necessidades hídricas existentes na região, a um primeiro tempo para apoio à actividade agrícola, visando o desenvolvimento do regadio (consubstanciado na criação do Perímetro de Rega do Roxo) e, a um segundo tempo, a partir de 1985, para o abastecimento das populações dos concelhos de Beja e Aljustrel.

Instrumentos de planeamento com incidência na área

Os planos directores municipais de Beja (datado de 1992 e recentemente revisto) e de Aljustrel (datado de 1994) constituem os principais instrumentos de planeamento com incidência na área.

Da análise global das respectivas cartas de ordenamento sobressaem dois contrastes na organização do espaço da envolvente próxima da Albufeira do Roxo, um Norte/Sul e um outro Nordeste/Sudoeste, que tendem a evidenciar uma maior intensidade da ocupação humana e do uso do solo no sector Norte, em correlação com o povoamento e com algumas diferenças na qualidade do solo. As três principais classes de uso do solo que ocorrem na área em questão são: espaços de protecção e valorização ambiental, espaços agrícolas e espaços agro-silvo-pastoris.

A análise efectuada contempla ainda a referência às condicionantes consignadas nas cartas da Reserva Ecológica Nacional (REN) e Reserva Agrícola Nacional (RAN).

ii. Caracterização Biofísica e Condicionantes Físicas

Clima

A Albufeira do Roxo insere-se numa vasta área de clima do tipo *continental*, sub-tipo *Alentejo oriental*. Os verões são do tipo *quente* e os invernos são do tipo *fresco*.

Como principais factores regionais determinantes no clima da região salienta-se a sua posição geográfica no interior do Alentejo, sujeito às influências das vagas de calor vindas de Leste, e uma menor influência da acção moderadora do oceano.

Dada a ausência de formas de relevo na área envolvente da albufeira, não se verificam na área próxima variações climáticas com significado. O entalhe da rede hidrográfica só muito localmente determina contrastes térmicos, dado que o desnível entre a superfície plana dos topos e o talvegue dos cursos de água raramente ultrapassa duas ou três dezenas de metros.

Segundo a classificação climática pelo método de Thornthwaite-Mather, o clima da área apresenta as seguintes características:

- Quanto à temperatura: *temperado* (temperatura média anual do ar de 16,6°C) e *moderado* (amplitude média da variação anual da temperatura do ar de 14,9°C);
- Quanto à humidade do ar: *húmido* (humidade relativa anual média do ar às 9 horas de cerca de 81%);
- Quanto à precipitação: moderadamente chuvoso (precipitação anual média de 538 mm).

A velocidade média do vento na Albufeira do Roxo é de 3,7 Km/h, em média, anualmente. A análise dos registos de vento com base na estação de Beja, evidencia, no Inverno os rumos mais frequentes W (24%) e SW (17%) em Março e Fevereiro, respectivamente. Na Primavera verifica-se um aumento significativo da frequência do vento W e NW, atingindo 38% em Junho. No Verão os ventos de W e NW aumentam a predominância, já evidenciada na Primavera, com maior frequência em Agosto (44% do rumo W). No Outono os ventos de W e NW, registam uma redução substancial, aumentando a frequência dos rumos de N, NE e E. Os ventos de W continuam a ser o mais frequente (19% em Outubro), atingindo a maior velocidade média em Dezembro (21 Km/h) do rumo de SW.

Admite-se que na área as frequências dos ventos tenham expressão semelhante à verificada em Beja, o relevo praticamente plano da área da albufeira não parece constituir factor de alteração aos fluxos de ar.

Quanto à insolação o ritmo intermensal apresenta alguma regularidade no Outono e no Inverno, verificando-se nestes meses os menores valores de percentagem de insolação com o mínimo em Janeiro (48%). A partir da Primavera assiste-se a uma subida acentuada no ritmo da insolação, os meses de Verão, são os que registam os valores mais elevados, sobressaindo Julho com 85% e Agosto 82%. Os nevoeiros e nebulosidade são pouco frequentes, ocorrendo em cerca de 26 dias, em média, anualmente.

Em termos de conforto climático, na Albufeira do Roxo as manhãs são desconfortáveis por excesso de frio, o mês de Outubro representa a transição para o desconforto por excesso de frio e Maio constitui já um mês mais confortável. De Maio a Setembro verifica-se conforto praticamente em todo o dia, excepto Julho e Agosto que se sente desconforto durante toda a tarde por excesso de calor.

Geologia

A análise da geológica permite referenciar como principais formações geológicas ocorrentes na área adjacente à albufeira, conglomerados, arenitos, margas com concreções calcárias e argilas (Paleogénico). Estas formações também afloram nas imediações de Santa Vitória, e a nordeste da Mina da Juliana. Nas margens da ribeira do Outeiro, afloram pequenos retalhos de filitos, e quartzitos com quartzo de exsudação. São formações muito antigas (Paleozóico-Devónico inferior) e encontram-se muito alteradas. Na região de Mina da Juliana, ladeando as margens da ribeira dos Louricais e as margens dos barrancos do Corte Azinha e da Chancuda, afloram filitos, siltitos, arenitos impuros e ortoquartzitos, pertencentes à faixa piritosa, também de idade muito antiga (Paleozóico-Devónico superior). Junto à barragem, e na margem esquerda da albufeira afloram, em faixas estreitas e alongadas na direcção sudeste-noroeste, espilitos (basalto) andesitos, tufos e lavas rio-dacíticas. São formações Paleozóicas (Carbónico). As margens do barranco do Monte Palhas, a montante do Monte da Faleirinha, são talhadas em rochas da “Formação de Mértola”, constituídas por grauvaques, siltitos e pelitos, e também por conglomerados. Estas formações encontram-se muito alteradas superficialmente.

Morfologia

Do ponto de vista morfológico a Albufeira do Roxo insere-se numa vasta área aplanada em que a altitude raramente ultrapassa 200 m. A faixa de protecção, com a largura de 500 m, apresenta relevo muito suave, com altitude entre 160 m e 140 m aproximadamente. Os declives na margem norte da albufeira, entre Ervidel e Santa Vitória são em geral suaves, raramente excedendo 2%. Na margem sul da albufeira, de relevo um pouco mais acentuado, o declive da faixa emersa adjacente é mais acentuado, observando-se declives da ordem de 10%. Ocorrem fenómenos de erosão nas margens, sobretudo entre o local da ETA e Alagoinhas, devido à agitação da água da albufeira pelo vento, conferindo às margens formas abruptas, bem como a sul do Monte da Faleirinha e junto ao vértice geodésico Figueirinha localizado a sudeste da Mina da Juliana. Em síntese, a margem esquerda da albufeira apresenta relevo mais acentuado que a margem direita. Atendendo ao declive da margem emersa, o sector da margem de acesso mais favorável, é o sector compreendido entre a barragem e o Monte da Cariola.

Solos

Quanto aos solos referem-se como principais famílias de solos, os Solos Mediterrâneos Pardos e Vermelhos de xistos e grauvaques, designados solos Complexos, bem como os Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de materiais não calcários pardos de xistos, de elevada representatividade ao longo de quase toda a área de estudo. Os Solos Calcários Vermelhos são sobretudo representativos entre a zona de Ervidel e Santa Vitória. Os referidos solos encontram-se em grande parte incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN), abrangendo extensões significativas dentro da faixa de protecção da albufeira.

Hidrografia e Recursos Hídricos

No desenvolvimento desta componente foi realizada a caracterização da rede de drenagem a nível da bacia hidrográfica, na qual são caracterizadas as principais aflúências à albufeira. A avaliação da utilização dos sistemas hídricos contempla a evolução dos consumos anuais distribuídos pelos três sectores (rega, abastecimento público e indústria) no período entre 1969 e 1996. A análise de consumos permite concluir que na indústria e na agricultura há uma

variação sazonal, apresentando valores elevados nos meses mais quentes e quase nulos nos meses de Inverno. Este facto reflecte-se na evolução dos volumes armazenados na albufeira ao longo do ano.

A caracterização do regime de precipitações é efectuada com base nos registos de 1955/56 a 1995/96 disponíveis no SNIRH. A precipitação média mensal é máxima no mês de Dezembro (80,7 mm) e mínima em Julho e Agosto (2,8 mm). A precipitação média anual é de 538 mm.

Dada a inexistência de registos de caudais na área da bacia do Roxo, assim como de qualquer bacia com as mesmas características na área circundante, a avaliação do escoamento foi baseada na análise de duas bacias hidrográficas vizinhas com áreas diferentes da bacia hidrográfica do Roxo, tendo sido utilizada a estação hidrométrica da Ponte de Alvalade, e a estação hidrométrica de Albernoa. A regressão linear entre a precipitação anual e o escoamento anual feito em conjunto para as duas estações/postos, permitiu obter o escoamento médio anual na bacia do Roxo de 115 mm.

Ecologia

Como metodologia geral no presente Plano foi realizado o tratamento da informação existente, a nível da bacia hidrográfica do Roxo, aferida e complementada para a área de intervenção com análise de fotografia aérea recente e trabalho de campo, realizado especificamente dentro da faixa de protecção dos 500 metros, esta definida de acordo com o decreto-lei nº 2/88 de 20 de Janeiro.

Como principais objectivos deste estudo destaca-se nomeadamente:

- a identificação, caracterização e delimitação dos biótopos presentes na área de intervenção, estes identificados de acordo com os diferentes tipos de ocupação e usos do solo;
- a determinação da composição florística dos biótopos ocorrentes;
- determinação da sensibilidade biocenótica da área em questão.

Como fontes de informação adicionais utilizadas para desenvolvimento desta componente, refere-se a cartografia de base dos PDMs de Beja e Aljustrel, bem como trabalhos desenvolvidos para a região, da Universidade de Évora e DRA Alentejo.

A adopção da referida metodologia permite avaliar a sensibilidade geral e a situação ambiental dos ecossistemas presentes na área de intervenção do POA.

As comunidades florísticas presentes na área de intervenção, apresentam-se de um modo geral alteradas e fragmentadas. Salienta-se como principal comunidade com interesse e de ocorrência disseminada na área de intervenção as manchas de azinhal de *Quercus rotundifolia*, presentes ao longo de quase toda a área de estudo, quer sob a forma de estruturas abertas com clareiras em zonas de utilização agrícola, quer muito embora de forma mais pontual, formando pequenos núcleos densos nas orlas enquadrantes às zonas de maiores disponibilidades hídricas associado aos cursos de água afluentes à albufeira e/ou formando pequenos núcleos isolados em forma de “ilha” nas zonas de culturas agrícolas à base de culturas cerealíferas e de pastagens.

A determinação da sensibilidade biocenótica, teve por base critérios como a presença/ausência de espécies com estatuto de protecção; estado de degradação das comunidades presentes; densidade e tipo de estrutura do coberto (arbóreo, arbustivo, subarbustivo e /ou herbáceo), sendo a sensibilidade de cada biótopo expressa em termos de valores qualitativos (baixa; média; elevada).

Fauna e Habitats

São identificadas as áreas de maior importância zoocenótica para o suporte e manutenção das diferentes espécies utilizadoras, promovendo a conservação das áreas com maior interesse para o suporte das comunidades e permitindo a definição de outros usos para as áreas de menor interesse. Esta identificação é feita através da valorização da sensibilidade zoocenótica dos biótopos. A determinação da importância de cada biótopo para a fauna é realizada através da discriminação do número de espécies que, potencialmente, o podem utilizar, seja para alimentação, repouso ou reprodução. Esta valorização é realizada atendendo à presença/ausência de espécies com estatuto de ameaça, estabelecendo-se índices de utilização apresentados em percentagem (número de espécies utilizadoras do biótopo relativamente ao total de espécies referenciadas para o local).

Em síntese a região em análise é caracterizada pela ocorrência de *habitats* secos onde sobressaem, pelas espécies que suportam, as grandes estepes cerealíferas e que são utilizadas, por exemplo, pela abetarda (*Otis tarda*).

Na área de enquadramento da Albufeira do Roxo, foram criados uma série de corpos de água que alteraram significativamente as condições naturais do ecossistema original. Assim, e ainda que a ocorrência de uma albufeira constitua, na região em análise, um biótopo importante, a conjugação dos diversos corpos de água existentes, em associação a todos os pequenos açudes para rega, charcos e outros pontos de água, funcionam como *habitats* “naturalizadores” da região mas que a diferenciam em relação ao seu estado original, permitindo a ocorrência de comunidades diferentes das que seriam esperadas na sua ausência.

Referencia-se a importância que esta albufeira assume, por exemplo para o suporte de zarro (*Aythya ferina*), sendo um dos locais da região que apresentou, no ano de suporte à análise, maior número de indivíduos desta espécie. As outras espécies apresentam efectivos mais reduzidos mas conferem-lhe, igualmente, importância a nível avifaunístico.

Para além das espécies directamente associadas à presença de água, a área de estudo suporta ainda diversos outros grupos, destacando-se o grupo das rapinas onde se destaca a presença de tartaranhão caçador (*Circus pygargus*) e peneireiro cinzento (*Elanus caeruleus*), espécies sob estatuto de ameaça. No que se refere às espécies com importância cinegética destaca-se a perdiz vermelha (*Alectoris rufa*). A nível do grupo dos mamíferos, destaca-se a lontra (*Lutra lutra*), que encontra *habitat* de utilização especialmente nas ribeiras afluentes à albufeira.

De entre as espécies menos ligadas à presença de água refere-se o coelho bravo (Oryctolagus cuniculus) e a lebre (Lepus capensis) pela sua importância cinegética.

iii. Caracterização Demográfica, Sócio-Económica e Urbanística

População e Povoamento

A evolução da população residente revela uma dinâmica negativa em toda a área envolvente à Albufeira do Roxo. Entre 1981 e 1991 a freguesia de Ervidel perdeu 5% dos seus efectivos populacionais, enquanto que a freguesia de Santa Vitória registou uma quebra da ordem dos 34%. A perda de efectivos populacionais acentuou-se ao longo da década de 90, tendo-se registado, em 2001, na freguesia de Ervidel uma diminuição de cerca de 18%, e na freguesia Santa Vitória uma quebra de sensivelmente 9%.

Em 2001, as duas freguesias juntas registaram um efectivo populacional de 2,0 milhares de habitantes. Para além da rarefacção populacional, a análise da evolução das estruturas demográficas evidencia um acentuado envelhecimento, fenómeno que, como é conhecido, é transversal a todo o Baixo Alentejo.

A ocupação humana em torno da Albufeira do Roxo assenta num conjunto de pequenos montes de matriz agrícola, onde para além do cultivo de cereais ou das culturas arvenses, se pratica a pastorícia extensiva de ovinos, caprinos ou bovinos.

Todavia, a envolvente da albufeira é polarizada por dois lugares de maior dimensão populacional e económica onde se localizam as sedes de freguesia que cobrem praticamente toda a área do plano de ordenamento, sendo eles:

- Ervidel, (1.287 habitantes, em 2001) localizado no extremo Noroeste da área, já fora do limite da zona de intervenção;
- Santa Vitória, (580 habitantes, em 2001) no limite Nordeste desta área.

A Mina da Juliana, (116 habitantes, em 2001) pequena aldeia da freguesia de Santa Vitória, localizada junto do plano de água, na área Sudeste, é o terceiro lugar em termos de importância demográfica e funcional.

Base Económica

A base económica é dominada pela actividade agrícola. A agricultura praticada na região assenta essencialmente na produção cerealífera (sobretudo trigo de sequeiro), assumindo o concelho de Beja um contributo expressivo dada a maior riqueza dos seus solos, designadamente na chamada “zona dos barros”.

O Perímetro de Rega do Roxo, emerge como a maior “ilha de produtividade” da área. Localizado a Este da albufeira, beneficia uma área total de 5.041 ha, distribuídos pelos concelhos de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém. Ao longo dos últimos 30 anos, tem-se desenvolvido uma intensa actividade de regadio, com extrema importância económica e social para a área, sendo o milho, o girassol, o arroz e o tomate, as principais culturas aqui realizadas, em dimensão da área regada.

A pastorícia apresenta igualmente uma forte implantação, convergindo para a área, durante o estio, uma quantidade elevada de ovelhas que se juntam às cabeças de gado aí existentes. Os problemas daqui resultantes para a qualidade da água, são por de mais evidentes.

A actividade industrial, à semelhança de toda a região do Alentejo, não revela uma implantação significativa, com impactes nos quantitativos populacionais afectos a este sector. Dentro da área de estudo é o sector da Alimentação e Bebidas o maior empregador.

A evolução da população activa entre 1991 e 2001 revela uma diminuição de activos nos sectores primário e secundário e um crescimento significativo do sector terciário, concentrando em 2001 mais de 50 % dos activos.

Acessibilidades

As acessibilidades rodoviárias à área da albufeira são bastante aceitáveis e melhoraram de forma significativa com a construção da Auto-estrada Lisboa/Algarve. A albufeira está assim, localizada numa posição quase central de um triângulo formado por três grandes eixos: A2, IP2 e IP8.

O acesso à albufeira faz-se a partir de três núcleos urbanos, como sejam Beja, Aljustrel ou Ferreira do Alentejo, donde partem três eixos que convergem em Ervidel.

Por seu lado, a acessibilidade ferroviária à área é bastante fraca, embora a linha de caminho de ferro seja tangente à área de protecção da albufeira. Apenas servida por um apeadeiro, no Monte da Figueirinha, param aí quatro comboios por dia.

Património

De uma forma geral pode dizer-se que se constata uma fraca expressão estética e deficiente estado construtivo geral do património edificado existente na envolvente próxima da albufeira, devido ao abandono ou falta de manutenção, seja de tipo residencial (os “montes”, as habitações das aldeias e povoações vizinhas), seja equipamental (escolas, apeadeiro ferroviário, etc), ou arqueológico (caso de vestígios de indústria mineira da Mina da Juliana).

Apesar disso, subsistem diversos valores patrimoniais que importa reabilitar e valorizar:

- i) arquitectura popular das pequenas aglomerações populacionais existentes;
- ii) o casario dos pequenos montes e objectos construídos isolados;
- iii) o conjunto arborizado do sítio da barragem;

os elementos restantes que testemunham a memória de uma actividade mineira.

iv. Recursos Paisagísticos

A estrutura física da paisagem dentro da faixa de protecção limitada pelos 500 m, envolvente da albufeira, apresenta como principal elemento diferenciador da morfologia local a rede de drenagem afluente à albufeira, que estabelece um sistema de cumeadas principais e secundárias, com fraca expressão altimétrica, mas que constitui na envolvente mais próxima do plano de água um importante factor de diversificação e valorização paisagística.

Na faixa de protecção, envolvente ao plano de água, predominam as zonas planas a fracamente onduladas com declives em regra inferiores a 8%. Contudo, destacam-se alguns pontos associado às cumeadas principais, definidas pelos vales das ribeiras de Santa Vitória, do Outeiro, vale de confluência dos barrancos da Chancuda e do Corte Azinha, Barranco dos Castelhanos, ribeira dos Louriçais, barranco do Coveiro, da Água Azeda e do Monte Palhas, onde se evidenciam pontualmente zonas escarpadas, com declives superiores a 25% e de elevado risco de erosão. Associados a estas encostas escarpadas, localizam-se os pontos altos de referenciação paisagística, com destaque para os marcos geodésicos de Ripais (151 m), Quartijos (169 m) e Figueirinha (167 m). Os referidos pontos, de elevado valor no enquadramento paisagístico local, situam-se sobre a margem Nascente da albufeira, com localização privilegiada em relação ao plano de água.

Associado ao relevo e, nomeadamente à orientação das encostas, é possível ainda avaliar a zona sobre as suas condições microclimáticas e de conforto ambiental, factor essencial ao estabelecimento de actividades humanas e afectação de usos.

De uma maneira geral verifica-se uma forte sazonalidade no comportamento climático desta zona. Durante o Inverno, as zonas expostas ao quadrante Norte, tornam-se extremamente frias, associando-se às temperaturas baixas, a ocorrência de ventos dominantes de N/NE. As encostas orientadas a E/SE, localizadas de forma bem distribuída ao longo de toda a faixa de protecção da albufeira, são consideradas à partida as zonas de grande potencial no âmbito da presente proposta do POA.

O plano de água correspondente à Albufeira do Roxo, constitui o elemento de maior valor em termos de património natural e paisagístico desta zona e ainda da sua envolvente mais próxima. Para além de se integrar na Reserva Ecológica Nacional, representa o biótopo de maior valor e com maior expressão na zona, pela grande extensão abrangida.

Para além do elevado valor patrimonial que representa, é ainda factor de grande destaque pela qualidade cénica e de grande contraste que introduz na paisagem a nível local e regional. A sua utilização é, no entanto, fortemente condicionada pela legislação da própria REN, assim como pelas condições pedológicas e geológicas sobre a qual se encontra implantada, assim como pela grande variação de nível das águas armazenadas, o que afecta de alguma forma o seu potencial visual.

Destaquem-se ainda os pequenos cumes emergentes do plano de água da albufeira e que constituem igualmente elementos de grande potencial cénico e paisagístico e que estão simultaneamente incluídas na REN e na RAN.

A interpenetração água/línguas de terra ao longo de todo o perímetro do plano de água, nomeadamente nas margens Norte, Nascente e Sudeste, contribuem como factor de valorização do próprio plano de água e também da paisagem desfrutada pelos visitantes.

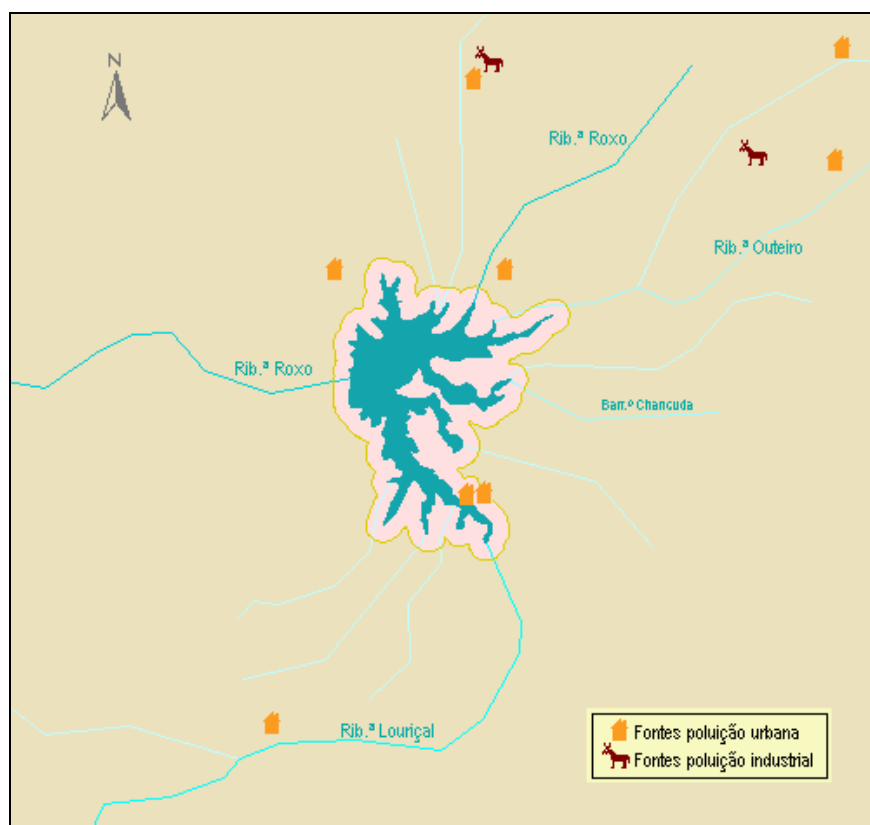
Destacam-se igualmente outras zonas de elevado valor, nomeadamente as zonas de montado de azinho, que apesar de grande parte da área de estudo apresentar baixa densidade desta espécie, constitui importante elemento diferenciador da paisagem vegetal, com interesse de protecção e valorização, a sua utilização deverá ser condicionada de forma a não interferir com as espécies animais que aí se desenvolvem e refugiam.

A restante área de intervenção do presente plano, apresenta cobertura vegetal predominantemente herbácea, com destaque para as áreas de culturas cerealíferas de sequeiro associadas ao azinhal disperso. Nas zonas de cumeada predominam também áreas florestais com aproveitamento silvo-pastoril.

Apesar dos aglomerados urbanos aqui localizados, não apresentarem características urbanísticas, arquitectónicas ou paisagísticas de destaque pelo nível de qualidade ou de estado de conservação, existem, no entanto, uma série de elementos isolados, integrados nestas pequenas povoações, que se destacam como elementos patrimoniais a proteger, salvaguardar e valorizar.

v. Inventariação das fontes poluição

De acordo com a informação cedida pela CCDR/Alentejo, as principais fontes de poluição tóxicas desta Albufeira são de origem urbana, verificando-se ainda a existência de duas explorações pecuárias que têm tratamento de efluentes instalado que, num dos casos, se resume a lagoas de retenção e o outro tem já implementado um sistema de lagoas de estabilização.



Albufeira do Roxo. Localização das fontes de poluição tóxicas

Com base em índices bibliográficos calculou-se a carga produzida pelas fontes de poluição urbana, verificando-se uma redução de cerca de 90% em termos de CBO5 e de cerca de 30 % e 35% relativamente ao azoto total e fósforo, respectivamente.

Albufeira do Roxo. Fontes de poluição urbanas

Tipo	População servida	Tipo de Tratamento	Estimativa da Carga bruta			Estimativa da Carga lançada		
			CBO5 (g CBO5/dia)	Azoto total (g N/dia)	Fósforo total (g P/dia)	CBO5 (g CBO5/dia)	Azoto total (g N/dia)	Fósforo total (g P/dia)
Urbana - Mina da Juliana	106	Fossa séptica+ TF	6 360	1 060	212	1 900	954	170
Urbana - Monte da Juliana	18	Fossa séptica	1 080	180	36	800	167	31
Urbana - Santa Vitória	596	Lagoas de estabilização	35 760	5 960	1 192	7 200	4 172	894
Urbana - Ervidel	1565	Lagoas de estabilização	93 900	15 650	3 130	18 800	10 955	2 348
Urbana - Carregueiro	134	Fossa séptica	8 040	1 340	268	5 600	1 240	228
Urbana - Mombeja	400	Lagoas de estabilização	24 000	4 000	800	4 800	2 800	600
Urbana - Penedo Gordo	1 210	Lagoas de estabilização	72 600	12 100	2 420	14 500	8 470	1 815
Urbana - Beja (Sado)	25 000	Lagoas de estabilização	1500 000	250 000	50 000	87 500	175 000	37 500
TOTAL	29 029		1 741 740	290 290	58 058	141 100	203 757	43 585

O cálculo das cargas brutas, produzidas pelas suiniculturas presentes na bacia de drenagem da albufeira, baseou-se na metodologia apresentada num estudo elaborado pelo LNEC/DGA (1991) sobre este assunto. Considerou-se também, e segundo a Portaria Nº 810/90, que uma porca de multiplicação é equivalente a 4 animais e um porco de engorda é equivalente a 1,5 animais, e ainda, que uma porca em ciclo fechado é equivalente a 10 animais. Para estimar as cargas produzidas pela bovinicultura utilizaram-se indices bibliográficos (Cartaxo, *et al*, 1985).

Albufeira do Roxo. Fontes de poluição industriais

Actividade	Tipo	N.º Efectivos	N.º animais equivalentes	Tipo de tratamento	Estimativa da Carga bruta			Estimativa da Carga lançada		
					CBO5 (g CBO5/dia)	Azoto total (g N/dia)	Fósforo total (g P/dia)	CBO5 (g CBO5/dia)	Azoto total (g N/dia)	Fósforo total (g P/dia)
Suinicultura	Multiplicação	80	320	Sistema de retenção	38 400	5 760	1 920	0	3 456	960
Bovinicultura + Suinicultura	P. carne+P. leite multip.+engorda	63+50 100+150	161 625	Lagoas de estabilização	72 643 75 000	16 950 11 250	4 036 3 750	14 529 15 000	10 170 6 750	2 018 1 875
TOTAL			1 106		186 043	33 960	9 706	29 529	20 376	4 853

Face aos problemas de qualidade da água que a albufeira do Roxo já manifesta pode concluir-se que os sistemas de tratamento implementados nas fontes de poluição tóxicas identificadas na bacia de drenagem, são ainda insuficientes para reduzir de forma significativa as cargas poluentes que chegam até à albufeira, sendo necessário efectuar uma avaliação da eficiência dos sistemas instalados.

Para além disso, há ainda a considerar a poluição de origem de difusa. O conhecimento e controlo deste tipo de poluição assumem cada vez mais importância na preservação da qualidade dos recursos hídricos. No entanto, dada as suas características torna-se complicado caracterizá-la.

Uma das principais fontes de poluição difusa tem origem agrícola, resultante de práticas fitossanitárias e de adubação de culturas de regadio e outras. O pastoreio de animais na bacia drenante e, sobretudo na área de intervenção do POAR, constitui uma fonte importante de nutrientes, matéria orgânica e microbiológica para a albufeira. Por outro lado, algumas das fontes de poluição incluídas no grupo das pontuais quando se considera o tipo de tratamento dos efluentes, tornam-se importantes fontes de poluição difusa. Assim e no caso das pecuárias que tratam os efluentes através do seu espalhamento no terreno ou armazenamento em pequenas lagoas, onde se verifica uma diminuição significativa da carga orgânica mantendo, praticamente, a mesma concentração em azoto e fósforo. Assim, e no período das chuvas, poderão ser arrastadas percentagens significativas da carga em fósforo e azoto produzidas anualmente por essas fontes de poluição, contribuindo para o enriquecimento em nutrientes da albufeira.

As fontes de poluição presentes na bacia de drenagem da albufeira do Roxo, tanto pontuais como difusas, contribuem, pelas suas características, uma carga poluente significativa, tanto em termos de matéria orgânica como de azoto e fósforo.

vi. Qualidade da Água

O conjunto de dados seleccionados para caracterizar a qualidade da água da Albufeira do Roxo, em função dos vários usos a que se destina bem como para a avaliação da sua evolução nos últimos anos, teve por base a informação disponível na CCDR/Alentejo e no INAG, complementada com bibliografia e elementos sistematizados no PBH do Sado.

No âmbito da Rede de Qualidade da Água explorada pelas CCDR tem-se procedido, desde o ano hidrológico 1990/91, à monitorização da qualidade da água da Albufeira do Roxo numa estação coincidente com a captação para a produção de água para consumo humano, com recolha de amostras à superfície e periodicidade mensal. A partir de 1996/97 passaram a ser colhidas amostras a três profundidades, superfície, meio e fundo, de acordo com as características e objectivos identificados no Quadro seguinte.

Albufeira do Roxo. Estação de Amostragem - Características e Objectivos

Estação de Amostragem	Linha de Água	Bacia Hidrográfica	Início de Funcionamento	Objectivo	Tipo	Coordenadas	
						X	Y
Alb. Roxo (S)	Ribeira do Roxo	Sado	Out-90	Captação + Piscícola + Rega	Convencional	204472	106788
Alb. Roxo (M)	Ribeira do Roxo	Sado	Out-96				
Alb. Roxo (F)	Ribeira do Roxo	Sado	Out-96				






Em anexo apresenta-se, de uma forma gráfica, a variação temporal de alguns dos parâmetros de qualidade (Figuras AQual - Saturação do Oxigénio Dissolvido a AQual – Estreptococos fecais) e ainda, a variação dos níveis e volumes observados na albufeira desde 1990 (Figura AQual – Variação das Cotas e Volumes). Da análise destes gráficos pode concluir-se que nos períodos em que o volume da albufeira esteve mais baixo (1992-1995 e 1999-2000) se verificou um agravamento da qualidade da água nomeadamente, a nível dos cloretos, da condutividade, do CQO e do CBO5. Por outro lado, e após períodos de precipitação intensa verificaram-se picos significativos de nitratos, fosfatos, parâmetros microbiológicos, SST devidos às escorrências ao longo da bacia drenante que arrastam consigo os poluentes resultantes das várias actividades antropogénicas, nomeadamente agrícola.

Importa agora fazer uma avaliação da qualidade da água utilizando para o efeito a “Classificação da Qualidade para Usos Múltiplos” que dá informação sobre os usos que potencialmente se podem considerar para a massa de água classificada, considerando-se, cerca de 27 parâmetros de qualidade.

A classificação de usos múltiplos, desenvolvida pelo INAG, realiza-se parâmetro a parâmetro considerando-se o segundo valor mais desfavorável. A classificação final correspondendo ao pior resultado obtido por parâmetro. Esta classificação materializa-se em cinco classes que têm, quanto à qualidade, o significado apresentado no Quadro abaixo apresentado. Os

resultados obtidos para a Albufeira do Roxo entre os anos 1998 a 2002 estão apresentados no Quadro Classificação da Água Superficial para Usos Múltiplos.

Classificação dos Cursos de Água Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos

	Classe A Excelente	Águas com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
	Classe B Boa	Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações.
	Classe C Razoável	Águas com qualidade "aceitável", suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo.
	Classe D Má	Águas com qualidade "mediocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
	Classe E Muito Má	Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos.

Albufeira do Roxo - Classificação da Água Superficial para Usos Múltiplos

Albufeira do Roxo (S)	1998	1999	2000	2001	2002
Classificação	D	D	D	C	D
Parâmetros responsáveis	CBO5, CT	OD	OD	CQO, OD	OD

O lançamento para a Albufeira ou afluentes de esgotos domésticos, as descargas das pecuárias existentes na bacia de drenagem e actividade agrícola intensiva que se observa, estão na origem das classificações obtidas, originando o enriquecimento da albufeira em nutrientes com o respectivo aumento de biomassa e consequente degradação da qualidade da água.

Avaliação do estado trófico

A eutrofização das massas de água é um processo natural e lento e resulta do enriquecimento do meio em nutrientes, promovendo o crescimento da vida aquática ao nível das cadeias

tróficas. Este processo é fortemente acelerado devido à actividade humana exercida nas bacias drenantes destas massas de água, conduzindo os sistemas a situações de ruptura e à inadaptação para os usos a que estavam destinados.

Em 1994 e, de acordo com o estudo que relacionava os dados obtidos por “Processamento Digital de Imagens do Landsat TM”, referentes à concentração de clorofila-a, à transparência medida pelo disco de Secchi, com o conjunto de resultados da CCDR/Alentejo, do mesmo mês, relativos à concentração de fosfatos, classificou-se a Albufeira do Roxo como eutrófica.

Posteriormente e, de acordo com o Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho a albufeira foi classificada como zona sensível, por se enquadrar dentro dos critérios de identificação definidos em Anexo do referido diploma, nomeadamente o referente à eutrofização. Como consequência directa desta classificação todas as descargas urbanas que se localizem na zona de drenagem e que sirvam mais de 10.000 habitantes deverão ter tratamento terciário.

No âmbito do trabalho de campo realizado durante o final da Primavera de 1998, durante o desenvolvimento do POAR, foi possível constatar visualmente uma forte coloração esverdeada da água, possivelmente indicador de elevadas concentrações de algas na albufeira pelo que se pode deduzir que a albufeira continua com problemas de eutrofização. Utilizou-se o critério de eutrofização definido no âmbito da aplicação da Directiva 91/271/CEE, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas (INAG, 2002), cujos limites para os parâmetros fósforo total, clorofila_a e oxigénio dissolvido para os vários estados tróficos se apresenta no Quadro – Albufeiras e Lagoas, para determinar o estado trófico da albufeira com os dados disponíveis de fósforo total e clorofila_a. Em anexo apresenta-se de forma gráfica a distribuição das medições mensais pelos intervalos definidos para o fósforo total e clorofila_a (Figuras AQual – Estado trófico com base nos valores de fósforo total e AQual – Estado trófico com base nos valores de clorofila_a). Claramente se conclui que a albufeira está no estado eutrófico tanto a nível de nutrientes como de biomassa produzida.

Critério de eutrofização – Albufeiras e Lagoas (INAG, 2002)

	Oligotrófica	Mesotrófica	Eutrófica
Fósforo Total (mg P/m ³)	<10	10 - 35	>35
Clorofila - a (mg / m ³)	<2.5	2.5 - 10	>10
Oxigénio Dissolvido (% saturação)	-	-	<40

Nota: os valores correspondem a médias geométricas

Conformidade: a classe atribuída corresponde ao valor mais desfavorável

Amostragem: pelo menos uma amostra em cada estação do ano colhida a meio metro da camada superficial

Acresce ainda, que pela análise do gráfico da variação da saturação de oxigénio dissolvido medido às três profundidades (Figura AQual – saturação do oxigénio dissolvido), pode verificar-se a existência de valores de anoxia medidos no fundo da albufeira durante os meses de Verão, o que vem reforçar os problemas de qualidade da água já identificados pela análise de outros parâmetros.

Relativamente às espécies fitoplânctónicas presentes e de acordo com os dados disponíveis, a situação relativa ao período de 1996 e 1997, revelou a ocorrência de cianobactérias com presença de espécies associadas à produção de hepatoxinas e neurotoxinas o que suscita questões associadas à toxicidade da água da albufeira e dos problemas de saúde pública que poderão resultar dessa toxicidade. No período de 1998 e 1999 (dados obtidos à superfície, junto à tomada de água, entre Junho de 1998 e Janeiro de 1999), revelaram mais uma vez, abundância elevada de cianobactérias durante os meses de Junho a Agosto, assumindo-se este grupo como o mais representativo no mês de Agosto, facto que revela novamente problemas ao nível da qualidade ecológica da água.

A presença de florescências de cianobactérias com a presença de espécies potencialmente produtoras de toxinas suscita preocupações, considerando-se de extrema importância garantir uma monitorização tanto a nível de clorofila_a como do fitoplâncton com determinação das espécies dominantes e sempre que necessário promover a realização de testes de toxicidade.

Avaliação da qualidade da água em função dos usos

A Albufeira do Roxo é utilizada para a produção de água para consumo humano, servindo cerca de 35 365 habitantes, dos concelhos de Aljustrel e Beja. A estação de tratamento instalada proporciona um tratamento do tipo A3, classificada de acordo com a informação em Anexo do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto onde estão apresentados três níveis

decrecentes de qualidade A1, A2 e A3 a que correspondem processos distintos de tratamento para a produção de água para abastecimento.

Foi ainda incluída nos troços piscícolas designados pela Direcção Geral das Florestas, em colaboração com as CCDR e o INAG (Aviso n.º 5690/2000, de 29 Março) sendo também, utilizada para rega explorada pela Associação de Regantes do Roxo e beneficiando uma área total de 5.040 hectares.

Assim, e de acordo com a legislação em vigor importa classificar o estado da qualidade da água segundo as disposições dos seguintes Anexos do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto:

- Anexo I - Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano;
- Anexo X Qualidade das águas doces superficiais para fins aquícolas - águas piscícolas;
- Anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega.

Relativamente à classificação da qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, o Anexo I do referido decreto-lei relaciona 46 parâmetros de qualidade (físicos, químicos e microbiológicos) com duas séries de valores – Valor Máximo Recomendado (VMR) e Valor Máximo Admissível (VMA) – que definem cada um dos três níveis de qualidade. A não conformidade de um dos parâmetros com VMA definido implica a atribuição de uma classe de pior qualidade. Quanto aos limites definidos como VMR para os vários parâmetros referem os valores que deverão ser atingidos para assegurar uma aptidão consolidada na Classe de qualidade a que se referem. A frequência de amostragem e os métodos analíticos a utilizar estão definidos nos Anexos III, IV e V do Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto. No quadro seguinte apresenta-se as classificações obtidas nos últimos cinco anos.

Albufeira do Roxo – Classificação de acordo com o Anexo I do DL 236/98

Ano	Anexo I, DL 236/98		Parâmetros responsáveis classificação relativa ao VMA	Parâmetros responsáveis classificação relativa ao VMR	Objectivo de Qualidade em 2005 (Portaria 462/2000)
1998	Classificação relativa ao VMA (1)	A1			A1
	Classificação relativa ao VMR (2)	>A3		CBO5, CT	
1999	Classificação relativa ao VMA (1)	A2	NH4		
	Classificação relativa ao VMR (2)	>A3		Nkjel, CBO5, OD	
2000	Classificação relativa ao VMA (1)	A1			
	Classificação relativa ao VMR (2)	A3		CBO5, OD, CT	
2001	Classificação relativa ao VMA (1)	A2	Fenóis, Fe		
	Classificação relativa ao VMR (2)	A3		OD, pH	
2002	Classificação relativa ao VMA (1)	A3	Fenóis		
	Classificação relativa ao VMR (2)	A3		OD	

(1) - Classificação relativa ao VMA sem considerar o parâmetro Temperatura, por se assumir que os seus valores elevados são devidos a causas naturais

(2) - Classificação relativa ao VMR sem considerar o parâmetro Cloretos, por se assumir que os seus valores elevados são devidos a causas naturais

Pode concluir-se que relativamente aos parâmetros com VMA definidos a qualidade da água ao longo dos cinco anos analisados diminui, o que implica dificuldades acrescidas para atingir em 2005 o objectivo de qualidade definido na Portaria 462/2000. Relativamente aos parâmetros com VMR e, para os quais mais facilmente o tratamento instalado na ETA consegue uma maior eficiência, verifica-se que nos últimos três anos a classificação estabilizou no A3, conseguindo assim a ETA, face à capacidade de tratamento instalado, produzir uma água de consumo dentro dos limites legalmente previstos. No entanto e, durante o período de Verão e com a ocorrência de *blooms* de cianobactérias torna-se mais difícil garantir este aspecto.

Torna-se premente promover medidas que melhorem a qualidade da água da albufeira para diminuir de forma crescente a necessidade de tratamento para a produção de uma água de consumo, dando assim cumprimento ao estabelecido no número 3 do artigo 7º da Directiva-Quadro da Água.

A determinação de qualidade das águas classificadas como piscícolas- Águas de Ciprinídeos, foi efectuada de acordo com o Anexo X do Decreto-lei 236/98, que relaciona 14 parâmetros de qualidade (físicos e químicos) com duas séries de valores – Valor Máximo Recomendado

(VMR) e Valor Máximo Admissível (VMA). A não conformidade de um dos parâmetros com o VMA definido implica a não conformidade da qualidade da água para fins aquícolas. Quanto aos limites definidos como VMR para os vários parâmetros referem os valores que deverão ser atingidos para assegurar uma aptidão consolidada para este uso.

De acordo com os resultados apresentados no Quadro que se segue, relativos aos últimos cinco anos, pode concluir-se que durante os anos 1999 e 2000 a albufeira esteve não conforme como água piscícola para ciprinídeos uma vez que alguns parâmetros violaram o VMA definido. Relativamente ao VMR existe sempre uma clara não conformidade indicando que existe a necessidade imperiosa de definir mediadas que diminuam a carga orgânica, de nutrientes e microbiológica que afluem à albufeira e que comprometem a sua aptidão para os usos a que está destinada.

A determinação de qualidade das águas destinadas à rega foi efectuada de acordo com o Anexo XVI do Decreto-lei 236/98, que relaciona 29 parâmetros de qualidade (químicos e microbiológicos) com duas séries de valores – Valor Máximo Recomendado (VMR) e Valor Máximo Admissível (VMA). A não conformidade de um dos parâmetros com o VMA definido implica a não conformidade da qualidade da água para a rega. Quanto aos limites definidos como VMR para os vários parâmetros referem os valores que deverão ser atingidos para assegurar uma aptidão consolidada para este uso.

A avaliação da qualidade das águas de rega na albufeira baseia-se nos dados disponíveis apenas para os anos de 2000 e 2001. Os resultados obtidos são apresentados no segundo Quadro – Classificação de acordo com o anexo XVI do DL 236/98. e pode verificar-se que existe uma conformidade relativamente ao VMA, indicando uma aptidão da qualidade da água para este uso. Importa salientar que os valores observados de Molibdénio estiveram sempre abaixo do limite de quantificação ($< 0.03 \text{ mg/l}$), limite este que é superior ao definido para o VMR (0.005 mg/l), pelo que análise apenas se realizou tendo em conta o VMA. Relativamente ao VMR existem algumas violações, nomeadamente a nível dos cloretos e coliformes fecais. No primeiro caso as concentrações observadas são devidas à geologia da zona mas quanto à parte microbiológica reflectem mais uma vez a necessidade de controlar as fontes de poluição existente na bacia drenante.

Albufeira do Roxo – Classificação de acordo com o Anexo X do DL 236/98

Ano	Anexo X, DL 236/98		Parâmetros responsáveis classificação relativa ao VMA	Parâmetros responsáveis classificação relativa ao VMR
1998	Classificação relativa ao VMA (1)	C		
	Classificação relativa ao VMR	NC		CBO5; NO2
1999	Classificação relativa ao VMA (1)	NC	NH4, NH3	
	Classificação relativa ao VMR	NC		CBO5; NO2; NH4; NH3
2000	Classificação relativa ao VMA (1)	NC	OD	
	Classificação relativa ao VMR	NC		OD, NH3, NO2
2001	Classificação relativa ao VMA (1)	C		
	Classificação relativa ao VMR	NC		OD, NH3, NO2
2002	Classificação relativa ao VMA (1)	C		
	Classificação relativa ao VMR	NC		CBO5; NO2; NH3; OD

(1) - Classificação relativa ao VMA sem considerar o parâmetro Temperatura, por se assumir que os seus valores elevados são devidos a causas naturais

Albufeira do Roxo – Classificação de acordo com o Anexo XVI do DL 236/98

Ano	Anexo XVI, DL 236/98		Parâmetros responsáveis classificação relativa ao VMA	Parâmetros responsáveis classificação relativa ao VMR
2001	Classificação relativa ao VMA	C		
	Classificação relativa ao VMR	NC		Cl,CF
2002	Classificação relativa ao VMA	C		
	Classificação relativa ao VMR	NC		Cl,CF

Conclusões

Os problemas de qualidade da água identificados, nomeadamente elevadas cargas orgânicas alguns problemas microbiológicos e os *blooms* de cianobactérias, dificultam a aptidão para alguns dos usos primários e não tornam viável a possibilidade de considerar, no âmbito do POAR, a definição de usos secundários que envolvam banhos. As medidas que venham a ser

consideradas para a área de intervenção terão de reflectir esta preocupação de melhoria da qualidade da água e redução das cargas afluentes à albufeira quer de origem difusa quer de origem pontual.

A definição de uma zona de protecção da captação para produção de água para consumo humano, onde serão interditas quaisquer actividades secundárias, com a correspondente protecção na bacia adjacente onde qualquer descarga mesmo com tratamento será interdita, permitirá de alguma forma a proteger esta origem que abastece cerca de 35 000 habitantes.

Com a implementação das medidas preconizadas no âmbito do PBH Sado será também possível controlar as fontes de poluição que se situam na área de drenagem da albufeira mas já fora da zona de intervenção deste plano. O maior ou menor sucesso deste facto poderá ser determinante para a recuperação da qualidade desta albufeira por forma a garantir os usos, primários e secundários, a que está destinada.

Programa de Monitorização no âmbito do POAR

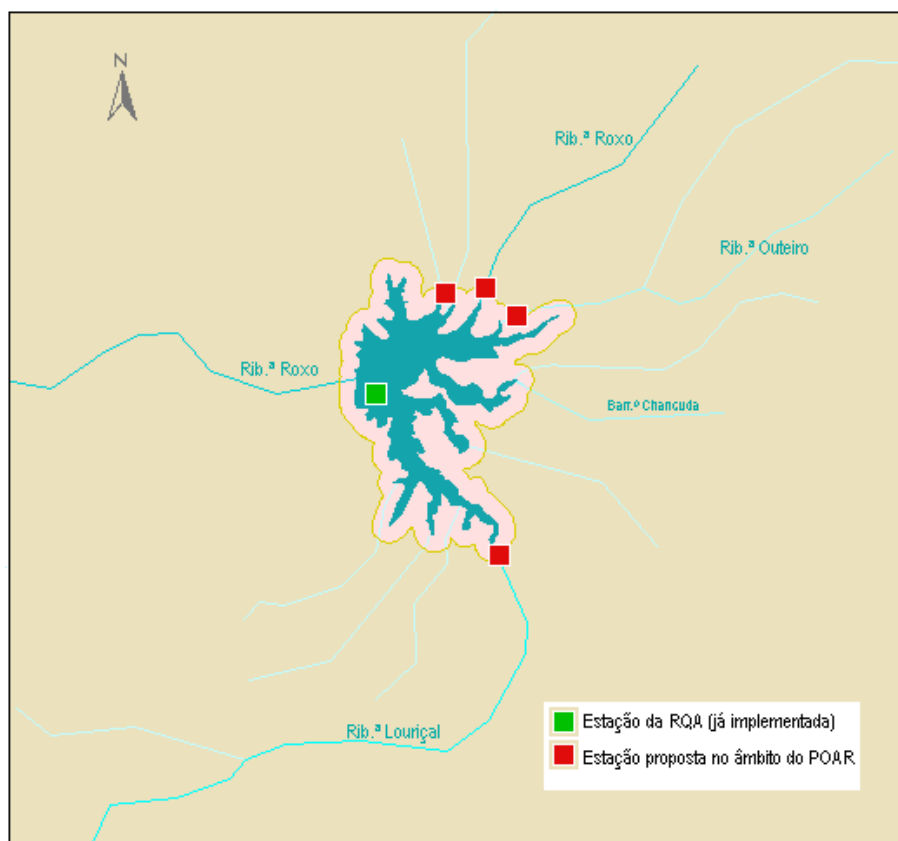
Face aos problemas de qualidade da água identificados considera-se importante um reforço do Programa de Monitorização já em exploração, não só para caracterizar a qualidade da água dos principais afluentes à albufeira mas também, para avaliar a eficácia das medidas propostas no âmbito do POAR e mesmo do PBH Sado.

Assim, apresenta-se a seguinte proposta:

- 1- manutenção da estação da RQA já em exploração, com medições a três profundidades e determinações de Clorofila_a durante todo o ano e de fitoplâncton (qualitativo e quantitativo) durante a Primavera e Verão; sempre que se justificar face às espécies presentes devem ser promovidos testes de toxicidade;
- 2- implementação de 4 estações nos afluentes com caudais mais significativos ou com maior número de fontes de poluição com as seguintes características:

Frequência: 3 vezes durante o ano durante o período mais pluvioso , propõem-se os meses de Novembro, Janeiro e Abril;

Parâmetros: temperatura, condutividade, pH, SST, cloretos, oxigénio dissolvido, CBO₅, azoto amoniacal, azoto total, fósforo total, coliformes totais, coliformes fecais, estreptococos fecais, clorofila_a, pesticidas (apenas os que são utilizados nas culturas localizados na bacia drenante). Na figura seguinte propõe-se a localização das estações a monitorizar no âmbito do POAR.



Albufeira do Roxo. Proposta de estações a monitorizar no âmbito do POAR

Todo este esforço acrescido de monitorização deverá ser coordenado com as exigências de aplicação do Decreto-Lei 152/97, do Anexo I do Decreto-lei 236/98 assim como, do controlo da eficiência das medidas definidas no âmbito do “Plano Nacional Orgânico para Melhoria das Origens Superficiais de Água para Produção de Água Potável” (Portaria 462/2000), pelo que deverá ser adaptado pelo organismo responsável pela implementação dos programas de monitorização.

Bibliografia

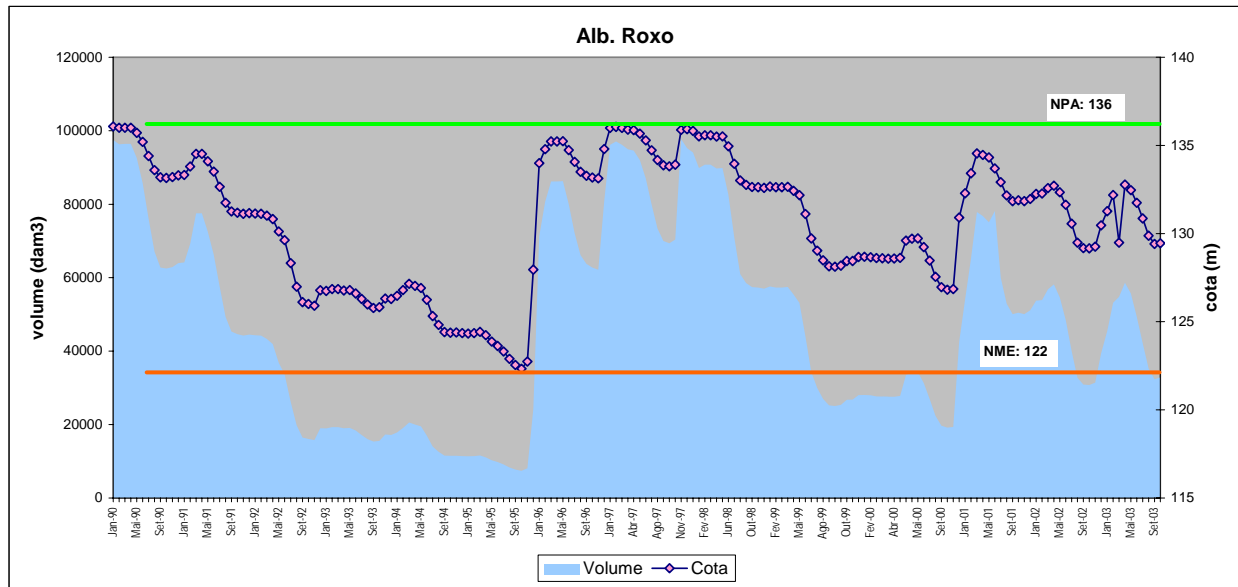
Cartaxo, L.; Almeida, M.F. e Pinelas, R.A., (1985), Determinação das Cargas Poluidoras Brutas Produzidas pelos Sectores de Actividade Industrial em Portugal Continental, Caracterização e Avaliação de cargas Poluidoras, Nº 4, Direcção dos Serviços de Controle da Poluição, Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Lisboa.

Cartaxo, L.; Nunes, J.T.; Pinelas, R.A.; Tangarrinhas, M.R. e Mousinho, J. (1992), Suicultura e Ambiente - Normas Técnicas, Direcção Geral da Qualidade do Ambiente, Lisboa.

INAG, (2002), Aplicação da Directiva relativa ao Tratamento das Águas Residuais Urbanas em Portugal – Relatório de situação em 31 de Dezembro de 2000, Lisboa.

LNEC/DGA, (1991), O sector da Suicultura na perspectiva do Ambiente, Volumes I e II, Lisboa.

ANEXO – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

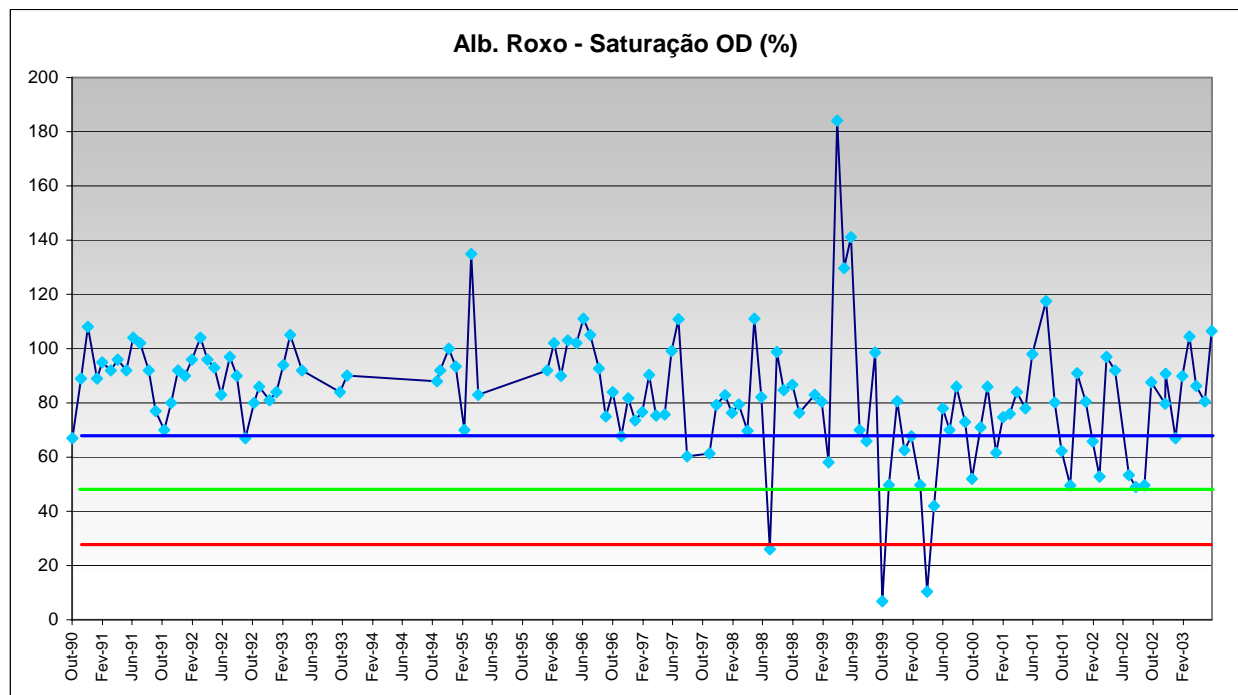


NPA: 136m; NMC: 137m; NME: 122m

Capacidade Total: 96312x103 dam³; Capacidade Útil: 89512x103 dam³; Volume morto: 6800x103 dam³

Superfície inundada: 1378 ha

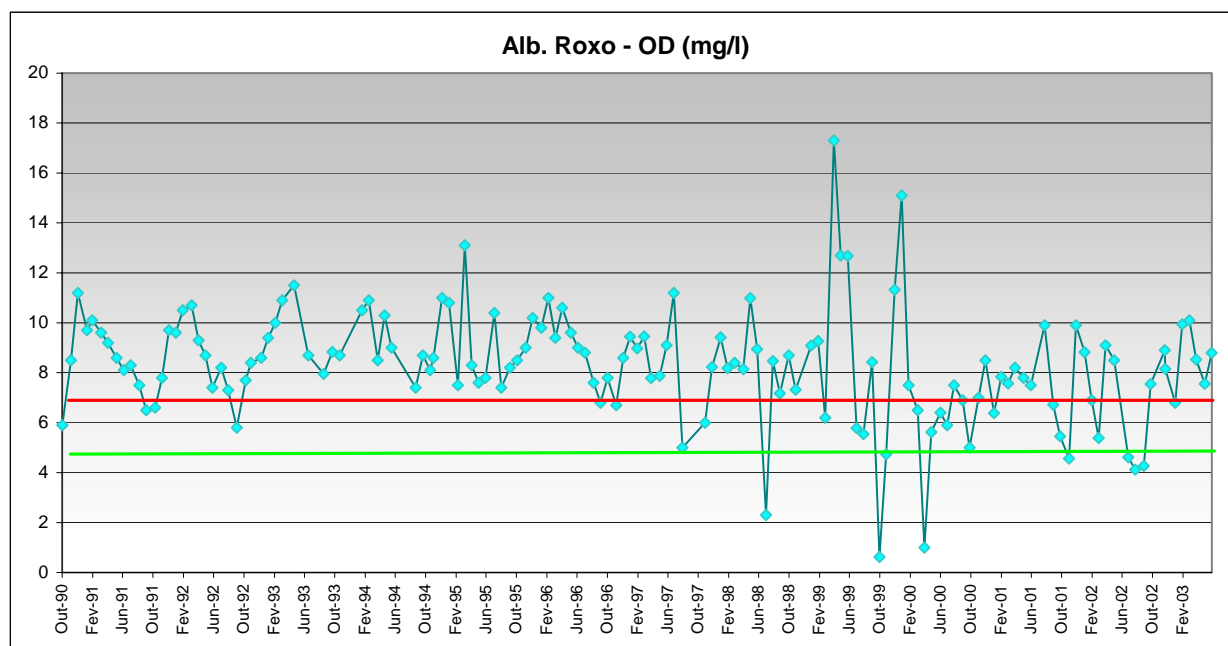
Figura AQual-- Albufeira do Roxo - Variação das cotas e volumes



Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto:

VMR: A1 >70%, A2 >50%; A3 >30%; >A3 <30%

Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) - Saturação de oxigénio dissolvido



Anexo X – Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto, Ciprinídeos:

VMR: 100% ≥ 5 mg/l ou 50% > 8 mg/l; VMA: 50% ≥ 7 mg/l

Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) - Oxigénio dissolvido

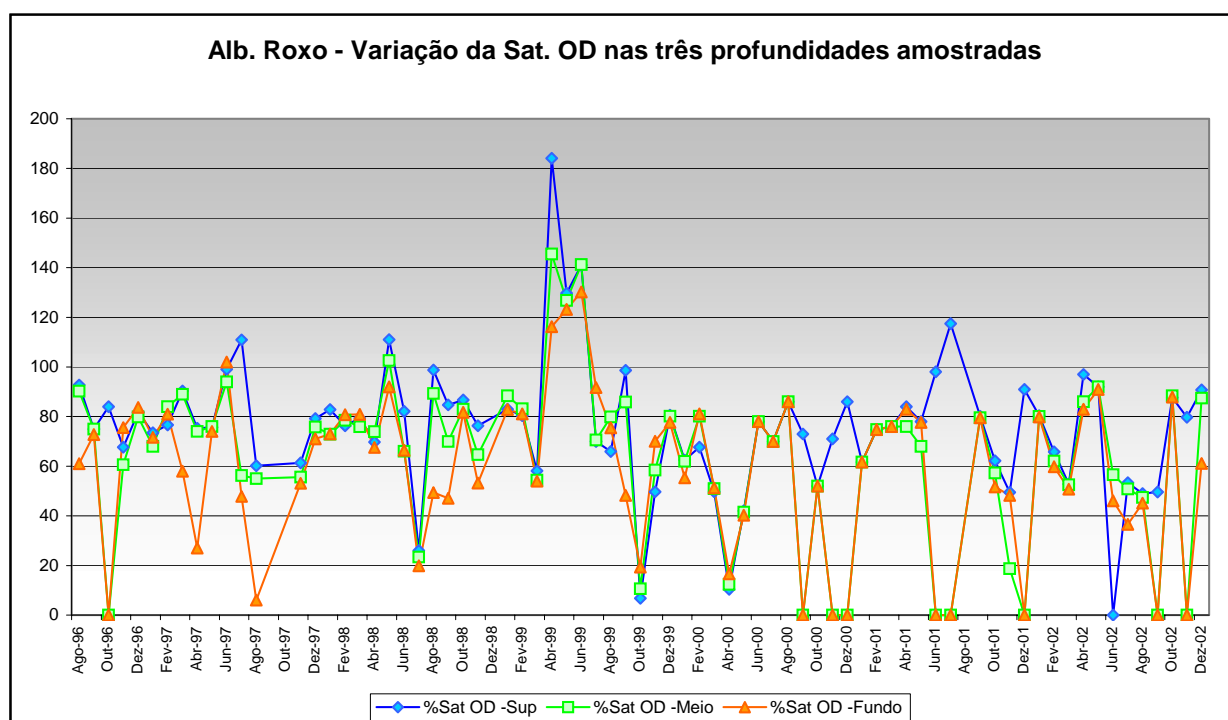
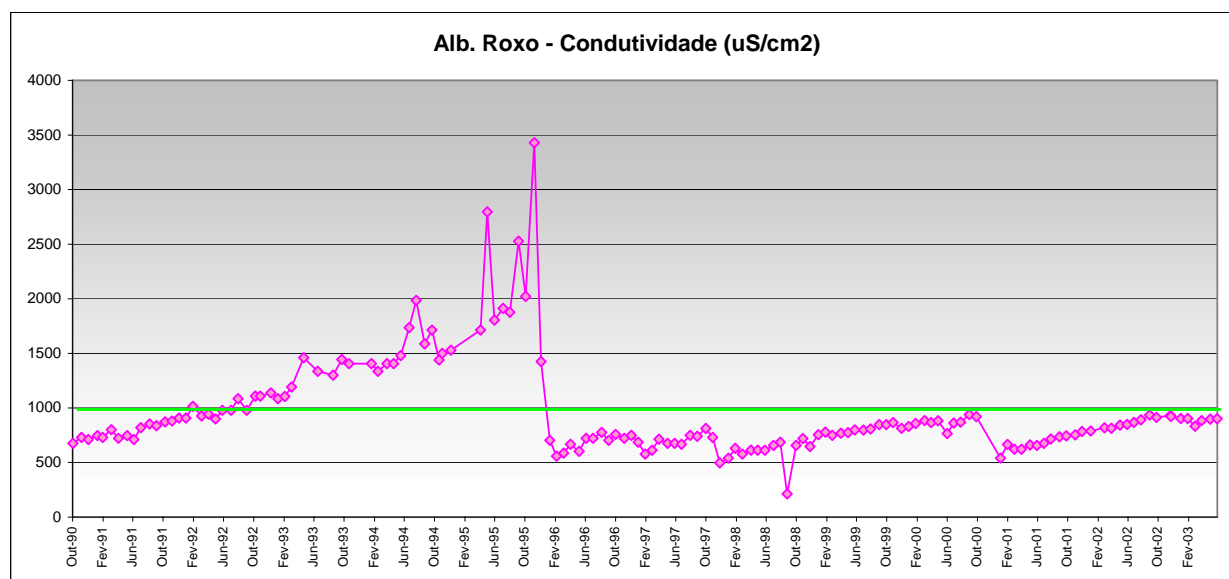


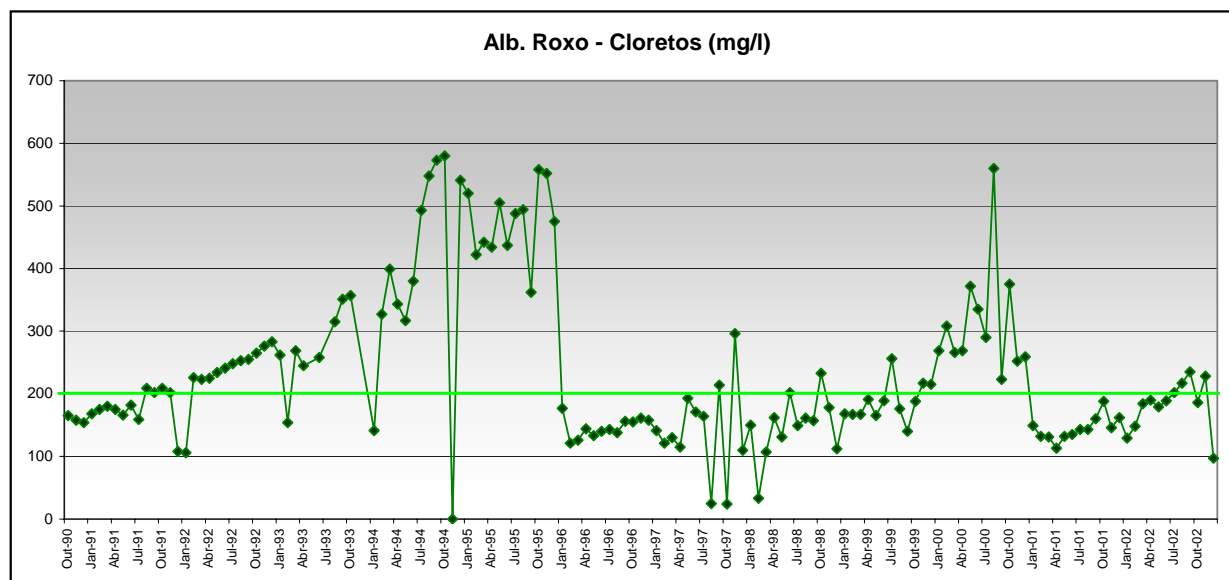
Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidades superfície, meio e fundo) - Saturação do oxigénio dissolvido



Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto:

VMR: 1000 mg/l

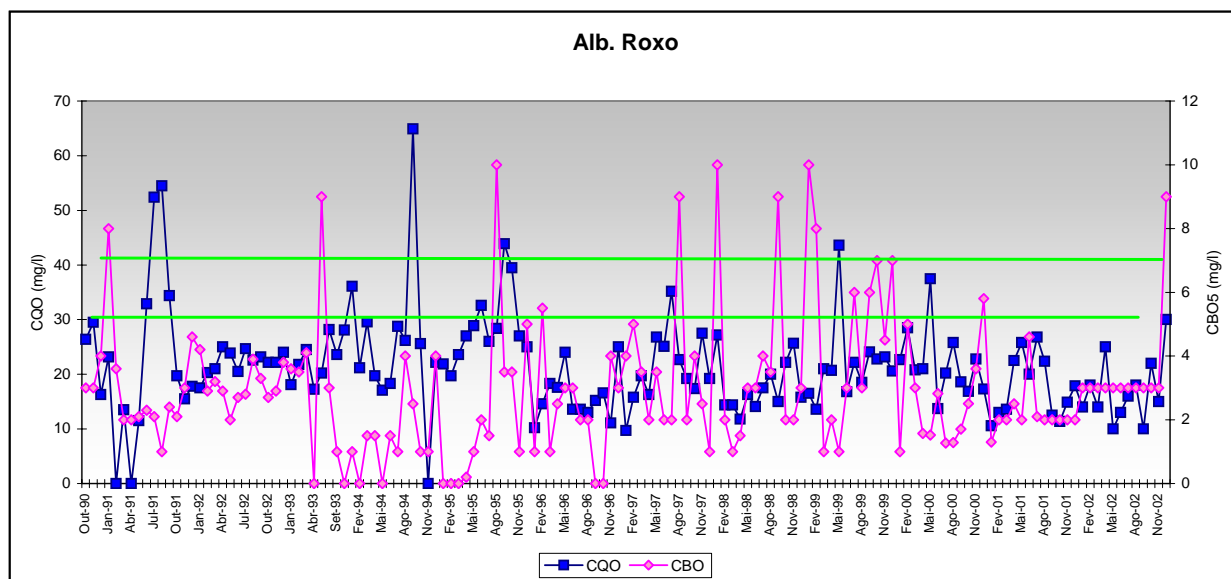
Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Condutividade



Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto:

VMR: 200 mg/l

Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Cloretos

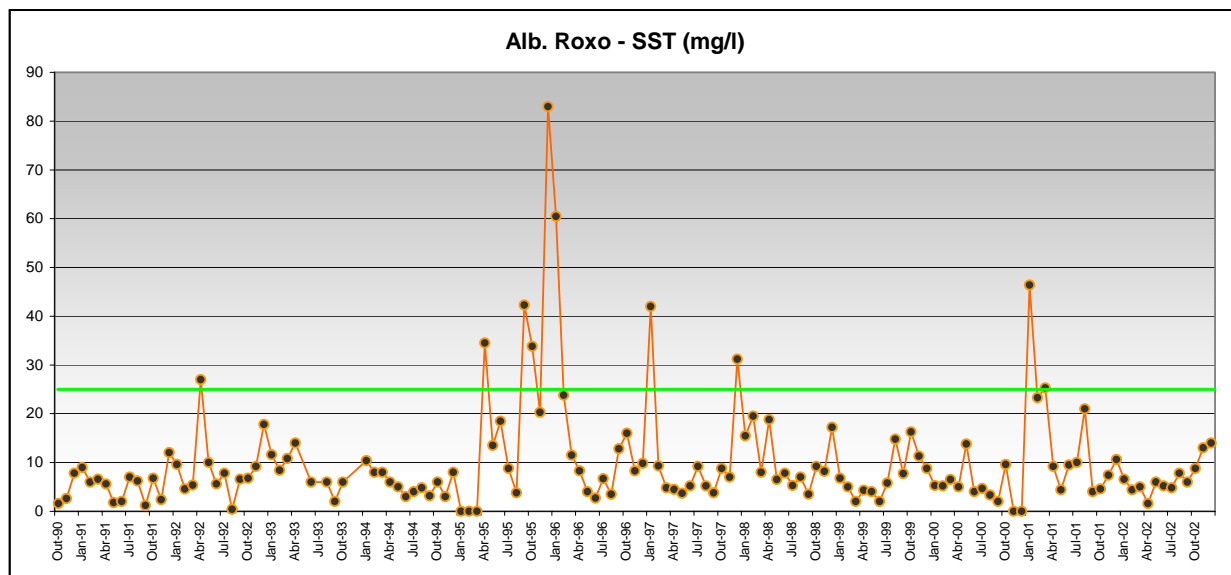


Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto:

CQO **VMR: >A3 >30 mg/l**

CBO5 **VMR: >A3 >7 mg/l**

Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – CQO e CBO5

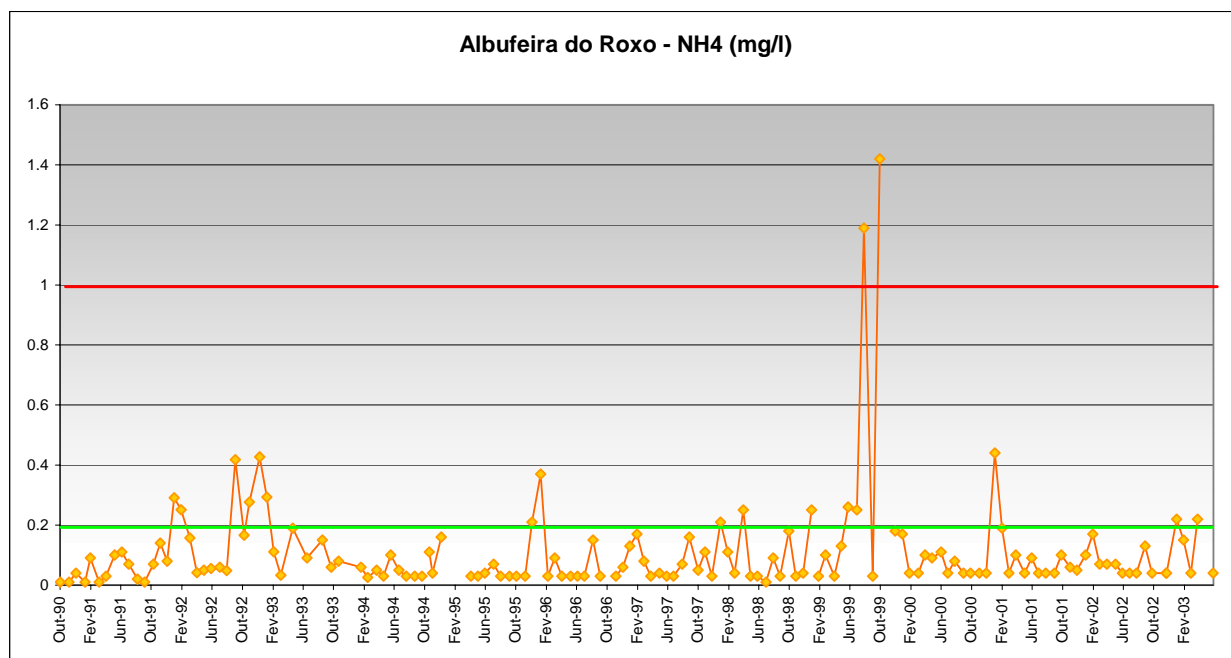


Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto: **VMR: 25 mg/l**

Anexo X – Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto, Ciprinídeos: **VMR: 25 mg/l**

Anexo XVI – Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto: **VMR: 60 mg/l**

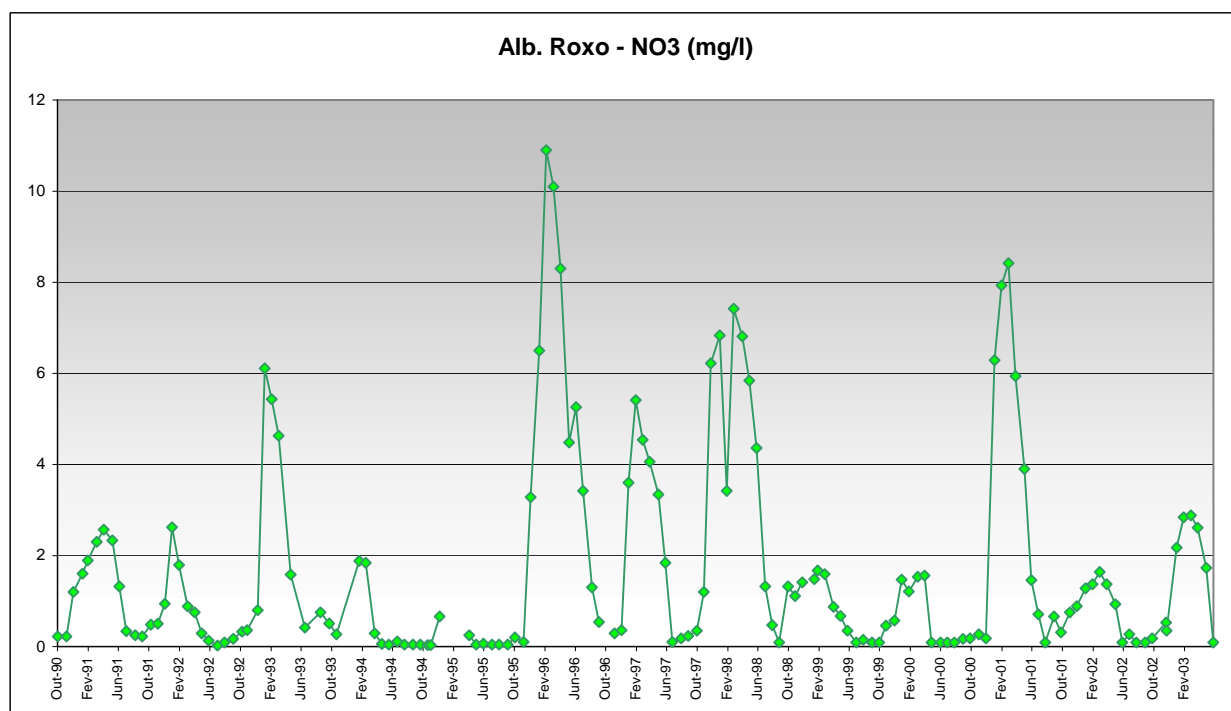
Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – SST



Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto .VMR: A1 <0.05 mg/l A2 <1 mg/l; A3 <2 mg/l
VMA: A1 ; A2 <1.5 mg/l; A3 <4 mg/l

Anexo X – Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto, Ciprinídeos VMR: <0.2 mg/l; VMA: < 1 mg/l

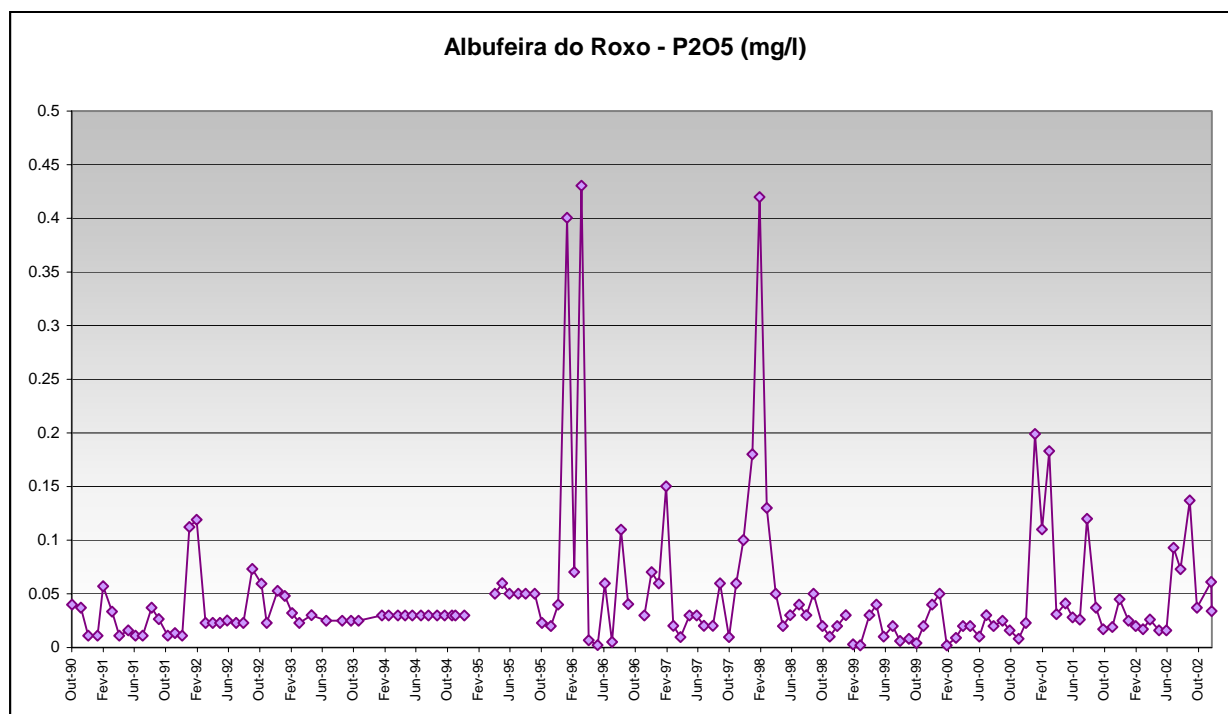
Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Azoto amoniacal



Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto: VMR: 25 mg/l
VMA: 50 mg/l

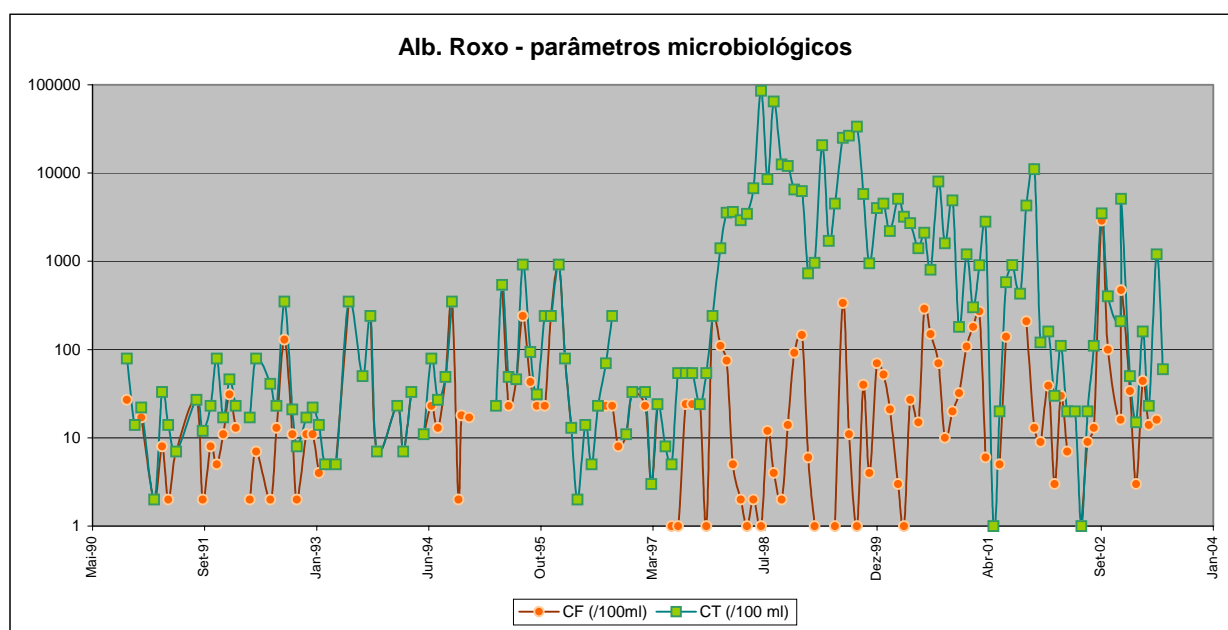
Anexo XVI – Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto: VMR: 50 mg/l

Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Nitratos



Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto: **VMR >A3 >0.7 mg/l**

Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – fosfatos



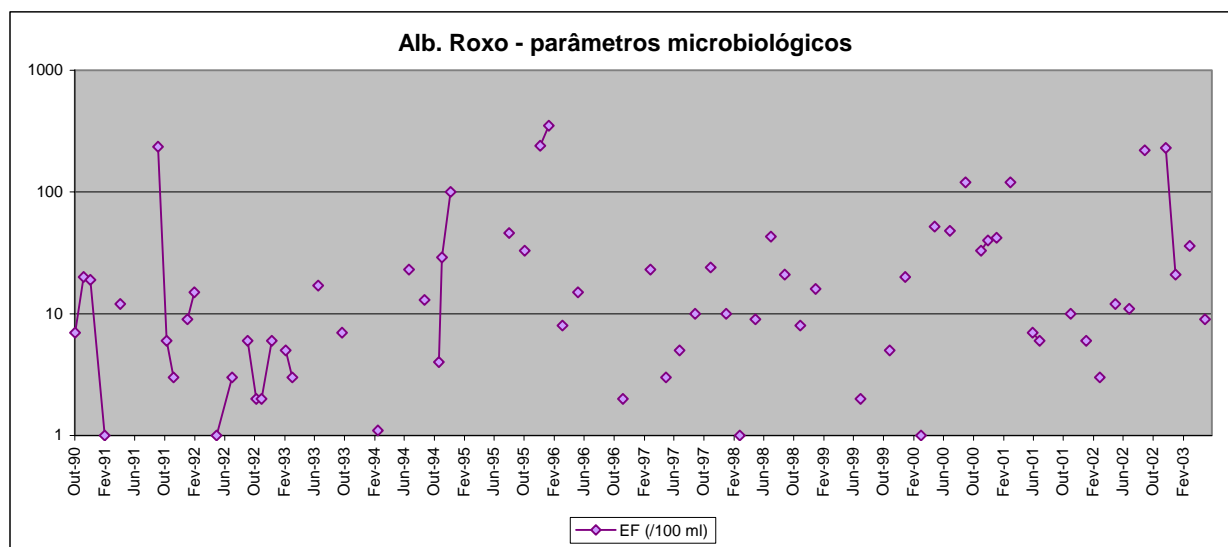
Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto:

Coliformes totais **VMR: >A3 >50 000 /100 ml**

Coliformes fecais **VMR: >A3 >20 000 /100 ml**

Anexo XVI – Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto: **VMR: 100 / 100 ml**

Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Coliformes totais e Coliformes fecais



Anexo I Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto: **VMR > A3 > 10 000 /100ml**

Figura AQual-Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Estreptococos fecais

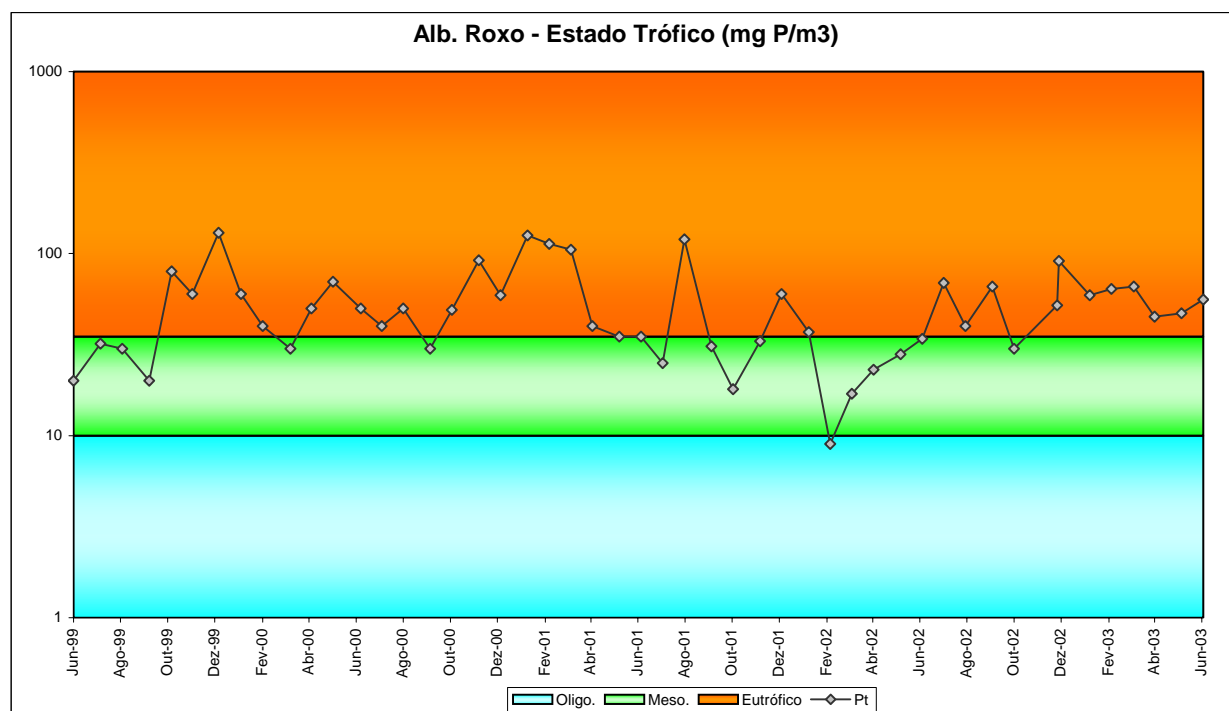


Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Estado trófico com base nos valores de fósforo total

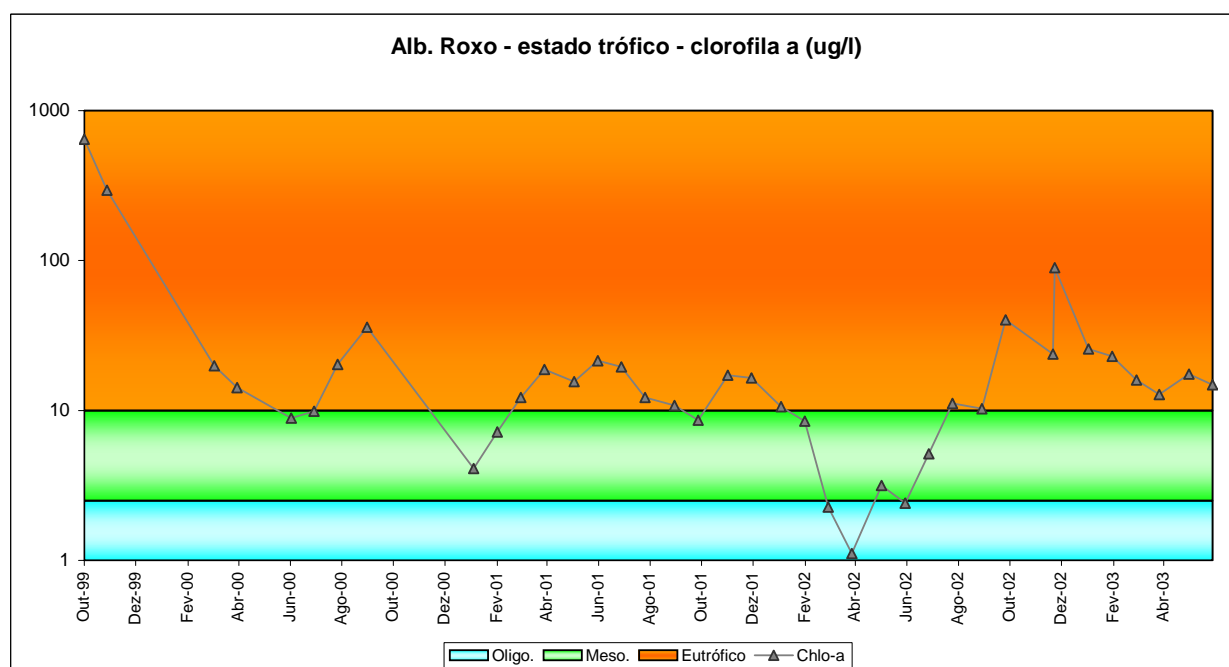


Figura AQual- Albufeira do Roxo (profundidade superfície) – Estado trófico com base nos valores de clorofila_a

