



Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Instituto Politécnico da Guarda

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Licenciatura em Engenharia do Ambiente

Ângela Pinharanda Afonso
maio | 2013



Instituto Politécnico da Guarda
Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano numa Entidade Gestora em Baixa

Ângela Pinharanda Afonso

Relatório para Admissão à Ordem dos Engenheiros Técnicos

maio 2013

Ficha de Identificação

Nome: Ângela Pinharanda Afonso nº 1009132

Contactos: Rua Cândido Reis, nº15 6320-358 Sabugal

Telefone: 271 753 443

Telemóvel: 961 623 226

Correio eletrónico: angela_afonso@hotmail.com

Local do estágio: Câmara Municipal do Sabugal

Praça da República, 6324-007 Sabugal

Telefone: 271 751 040

Telemóvel: 961 981 620

Fax: 271 753 408

Correio Eletrónico: geral@cm-sabugal.pt

Data de realização: Novembro de 2011 a Abril de 2012

Supervisor: Engenheira Sónia Gonçalves

Orientador na Instituição: Prof. Doutor Pedro Rodrigues

Índice

Ficha de Identificação.....	i
Índice de Figuras	v
Índice de Gráficos.....	vi
Índice de Tabelas	vii
Agradecimentos.....	viii
Resumo	ix
Abstract.....	x
Abreviaturas.....	xi
1. Introdução.....	1
2. Caracterização do Local de Estágio	3
2.1. Introdução	3
2.2. A Câmara Municipal do Sabugal.....	3
2.3. O concelho do Sabugal	7
3. A bacia Hidrográfica do Côa.....	9
3.1. Introdução	9
3.2. Aspeto Geológico	9
3.3. Hidrografia.....	11
4. Trabalhos Desenvolvidos	13
4.1 Introdução	13

4.2.	Enquadramento Legislativo Aplicado ao Concelho do Sabugal.....	14
4.3.	Entidades Gestoras em Baixa	16
4.4.	População servida e Volume Diário Distribuído	19
4.5.	Amostragem.....	20
4.5.1.	Ponto de Amostragem	20
4.5.2.	Frequência e Parâmetros a Analisar	21
4.6.	Zona de Abastecimento	23
4.6.1.	Caracterização das Zonas de Abastecimento e Origens de água.....	24
4.6.2.	Cronograma do Programa de Controlo da Qualidade da Água.....	25
4.7.	Programa de Controlo da Qualidade da Água	28
4.8.	Laboratórios	32
4.9.	Incumprimentos	33
4.9.1.	Histórico de Incumprimentos	36
4.10.	Avaliação da Qualidade dos Serviços Prestados aos Utilizadores.....	43
4.10.1.	Como procede a EG à Avaliação da Qualidade dos Serviços Prestados aos Utilizadores.....	47
4.11.	Edital relativo à Qualidade da Água para consumo Humano	49
5.	Considerações Finais.....	51
5.1.	Estudo Economico	51
5.2.	Equipamento para remoção de arsénio e controlo de pH	54
5.3.	Efeitos associados aos incumprimentos mais frequentes.....	56
5.3.1.	pH	56

5.3.2.	Escherichia Coli e Enterococos	57
5.3.3.	Arsénio	57
5.3.4.	Alumínio.....	58
6.	Conclusão	60
7.	Bibliografia.....	62
	Anexos.....	63
I.	Tabelas Utilizadas no calculo do número de controlos a realizar por ano	64
II.	Tabelas de Caracterização das Origens de Água e Zonas de Abastecimento do Ano 2011	65
	Origens de Água Própria	65
	Água comprada às AdZC em 2011	65
	Caracterização das Zonas de Abastecimento existentes em 2011.....	66
	Origens de Água Própria em 2012	67
	Água comprada às AdZC em 2012	67
	Caracterização das Zonas de Abastecimento existentes em 2012.....	68
III.	Edital relativo à qualidade da água para consumo humano.....	69
IV.	Cronograma de Controlo da Qualidade da Água.....	71

Índice de Figuras

Figura 1 - Organograma da Câmara Municipal do Sabugal (Fonte: Deliberação n.º 344/2012).....	5
Figura 2 – Mapa do Concelho do Sabugal	8
Figura 3 – Carta Geológica de Portugal (Fonte: http://geocalhaus.blogspot.pt)	11
Figura 4 – Rio Côa Sabugal.....	12
Figura 5 – PCQA CMS 2012 (Fonte: Portal da ERSAR)	29
Figura 6 – Portal da ERSAR – Comunicação de Incumprimentos (Fonte: Portal da ERSAR).....	33
Figura 7 – Fluxograma geral das ações a tomar em caso de incumprimento (Fonte: Adaptado da Recomendação IRAR 01/2008).	35
Figura 8 - Componentes do sistema de avaliação da qualidade do serviço (Fonte: Guia de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores – ERSAR).....	43
Figura 9 - Faseamento da implementação do sistema de avaliação da qualidade do serviço (Fonte: Adaptado de RASRP 2010 VOL. 3 pag.19).....	46
Figura 10 – Esquema de funcionamento do equipamento de remoção de arsénio e correção de pH.....	55

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Evolução dos programas de controlo da qualidade da água apresentados, aprovados e em falta em Portugal Continental (Adaptado: RASARP 2009 Vol.4 pag.27)

..... 31

Índice de Tabelas

Tabela 1 Parâmetros dos controlos, valores paramétricos e unidades. (Fonte: Decreto-lei nº 306/2007 de 27 de Agosto)	22
Tabela 2 - Número de controlos a realizar nas Zonas de Abastecimento.....	27
Tabela 3 – Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2008.....	37
Tabela 4 - Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2009.....	38
Tabela 5 - Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2010.....	39
Tabela 6 - Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2011.....	40
Tabela 7 - Informação relativa ao nº de ZA, nº análises realizadas do PCQA, nº de Análises de Verificação, nº de análises do Controlo Operacional e Custo Total das análises	52
Tabela 8 – Dados do projeto para instalação do equipamento de remoção de arsénio e controlo do pH.....	54
Tabela 9 – Origens de água própria no ano de 2011	65
Tabela 10 – Água comprada à empresa Águas do Zêzere e Côa no ano 2011.....	65
Tabela 11 – Caracterização das zonas de abastecimento em funcionamento no ano 2011	66
Tabela 12 – Origens de Água Própria no ano 2012.....	67
Tabela 13 – Água Comprada à empresa Águas do Zêzere e Côa no ano 2012.....	67
Tabela 14 - Caracterização das zonas de abastecimento em funcionamento no ano 2012	68

Agradecimentos

Este trabalho não ficaria completo sem agradecer a todos os que para ele contribuíram.

À Câmara Municipal do Sabugal, que possibilitou desde a primeira hora a realização do estágio.

A Eng^a. Sónia Gonçalves pelo acompanhamento e dedicação com que abraçou o meu estágio, sendo incansável no esclarecimento de todas as minhas dúvidas.

O Eng.º Afonso Tavares, por todos os seus esclarecimentos.

O Prof. Pedro Rodrigues pela sua disponibilidade e apoio.

Aquele grupinho de amigos tão especial que sempre esteve disposto a ouvir as minhas lamentações e a dar-me força para continuar.

E por fim, mas não menos importante, aos meus pais, namorado e restante família, pelo apoio incondicional, pelos sorrisos e palavras de incentivo e coragem que sempre me deram.

A todos o meu bem-haja!

Resumo

Este relatório é o culminar de estágio realizado na Câmara Municipal do Sabugal, na Divisão de Serviços Urbanos e Manutenção com o objetivo de obter a admissão à Ordem dos Engenheiros Técnicos. O estágio foi realizado durante seis meses, com início em novembro de 2011 e teve como objetivo o conhecimento das tarefas desempenhadas por um engenheiro do ambiente numa autarquia, em especial no que se refere ao Plano de Controlo da Qualidade da Água.

Este documento encontra-se dividido em seis capítulos.

No capítulo 1 é realizada uma introdução ao trabalho realizado, que aborda alguns dos aspetos fundamentais para a realização do mesmo.

O local do estágio é apresentado no 2º capítulo.

No 3º capítulo surge o enquadramento teórico, onde são apresentados os conceitos fundamentais para a realização dos trabalhos propostos no estágio, tais como, as funções a desempenhar por uma entidade gestora em baixa, o programa de controlo de qualidade e como deve ser construído e uma apresentação do decreto-lei aplicado.

No capítulo 4 é feita a descrição dos trabalhos realizados e no capítulo 5 são apresentadas algumas considerações finais, sendo a conclusão o capítulo 6.

Abstract

This report is the culmination of training held in the City Hall of Sabugal, in the Division of Urban Services and Maintenance in order to obtain admission to the Technical Engineers. The stage was held for six months, beginning in November 2011 and had the objective knowledge of the tasks performed by an environmental engineer in a local authority, especially with regard to the Plan of Water Quality Control.

This document is divided into six chapters.

Chapter 1 is an introduction to the performed work, which addresses some of the fundamental aspects for the realization of the same.

The local stage is presented in Chapter 2.

In Chapter 3 the theoretical framework emerges, which presents the fundamental concepts for the realization of the proposed work on stage, such as the duties of a managing body down, the quality control program and how it should be built and presentation of the ordinance applied.

In chapter 4 a description is made of the work and Chapter 5 presents some concluding remarks, and the conclusion chapter 6.

Abreviaturas

AC – Autoridade competente

AdZC – Águas do Zêzere e Côa

AR – Águas Residuais

AS – Autoridade de Saúde

CI – Controlo de Inspeção

CMS – Câmara Municipal do Sabugal

CR1 – Controlo de Rotina 1

CR2 – Controlo de Rotina 2

DL – Decreto – Lei

EC – Entidade Competente

EG – Entidade Gestora

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

ETA – Estação de Tratamento de Água

IDQA – Introdução anual de Dados da Qualidade da Água

PA – Ponto de Amostragem

PCQA – Programa de Controlo da Qualidade da Água

VP – Valores Paramétricos

ZA – Zona de Abastecimento

1. Introdução

De acordo com o fim ou a utilização a que se destina a água, estão definidos diferentes critérios de qualidade, isto é, um conjunto de características físicas, químicas e biológicas. Os padrões de classificação mais usados pretendem categorizar a água de acordo com a sua potabilidade, a segurança que apresenta para o ser humano e para o bem-estar dos ecossistemas. Assim, de acordo com a sua utilização, existe um conjunto de critérios e normas para a sua qualidade, que variam com a sua finalidade, seja ela para consumo humano, uso industrial ou agrícola, lazer ou manutenção do equilíbrio ambiental.

A qualidade da água para consumo humano é um indicador essencial para a avaliação do nível de desenvolvimento de um país e do bem-estar da sua população. Em Portugal, nas últimas décadas, tem-se verificado uma evolução muito positiva, quer quanto à qualidade da água distribuída, quer quanto à realização do número de análises obrigatórias para o seu controlo. Com efeito, os últimos dados nacionais conhecidos não deixam quaisquer dúvidas sobre este assunto, evidenciando uma clara melhoria no controlo da qualidade da água. No entanto, para se atingir uma melhoria significativa da situação e para que seja possível atingir os ambicionados 100% de análises efetuadas e os 99% de cumprimento dos valores paramétricos especificados na legislação é necessário um investimento adicional em ações e medidas de acordo com a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (Batista, 2010).

A verificação do cumprimento do Decreto-Lei 306/2007 de 27 de Agosto, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, é da responsabilidade da Entidade Reguladora do Serviço de Águas e Resíduos, através do Programa de Controlo da Qualidade da Água (PCQA). O referido DL estabelece

também os critérios de repartição da responsabilidade pela gestão de um sistema de abastecimento público de água para consumo humano, quando o mesmo seja partilhado por duas ou mais entidades gestoras.

Neste trabalho vamos apenas abordar os métodos de trabalho de uma entidade gestora (EG) em baixa, a Câmara Municipal do Sabugal, a qual é responsável pela qualidade da água para consumo humano fornecida no concelho do Sabugal. Assim, no capítulo 2 é efectuada uma breve caracterização do local de estágio e do concelho do Sabugal. No capítulo 3 é realizada uma caracterização da bacia hidrográfica do Côa uma vez que é esta a principal linha de água do concelho e a principal fonte de abastecimento de água para consumo humano. No capítulo 4 são descritos os processos desenvolvidos pela entidade gestora, a Câmara Municipal do Sabugal, para dar cumprimento ao DL 306/2007, que correspondem ao trabalho desenvolvido para solicitar a minha admissão à Ordem dos Engenheiros Técnicos. No capítulo 5 são feitas algumas considerações sobre o trabalho desenvolvido e no Capítulo 6 são incluídas as conclusões gerais do trabalho.

2. Caracterização do Local de Estágio

2.1. Introdução

O estágio, com vista à admissão a Ordem dos Engenheiros Técnicos, decorreu na Câmara Municipal do Sabugal, de novembro de 2011 a abril de 2012, mais especificamente no Núcleo de Águas e Saneamento, o qual se encontra, tal como se pode observar na Figura 1, integrado na Divisão de Serviços Urbanos e Manutenção.

O trabalho desenvolvido neste período de estágio na CMS foi supervisionado pela técnica superior, Engenheira Sónia Gonçalves, a qual é responsável pela área do ambiente.

2.2. A Câmara Municipal do Sabugal

De acordo com evidências arqueológicas, supõe-se que o Sabugal foi ocupado por seres humanos desde época pré-histórica, que aí teriam erguido um castro. Os vestígios mais antigos identificados neste território recuam ao Neolítico (período aproximadamente entre 12000 e 4000 anos a.C.) e ao Calcolítico (período aproximadamente entre 2500 e 1800 anos a.C.). A ocupação humana foi pródiga sobretudo na Idade do Bronze, à qual são atribuídos diversos povoados de altitude e inúmeros achados avulsos. Com a Invasão romana da Península Ibérica, foi implantada uma extensa rede de estradas, uma delas cruzando o Côa na área do que atualmente é a vila do Sabugal. Séculos mais tarde, este território foi dominado por povos muçulmanos, mas dos quais poucos registos arqueológicos se encontram. Na época da reconquista cristã da península Ibérica, o Sabugal foi conquistado em 1160, vindo a ser perdida posteriormente para o reino de Leão. Em 1190, Afonso IX de Leão criou o concelho do Sabugal, tendo a vila sido fundada por volta de 1224. Novamente conquistado por D. Dinis, recebeu Carta de

Foral em 1296, embora a posse definitiva em território português só tenha sido assegurada pelo Tratado de Alcanices em 1297. Recebeu novo foral a 1 de junho de 1515. No início do século XIX, no contexto da Guerra Peninsular, aquartelou tropas inglesas e portuguesas que combateram às tropas napoleônicas.

Nos meados do século XIX, a reforma administrativa de Mouzinho da Silveira dividiu o território nacional em províncias, comarcas, concelhos e freguesias. Esta política provocou no Alto Côa a extinção dos concelhos de Alfaiates e Vila do Touro em 1836, e de Sortelha e Vilar Maior em 1855, sendo todos integrados no concelho do Sabugal. Este município passou, assim, a ter 40 freguesias, as quais se mantêm até hoje.

Atualmente, a câmara municipal tem como missão promover a satisfação das necessidades das comunidades locais, nomeadamente no que respeita ao desenvolvimento socioeconómico, ao ordenamento do território, ao abastecimento público, ao saneamento básico, à saúde, à educação, à cultura, ao ambiente e ao desporto.

A Câmara tem competências no âmbito da organização e funcionamento da gestão corrente, no âmbito do planeamento, âmbito consultivo, no âmbito de apoio a atividades de interesse municipal, nas matérias de licenciamento e fiscalização e no que respeita as suas relações com outros órgãos autárquicos. Atualmente o Executivo da CMS é constituída pelos seguintes membros:

Presidente: António dos Santos Robalo;

Vice-Presidente: Maria Delfina Gonçalves Marques Leal;

Vereadores: Luís Manuel Nunes Sanches, Joaquim Fernando Ricardo, Sandra Isabel Santos Fortuna, Ernesto Cunha e Francisco António Simões dos Santos Vaz.

O organigrama da estrutura de funcionamento com os respetivos serviços está representado na Figura 1. Assim, com o intuito de servir a população do concelho, a CMS está dividida em 4 serviços (Informática e Telecomunicações, Estratégia e Desenvolvimento, Desenvolvimento Rural, e por último Relações Públicas, Comunicação e Marketing) e 6 divisões (Administração Central, Gestão Financeira, Sociocultural, Planeamento Urbano, Serviços Urbanos e Manutenção, e por fim Divisão de Execução).

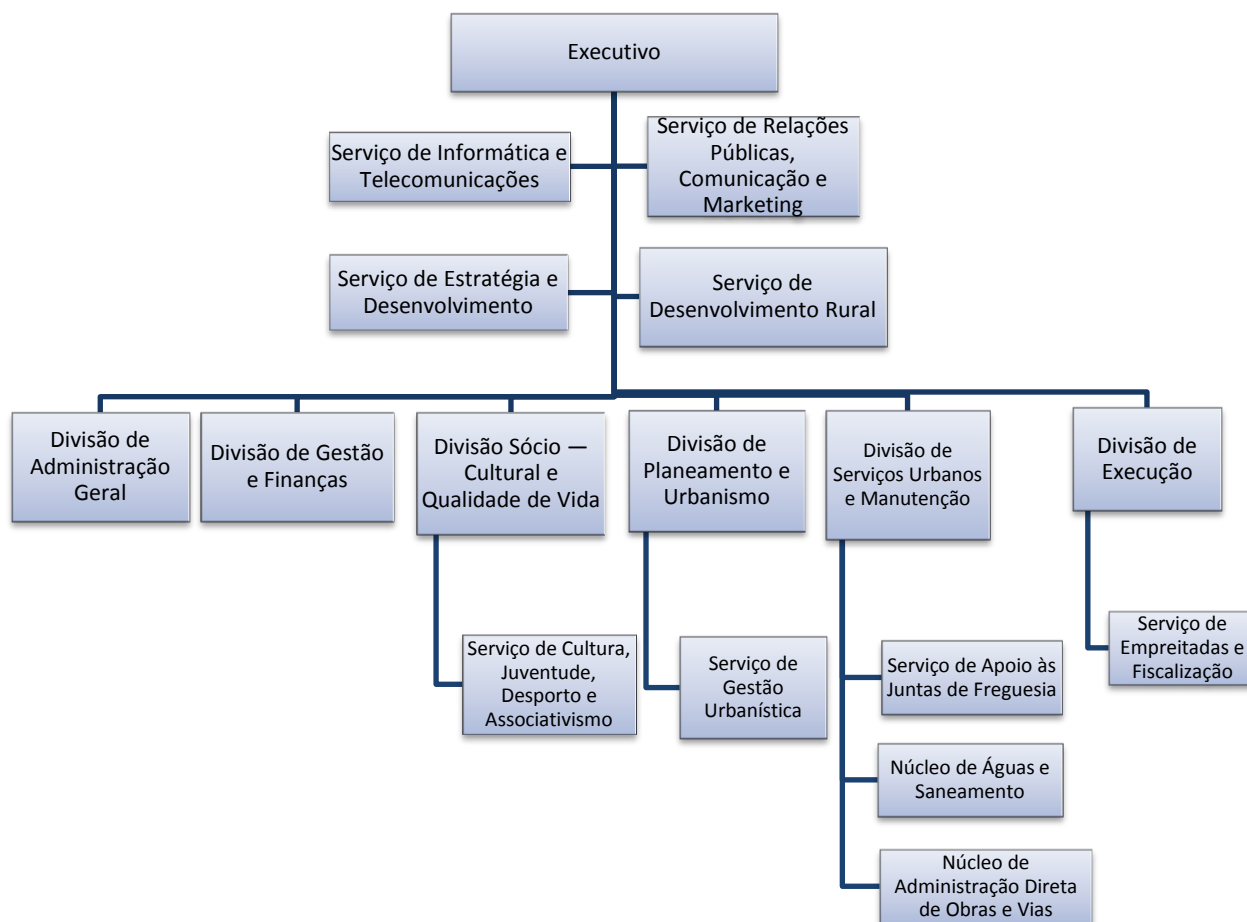


Figura 1 - Organograma da Câmara Municipal do Sabugal (Fonte: Deliberação n.º 344/2012)

De acordo com a Deliberação 344/2012 presente em Diário da República nº 45 de 2 de Março de 2012, a Divisão de Serviços Urbanos e Manutenção apresenta um conjunto de competências na área ambiental, das quais podemos destacamos:

- a) Promoção de estudos de impacte ambiental de empreendimentos que pela sua envergadura ou especiais características possam gerar potencial perigo para a qualidade do ambiente do concelho;
- b) Detecção e tratamento de focos de poluição;
- c) Cuidar e vigiar o estado de higiene das ruas, praças e logradouros, jardins ou qualquer outro espaço público do concelho;
- d) Fixar os itinerários para a recolha e transporte dos resíduos, varredura e lavagem das ruas, praças e logradouros públicos;
- e) Proceder, com regularidade, à limpeza de sarjetas, promovendo também a colaboração dos utentes nesta atividade;
- f) Promover a distribuição e colocação nas vias públicas de contentores de lixo;
- g) Proceder à recolha de resíduos sólidos urbanos no concelho e posterior encaminhamento para o destino final;
- h) Colaborar na execução de medidas que visem a defesa e proteção do meio ambiente;
- i) Providenciar a eliminação de focos de insalubridade, designadamente através de operações periódicas de desratização, desmosquitização e desinfeção;
- j) Propor e colaborar com outras entidades competentes na execução de medidas que visem a proteção da qualidade de vida das populações, designadamente, as que digam respeito à defesa do consumidor;
- k) Promover informação e ações que visem aumentar a recolha seletiva de resíduos, permitindo assim a reciclagem de papel, vidros, plásticos, metais e óleos alimentares usados, bem como a valorização de matéria orgânica como composto agrícola;
- l) Proceder a vistorias de questões ligadas com o ambiente;
- m) Promover e coordenar os serviços de limpeza nos espaços públicos;

- n) Execução do Programa de Controlo da Qualidade da Água para consumo humano e seu acompanhamento em colaboração com o Núcleo de Águas e Saneamento;
- o) Implementar mecanismos de avaliação, cujo conteúdo contemple, pelo menos um sistema de análise de desempenho (águas, águas residuais e resíduos), em colaboração com o Núcleo de Águas e Saneamento.

2.3. O concelho do Sabugal

O concelho de Sabugal, é parte integrante do distrito da Guarda, localiza-se na Região Centro (NUT II), na Beira Interior (NUT III). É delimitado a oeste pelo concelho de Belmonte, a sul pelo concelho de Penamacor (estes dois concelhos pertencentes ao distrito de Castelo Branco), a norte pelos concelhos da Guarda e de Almeida e a este pelo Reino de Espanha. Os seus solos são predominantemente graníticos. Ocupa uma área de 822,7 km² e está dividido em 40 freguesias (Figura 2), a saber: Águas Belas, Aldeia do Bispo, Aldeia da Ponte, Aldeia da Ribeira, Aldeia de Santo António, Aldeia Velha, Alfaiates, Badamalos, Baraçal, Bendada, Bismula, Casteleiro, Cerdeira do Côa, Foios, Forcalhos, Lageosa, Lomba, Malcata, Moita, Nave, Penalobo, Pousafoles do Bispo, Quadrazais, Quintas de S. Bartolomeu, Rapoula do Côa, Rebolosa, Rendo, Ruivós, Ruvina, Sabugal, Santo Estevão, Seixo do Côa, Sortelha, Soito, Vale das Éguas, Vale de Espinho, Valongo, Vila Boa, Vila do Touro e Vilar Maior.



Figura 2 – Mapa do Concelho do Sabugal

O concelho do Sabugal integra-se na ampla unidade geográfica do Alto Côa, correspondente às terras irrigadas pelas linhas de água afluentes do curso superior do rio Côa. A região revela indícios de importante ocupação humana desde a antiguidade, apesar das suas condições naturais não serem as mais propícias ao assentamento populacional, quer pelo rigor do seu clima, quer pela baixa produtividade agrícola dos seus solos e acentuados declives.

3. A bacia Hidrográfica do Côa

3.1. Introdução

O rio Côa, afluente da margem esquerda do rio Douro, corre sempre em território Português, é um curso de água que nasce na fronteira oriental do nosso país, na Serra das Mesas, atravessa o distrito da Guarda, primeiramente no sentido E-W e depois, no sentido Sul-Norte desaguando no rio Douro, perto de Vila Nova de Foz Côa (Marques, 1995).

A bacia hidrográfica do Côa é limitada a oriente pelas bacias da ribeira de Aguiar e do rio Águeda, a sul pelas do Erges e do Zêzere, a ocidente pelas bacias do Mondego e da ribeira da Teja, e a norte pelo Rio Douro, a leste e sul pela Serra das Mesas e a ocidente pelas elevações de São Cornélio das Frágoas, Serra da Estrela e elevações da Lapa e de Leomil.

São abrangidos pela bacia hidrográfica do Côa os concelhos do Sabugal, Guarda, Trancoso, Mêda, Figueira de Castelo Rodrigo, Almeida, Vila Nova de Foz Côa e Pinhel.

3.2. Aspeto Geológico

A natureza das rochas e a constituição dos terrenos pertencentes à bacia hidrográfica do Côa, são pouco variadas. Terrenos graníticos estendem-se desde a Serra das Mesas até ao Rio Douro, apresentando alguns, embora reduzidos, afloramentos com xistos argilosos e cristalinos (Marques, 1995).

Na Serra das Mesas, onde nasce o rio, há uma camada granítica que seguindo a margem esquerda do rio ocupa cerca de 3km² em território nacional, prolongando-se para Espanha. Para NE aparece o maior relevo da serra das Mesas, um monte granítico, em

que as rochas formam blocos graníticos arredondados, piriformes e quadrangulares, mas quase sempre encimados por uma prancha horizontal.

Para ocidente, até Alagoas e Quintas de São Bartolomeu, passando a nascente pelo Baraçal, a sul por Rendo, Vila Boa e Nave, e até a fronteira no Monte vermelho, como uma cunha que da serra das Mesas vai até Valongo, surge uma larga camada de xistos pré-câmbricos e câmbricos. Na margem esquerda do Côa afloram estruturas xistosas de cor avermelhada e cinzenta. A SW de Vale de Espinho existe uma pequena jazida de quartzitos. Entre Quadrazais, Vale de Espinho, Aldeia Velha e Soito há um afloramento granítico que ocupa aproximadamente 5km², os terrenos são arenosos, de cor esbranquiçada em desagregação constante e ativa, constituído em abundancia por feldspato com a presença de mica e grãos de quartzo duro e alguns pedaços de quartzo leitoso e róseo.

A camada xistosa da serra das Mesas dá origem a terrenos escuros, com manchas amareladas e vermelhas, argilosos, compactos, impermeáveis. Ao longo da serra e nos respetivos flancos o terreno é pedregoso, de cascalho que os agentes externos de desgaste vão triturando, partindo e fragmentando.

Segundo a carta geológica de Portugal (Figura 3), os solos da região pertencem ao soco hernícino e proterozoico com origem no câmbrio inferior e médio e no proterozoico superior – câmbrio.

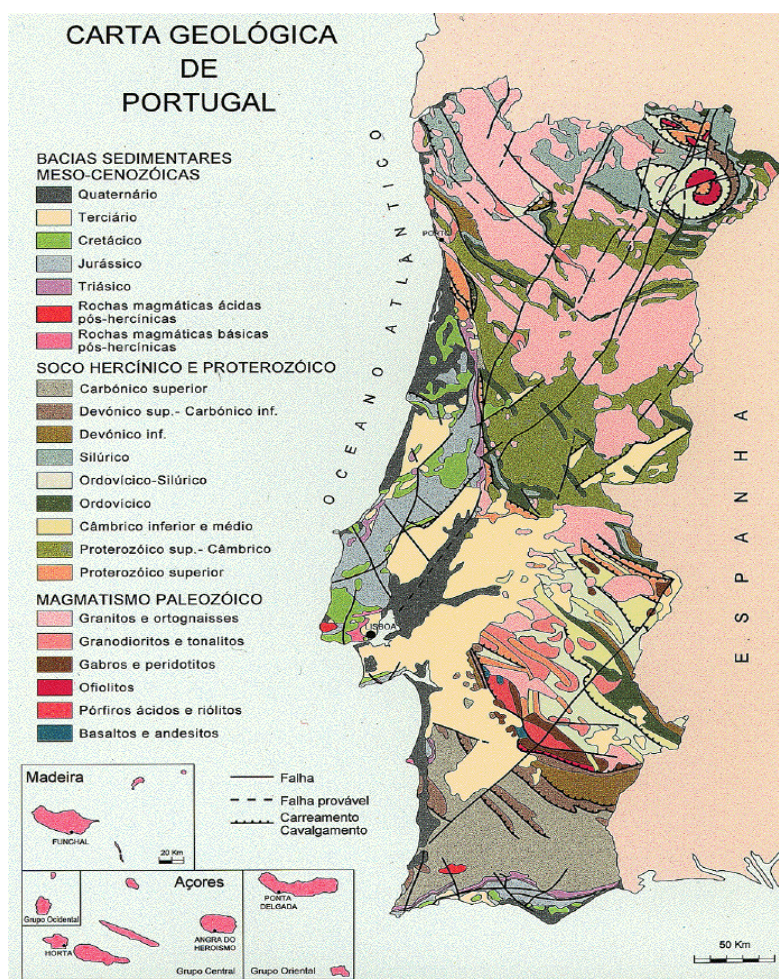


Figura 3 – Carta Geológica de Portugal (Fonte: <http://geocalhaus.blogspot.pt>)

3.3. Hidrografia

O rio Côa nasce em terreno granítico numa encosta de exposição NW da serra das Mesas a uma altitude de 1060m, e vai desaguar no Rio Douro, num estreito e profundo vale a SE de Vila Nova de Foz Côa, depois de percorrer aproximadamente 130km.

O seu leito tem uma inclinação de 6,75m por 1000m, o Côa é um rio de planalto, com uma grande ação erosiva. Tem vários rápidos ao longo do seu percurso e a ação vertical expressar-se na formação de covas e marmitas que perfuram e gastam as rochas, aprofundando o seu leito.

O seu caudal é considerado elevado na altura das chuvas abundantes, e escasso nos meses de estiagem, o seu regime é irregular, sendo a época das cheias variável, isto é, podem ocorrer tanto em dezembro, janeiro, março ou abril, como em maio ou setembro. A rede hidrográfica do Côa é assimétrica, uma vez que tem um menor número de afluentes, e de menor caudal, na margem direita do que na margem esquerda, a qual também é mais extensa.

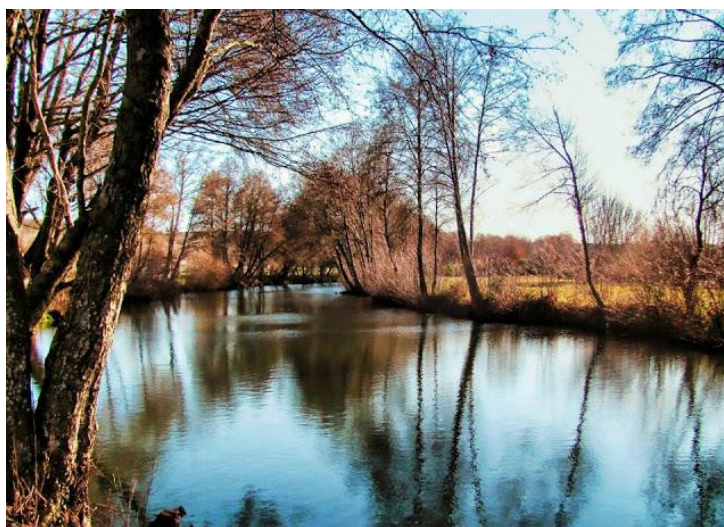


Figura 4 – Rio Côa Sabugal

4. Trabalhos Desenvolvidos

4.1 Introdução

Tendo em consideração as competências na área ambiental dos Serviços Urbanos e Manutenção da CMS, no qual decorreu o estágio, e tendo em consideração os objetivos da realização do mesmo, foram explorados os seguintes aspetos:

- Atualização da informação relativa às origens de água e zonas de abastecimento;
- Criação do histórico de incumprimentos às análises do Programa de Controlo da Qualidade da Água em cada Zona de Abastecimento, entre os anos de 2008 e 2011;
- Apoio à elaboração do Cronograma do PCQA para 2012;
- Apoio ao preenchimento dos formulários de Avaliação da Qualidade dos Serviços prestados aos utilizadores;
- Acompanhamento da implementação do PCQA durante o período do estágio, nomeadamente, o registo de incumprimentos no portal da ERSAR e comunicação dos incumprimentos à autoridade de saúde;
- Apoio à elaboração do edital relativo à qualidade da água;
- Apoio ao preenchimento dos formulários relativos ao IDQA.

Assim, tendo em consideração os normativos legais, em particular o DL 306/2007 relativo ao estabelecimento do regime de qualidade da água destinada ao consumo humano, à necessidade de assegurar a disponibilidade de água salubre, limpa e equilibrada bem como a repartição da responsabilidade pela gestão dos sistemas de abastecimento público, foi inicialmente realizado um trabalho de modo a verificar o cumprimento de todas as exigências legais. Nesse sentido foi realizado um levantamento do enquadramento legislativo relativamente às responsabilidades de uma entidade gestora em baixa, aos Planos de Controlo da Qualidade da Água à população servida e ao volume distribuído diariamente.

4.2. Enquadramento Legislativo Aplicado ao Concelho do Sabugal

De acordo com o DL 306/2007, a produção e a distribuição da água para consumo humano são da responsabilidade das entidades gestoras. No âmbito das atribuições de serviço público, a entidade gestora de um sistema de abastecimento público é a entidade responsável pela exploração e gestão do sistema de água para consumo humano através de redes fixas ou de outros meios de fornecimento de água.

Tendo em consideração o artigo 2º do DL 306/2007 a água para consumo humano é toda a água no seu estado original, ou após tratamento, destinada a ser bebida, a cozinhar, a ser usada na preparação de alimentos, na higiene pessoal ou em outros fins domésticos, independentemente da sua origem e de ser fornecida a partir de uma rede de distribuição, de um camião ou navio – cisterna, em garrafas ou outros recipientes, com ou sem fins comerciais; é também toda a água utilizada numa empresa da indústria alimentar para o fabrico, transformação, conservação ou comercialização de produtos ou substâncias destinadas ao consumo humano, assim como a utilizada na limpeza de superfícies, objetos e matérias que podem estar em contacto com os alimentos, exceto quando a utilização dessa água não afeta a salubridade do género alimentício na sua forma acabada.

Este decreto-lei transpôs para o ordenamento jurídico interno a Diretiva nº 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro, o qual pretende na sua promulgação proteger a saúde humana dos efeitos nocivos resultantes da eventual contaminação da água destinada ao consumo humano e assegurar a disponibilização tendencialmente universal de água salubre, limpa e de composição equilibrada.

O decreto-lei está estruturado em seis capítulos e quatro anexos. O Capítulo I apresenta as disposições gerais, o Capítulo II aborda as obrigações da qualidade da água, o Capítulo III trata do programa de controlo da qualidade da água, o Capítulo IV trata dos processos relativos aos incumprimentos, o Capítulo V refere os ensaios laboratoriais e o Capítulo VI à fiscalização e regime contraordenacional. Os quatro anexos tratam respetivamente dos parâmetros e valores paramétricos, do controlo da qualidade da água, programa de controlo da qualidade da água e especificações para análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos.

Tendo em consideração o exposto, vamos abordar os diferentes capítulos do DL e a sua aplicabilidade no concelho do Sabugal.

4.3. Entidades Gestoras em Baixa

Segundo o DL n.º 306/2007, uma entidade gestora em baixa é responsável por um sistema que tem por objetivo armazenar, elevar e distribuir água de qualidade para consumo público aos sistemas prediais aos quais está ligado através de ramais de ligação. Deste modo, este decreto-lei aplica às entidades gestoras em baixa algumas obrigações específicas, nomeadamente:

- a) Garantir que a água distribuída é salubre e limpa;
- b) Assegurar que a água distribuída cumpre as exigências do Anexo I do DL 306/2007;
- c) Verificar o cumprimento dos valores paramétricos (VP): na água que sai das torneiras do consumidor final; no ponto de utilização no caso de fontanários, no caso de a água ser fornecida através de navio, camião cisterna e reservatórios não ligados à rede. No caso de águas de abastecimento comercializadas em garrafas ou outros recipientes, e no ponto de utilização, no caso de ser uma indústria alimentar;
- d) Esclarecer os responsáveis pelos estabelecimentos em que se forneça água ao público (hospitais, escolas, restaurantes e outros) sobre os incumprimentos dos VP detetados no controlo da qualidade da água, originados pelas suas redes prediais, alertando-os para a necessidade da implementação de medidas que conduzam à minimização ou eliminação do risco da ocorrência de incumprimentos;
- e) Introduzir técnicas de tratamento adequadas para modificar as características da água bruta, de forma a reduzir ou eliminar o risco de ocorrência de incumprimentos do VP, após a distribuição;

- f) Submeter regularmente à aprovação da autoridade competente (AC), um programa de controlo da qualidade da água (PCQA);
- g) Implementar o PCQA aprovado pela AC;
- h) Informar a autoridade de saúde (AS) dos incumprimentos detetados aos VP dos parâmetros indicadores (Parte III do Anexo I do DL 306/2007), assim como das respetivas causas e dos resultados das medidas adotadas; como podemos verificar no capítulo 4.9. relativo aos incumprimentos;
- i) Informar a AS e a AC dos incumprimentos detetados aos VP dos parâmetros obrigatórios (Partes I e II do Anexo I do DL 306/2007), assim como das respetivas causas e dos resultados das medidas adotadas;
- j) Informar a AS e a AC de outras situações que coloquem em risco a saúde humana;
- k) Divulgar entre os consumidores as medidas determinadas pela AS para minimização dos riscos dos incumprimentos;
- l) Elaborar e manter atualizados registos, por zona de abastecimento (ZA), que também devem estar acessíveis ao público, com os seguintes elementos: planta com a identificação e localização das ZA e das respetivas estações de tratamento de água (ETA); população servida; informação sobre as eventuais derrogações autorizadas; informação sobre medidas tomadas para cumprimento dos VP; informação sobre eventuais situações de restrição de consumo;
- m) Comunicar à AC, até 31 de Março do ano seguinte, os resultados analíticos da implementação do PCQA;
- n) Divulgar trimestralmente os resultados da verificação de conformidade dos VP, por meio de editais públicos e/ou na imprensa regional. Esta divulgação deve ser acompanhada de elementos informativos que permitam avaliar do grau de

- cumprimento dos VP, nomeadamente a indicação por parâmetro do número total de análises realizadas, do número ou da percentagem de violações do VP e do valor mínimo, médio e máximo obtido, como é demonstrado no capítulo 4.11;
- o) Assegurar a eficácia da desinfeção, minimizando a formação de subprodutos decorrentes deste processo (como, por exemplo, clorofórmio, bromofórmio, dibromoclorometano e bromodiclorometano), através de um programa de controlo operacional que estava a ser desenvolvido a quando do fim do estágio;
 - p) Implementar programas de manutenção, exploração, recuperação e ampliação de sistemas de abastecimento existentes e construção de outros, desde que tais ações contribuam para a melhoria contínua da qualidade da água fornecida.

A EG deve submeter à ERSAR um PCQA que, no mínimo, garanta o cumprimento dos requisitos do DL 306/2007. O cumprimento dos valores paramétricos (VP) do DL terá de ser verificado, nos abastecimentos em baixa, pela análise da água junto das torneiras dos consumidores assim como em todos os pontos de entrega da entidade que gere a estrutura em alta à entidade que gere o sistema em baixa, uma vez que todos os locais físicos de entrega devem constituir pontos de amostragem.

No abastecimento em baixa a frequência de amostragem é fixada em função do volume de água fornecida e da população servida em cada Zona de Abastecimento (ZA).

4.4. População servida e Volume Diário Distribuído

Depois de definidas as ZA, é obrigatória a indicação da população servida e do volume diário distribuído nas mesmas. Este volume será calculado utilizando a média durante um ano civil e obtido por medição do caudal à entrada da zona de abastecimento. Assim, para além das flutuações inerentes aos maiores consumos em certos períodos do ano, deve-se também ter em consideração as variações sazonais, que além de afetarem os volumes distribuídos, também alteram a população servida. É importante notar que o volume diário é o que entra na ZA e não o volume faturado. Nos casos em que a EG não tem medidores de caudais à saída dos reservatórios deve considerar uma capitação de 200L/hab.dia para efetuar o cálculo do volume.

No caso concreto do concelho do Sabugal, o volume distribuído é medido apenas na ZA de Sabugal, sendo nas restantes estimado com base no DL 306/2007, sendo a população servida conhecida através dos censos. A Tabela 14 do anexo II apresenta a população servida assim como o volume distribuído em cada ZA. Para calcular o volume distribuído nas ZA aplicou-se a seguinte equação:

$$V = cap * pop$$

Onde V representa o volume distribuído (m^3 /dia), cap indica a capitação, considerada 200L/dia por imposição do DL 306/2007 e pop representa a população servida. Assim por exemplo, para a zona de abastecimento de Água da Figueira com uma população de 30 habitantes o volume distribuído é de $6m^3$ /dia, assim como para a ZA de Aldeia de Bispo, com 395 habitantes, o volume distribuído é de $79m^3$ /dia.

A caracterização das origens de água inclui a designação atribuída à origem, a sua natureza e o volume captado por dia e os volumes cálculos com apresentado

anteriormente. As tabelas associadas à caracterização das ZA e das origens de água podem ser consultadas no anexo II.

4.5. Amostragem

4.5.1. Ponto de Amostragem

A verificação do cumprimento dos valores paramétricos de uma água fornecida por uma rede de distribuição deve ser efetuada no ponto em que, sai da torneira do consumidor. Caso seja fornecida a partir de um fontanário não ligado à rede de distribuição a amostra deve ser recolhida no ponto de utilização. Assim, não podem ser considerados como pontos de amostragem (PA) os furos, estações elevatórias, ETA, reservatórios ou bocas-de-incêndio. As EG devem procurar ao máximo incluir no cronograma do PCQA casas particulares, edifícios públicos, escolas, lares, restaurantes e cafés.

Após a aprovação dos pontos de amostragem pela ERSAR, estes só poderão ser alterados pela EG por razões de força maior, sendo necessária uma comunicação prévia à ERSAR tendo o cuidado de manter uma distribuição espacial equitativa. Ao selecionar os pontos de amostragem em cada ZA deve considera-se a representatividade das amostras recolhidas relativamente à qualidade da água que é fornecida, tendo em consideração as características da rede, dimensão e traçado, estações elevatórias, reservatórios e pontos de recloração.

Assim os PA devem estar inseridos tanto em zonas de maior densidade demográfica como nas chamadas pontas da rede. Caso na rede de distribuição exista mais do que um reservatório os PA escolhidos devem permitir o controlo da qualidade da água distribuída por cada um deles. Se a rede de distribuição for longa devem ser

selecionados PA que cubram o início, meio e fim da mesma. De acordo com o referido os PA escolhidos tentam abranger a rede de distribuição toda, sendo alguns estabelecimentos públicos, como cafés e lares de idosos, uma vez que dada a desertificação do concelho é mais fácil a recolha nesses locais.

4.5.2. *Frequência e Parâmetros a Analisar*

Definidas as ZA e indicados os respetivos volumes diários distribuídos e as populações servidas, determina-se a frequência mínima de amostragem para cada um dos controlos de rotina e inspeção.

De acordo com o DL 306/2007 é estabelecida uma frequência mínima para cada um tipo de controlo a efetuar. Contudo é preciso ter atenção que sempre que se realiza um Controlo de Inspeção (CI) está implícita a análise dos parâmetros do Controlo de Rotina 1 e do Controlo de Rotina 2, da mesma forma que quando se procede ao CR2 são também analisados os parâmetros do CR1 (Tabela 1).

Os controlos de rotina fornecem, regularmente, informações sobre a qualidade organoléptica e microbiológica da água destinada ao consumo humano, bem como informação sobre a eficácia dos tratamentos de desinfeção, de modo a verificar a conformidade dos valores paramétricos com os legalmente estabelecidos no DL 306/2007. O CI fornece informação química sobre a água destinada ao consumo humano, nomeadamente de compostos ou elementos que podem ter um efeito adverso significativo na saúde humana.

Tabela 1 Parâmetros dos controlos, valores paramétricos e unidades. (Fonte: Decreto-lei nº 306/2007 de 27 de Agosto)

Parâmetros CR1	Valor Paramétrico	Unidade
Bactérias coliformes	0	Número/100 mL
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	0	Número/100 mL
Desinfetante residual		
Parâmetros CR2	Valor Paramétrico	Unidade
Alumínio	200	µg/L Al
Amónio	0,5	mg/L NH ₄
Cheiro		
Cor	20	mg/L PtCo
Condutividade	2 500	µS/cm a 20°C
<i>Clostridium perfringens</i>	0	N/100 mL
pH	≥ 6,5 e ≤ 9	unidades de pH
Ferro	200	µg/L Fe
Manganês	50	µg/L Mn
Nitratos	50	mg/L NO ₃
Nitritos	0,5	mg/L NO ₂
Número de colónias a 22°C	Sem alteração anormal	N/mL a 22°C
Número de colónias a 37°C	Sem alteração anormal	N/mL a 37°C
Oxidabilidade	5	mg/L O ₂
Sabor	3	Fator de diluição
Turvação	4	UNT
Parâmetros CI	Valor Paramétrico	Unidade
Antimónio	5	µg/L As
Arsénio	10	µg/L Sb
Benzeno	1	µg/L
Benzo(a)pireno	0,01	µg/L
Boro	1	mg/L B
Bromatos	10	µg/L Cd
Cádmio	5	µg/L BrO
Cálcio		mg/L Ca
Chumbo	25	µg/L Pb
Cianetos	50	µg/L Cn
Cobre	2	µg/L Cr
Crómio	50	µg/L Cu
1,2-dicloroetano	3	µg/L
Dureza total		mg/L CaCO
Enterecocos	0	Número/100 mL
Fluoretos	1,5	mg/L F
Magnésio		mg/L Mg
Mercurio	1	µg/L Hg
Níquel	20	µg/L Ni
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	0,1	µg/L
Pesticidas individuais	0,1	µg/L
Pesticidas Total	0,5	µg/L
Selénio	10	µg/Se
Cloretos	250	mg/L Cl
Tetracloroetano e tricloroetano	10	µg/L
Trihalometanos	100	µg/L
Sódio	200	mg/L Na
Carbono orgânico total		
Sulfatos	250	mg/L SO
Cloreto de vinilo	0,5	µg/L
Epicloridrina	0,1	µg/L
Acrilamida	0,1	µg/L

4.6. Zona de Abastecimento

O DL 306/2007, no seu artigo 2º, define a zona de abastecimento como a área geográfica na qual se pode considerar que a água distribuída tem uma qualidade uniforme.

Embora, de um modo geral, haja uma correspondência biunívoca entre ZA e sistema de abastecimento, deve ficar claro no PCQA que, em cada ZA, independentemente do número de origens, a qualidade da água é de facto uniforme. Isto significa que, se existem várias origens de água, tem que haver lugar à sua mistura, antes da sua distribuição, para que se possa considerar uma ZA. Este aspeto tem que ficar bem evidenciado em cada PCQA e em cada ZA, pois é o aspeto nuclear de todo o programa (Simas, 2005).

Assim sendo, a definição das ZA dever ser o primeiro passo para a elaboração do PCQA, pois irá determinar os restantes. A definição correta da ZA só é possível através da indicação das zonas de abastecimento, das respetivas origens de água (subterrânea ou superficial) e do tratamento a que a água é submetida antes de ser consumida.

Em situações excecionais, nas quais a EG tenha que recorrer a outra captação de água de outra origem distinta ou a diferente ETA para manter o fornecimento e a qualidade da água, a definição da ZA não é afetada. Contudo, a EG deve dar conhecimento à ERSAR da ocorrência dessa situação pontual.

4.6.1. Caracterização das Zonas de Abastecimento e Origens de água

A água utilizada para abastecer uma ZA ou é de natureza subterrânea ou superficial podendo ser, minas, poços, furos ou nascente, ou então é fornecida por uma entidade gestora em alta, neste caso as Águas do Zêzere e Côa (AdZC).

No ano de 2011 a CMS apresentava um total de 29 zonas de abastecimentos das quais 22 eram abastecidas com água proveniente de nascentes da própria CMS e 7 com água fornecida pela AdZC. Contudo em abril de 2012 existiam apenas 16 zonas de abastecimento, das quais 15 estavam a ser abastecidas com água de origem própria, isto é, proveniente de furos/poços e também de nascente e mina e uma, a ZA do Sabugal, com água fornecida pela AdZC.

Esta diferença é devida à integração de mais localidades na já existente ZA do Sabugal. Neste momento fazem parte da ZA do Sabugal as localidades de: Águas Belas, Aldeia da Ribeira, Aldeia do Bispo, Aldeia da Ponte, Aldeia Velha, Alfaiates, Arrifana, Badamalos, Baraçal, Bendada, Bismula, Caldeirinhas, Carvalhal, Casteleiro, Cerdeira, Espinhal, Foios, Forcalhos, Lageosa, Nave, Penalobo, Pousafoles, Quadrazais, Quintas de São Bartolomeu, Rapoula, Rendo, Ruvina, Sabugal, Santo Estevão, Seixo do Côa, Sobreira, Soito, Sortelha, Vale de Espinho, Valongo e Vila Boa. A água que abastece a ZA de Sabugal é proveniente da albufeira do Sabugal e é tratada na ETA do Sabugal.

A caracterização das zonas de abastecimento, apresentado no anexo II, foi feita de acordo com os seguintes critérios:

- Volume distribuído (estimado ou medido);
- População servida;
- Nome da origem;
- Desinfetante;
- Período de funcionamento.

4.6.2. Cronograma do Programa de Controlo da Qualidade da Água

O cronograma do PCQA é o documento no qual constam as datas e locais de recolha das amostras para efetuar o controlo analítico. Além do mais, o cronograma deve mostrar também qual o tipo de parâmetros que fazem parte do programa de controlo que se realiza em cada um dos pontos de amostragem. Se por algum motivo a recolha não poder ser efetuada em algum dos pontos de amostragem, esse acontecimento, deve ser comunicado de imediato à ERSAR, bem como o dia agendado para uma nova colheita.

O cronograma só é elaborado após a definição da frequência mínima de amostragem e de selecionados os pontos de amostragem. Tendo em consideração o anexo II do DL 306/2007 bem como o volume distribuído e a população servida, referenciados respetivamente no anexo I e II (Tabela 16) deste relatório, é determinada a frequência de amostragem em cada ZA. A frequência de recolha e o tipo de controlo é determinada de acordo com o volume de água fornecida (m^3/dia) à zona de abastecimento e pela população servida. Assim, para ZA com um volume de água fornecido inferior a $100 \text{ m}^3/\text{dia}$ serão realizados, por ano, seis Controlos de Rotina 1 (CR1), para as que apresentam um volume de água fornecido superior a $100 \text{ m}^3/\text{dia}$ o número de CR1 a realizar deve ser igual a 12 por cada 5000 habitantes.

No caso dos CR2 as ZA com um volume de água fornecido inferior a 100 m³/dia devem realizar 2 controlos, as que tiverem um volume de água fornecido entre os 100 e os 1000 m³/dia devem efetuar 4 e no caso em que a ZA forneça um volume de água superior a 1000 m³/dia devem efetuar 4 controlos fixos e mais 3 controlos por cada 1000 m³/dia fornecidos, aos quais se juntam mais 3 controlos pela fração remanescente.

Para o controlo de inspeção, as ZA com um volume de água fornecido inferior a 1000 m³/dia, a EG deve realizar um controlo, as que apresentam um volume de água fornecido entre os 1000 e os 10000 m³/dia devem realizar mais uma por cada 3300m³/dia fornecido e ainda mais uma pela fração remanescente. Para as ZA com um volume de água fornecido entre os 10000 m³/dia e os 100000m³/dia, as EG devem efetuar três controlos e mais um controlo por cada 10000m³/dia, ao qual se junta mais um pela fração remanescente. Se a ZA apresenta um consumo superior a 100000 m³/dia, a EG deve realizar dez controlos e mais um por cada 25000m³/dia, aos quais é necessário somar mais um pela fração remanescente do volume total.

Assim, e após a análise dos volumes fornecidos a cada ZA do concelho do Sabugal e tendo em consideração a legislação em vigor, concluiu-se que é necessário efetuar os controlos de rotina e os controlos de inspeção de acordo com o apresentado na Tabela 2.

No que diz respeito ao CI a EG pediu para algumas ZA a dispensa de alguns parâmetros, como previsto no Artigo 13º do DL 306/2007 “As entidades gestoras podem solicitar à autoridade competente a dispensa da análise de um ou mais parâmetros do controlo de inspeção para as zonas de abastecimento com volumes médios diários inferiores a 100 m³.”

Tabela 2 - Número de controlos a realizar nas Zonas de Abastecimento

Designação	CR1	CR2	CI
Água da Figueira	6	2	1
Aldeia de Santo António			
Dirão da Rua			
Lameiras de Baixo			
Lameiras de Cima			
Lomba			
Malcata			
Montenovo			
Quarta-Feira			
Quinta do Clérigo			
Quinta do Monteiro			
Quinta do Rocamador			
Quintas de Santo António			
Sabugal	36	19	3
Vale Mourisco	6	2	1
Vila do Touro			

Após determinar quantos controlos têm de se realizar em cada uma das zonas de abastecimento é então necessário fazer a sua distribuição equitativa no tempo pelos pontos de amostragem já definidos. Deste modo, o cronograma do PCQA vai ser constituído pela seguinte informação:

- A data (dia-mês) da recolha das amostras;
- As zonas de abastecimento onde vão ser recolhidas as amostras;
- Pontos de amostragem;
- O controlo a que se destina a amostra recolhida; e os
- Parâmetros a analisar em cada um dos controlos, para cada uma das ZA.

No Anexo IV podemos ver o Cronograma do PCQA elaborado para o ano 2012 pela CMS, onde os espaços “**Hora da Colheita**” e “**Cloro Residual**” são preenchidos no momento da recolha pelo técnico que a realiza.

4.7. Programa de Controlo da Qualidade da Água

De acordo com o Anexo III do DL 306/2007 fazem parte do PCQA, a enviar no formato definido pela entidade reguladora os seguintes elementos:

- Identificação da entidade gestora responsável pelo controlo da qualidade da água para consumo humano;
- Identificação e localização das origens de água, com indicação da sua natureza;
- Identificação e localização dos pontos de entrega de água entre as EG;
- No caso das EG em baixa, identificação e localização das ZA;
- Descrição do tratamento a que a água fornecida é sujeita em cada ponto de entrega ou ZA;
- Volumes médios diários anuais fornecidos nos pontos de entrega entre EG;
- Volumes médios diários anuais à entrada das ZA e população servida, para EG em baixa;
- Identificação dos pontos de amostragem por ponto de entrega entre EG;
- Identificação dos pontos de amostragem por ZA, quando se trata de uma EG em baixa;
- Cronograma de amostragem. Deve conter, além dos pontos de amostragem, as datas exatas em que se realizam as recolhas e os diferentes tipos de controlo.
- Lista de parâmetros a analisar por tipo de controlo, incluindo os pesticidas a pesquisar, em cada ponto de entrega ou ZA;
- Laboratório responsável pelas análises de controlo da qualidade da água.

No início de cada ano civil a entidade gestora deve ter um PCQA aprovado pela entidade competente, e deve ser elaborado de acordo com o Anexo III do DL 306/2007 de 27 de Agosto.

O PCQA das EG em baixa deve ser enviado para aprovação, via portal da Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos, até ao dia 30 de Setembro do ano anterior ao período a que diz respeito, enquanto as EG em alta o devem fazer até ao dia 15 de Setembro. Na Figura 5 está indicado o estado do PCQA da Câmara Municipal do Sabugal para o ano de 2012.

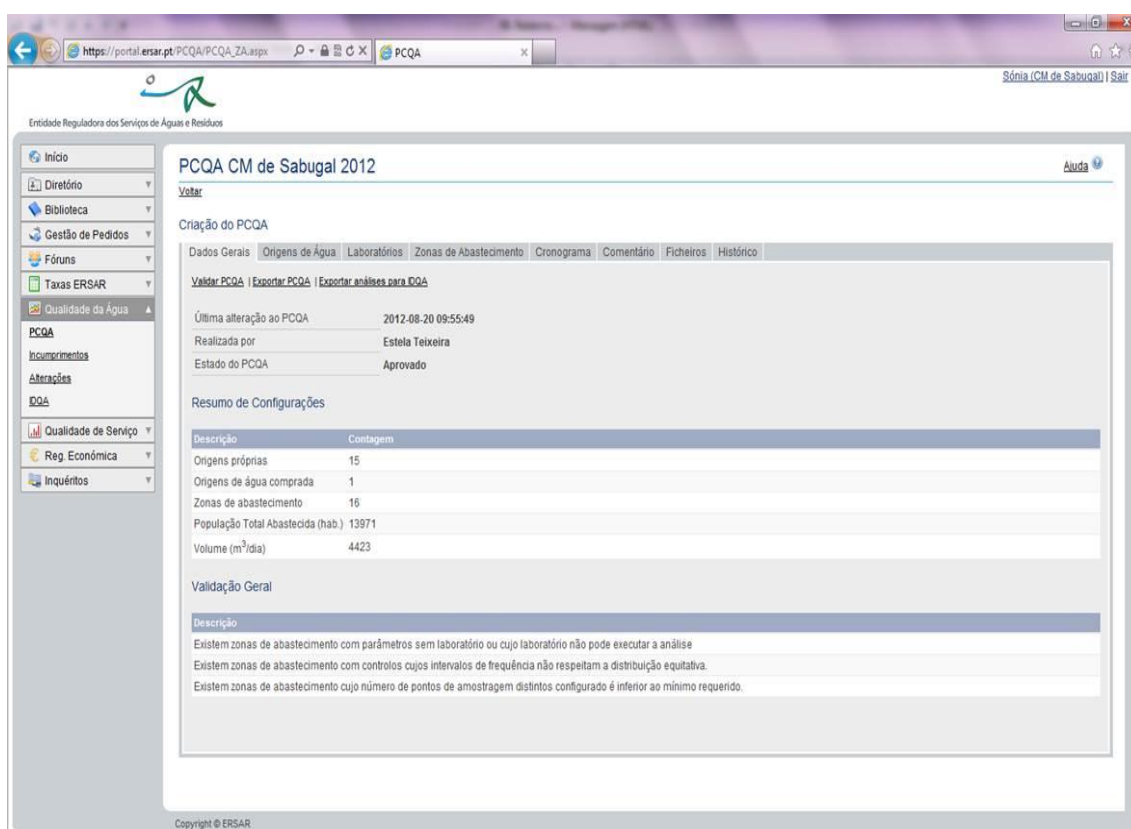


Figura 5 – PCQA CMS 2012 (Fonte: Portal da ERSAR)

O requerimento para aprovação do PCQA é apresentado em formato digital através de uma plataforma informática denominada *PCQA-online*, acessível através de portal.ersar.pt, sendo as restantes comunicações feitas também via eletrónica.

Se a EC não se pronunciar durante 45 dias, contados a partir do dia 30 de Setembro o PCQA considera-se taticamente aprovado. Caso o PCQA não seja aprovado, as entidades gestoras não estão dispensadas de realizarem o controlo da qualidade da água para consumo humano, de acordo com o DL 306/2007. Assim, a entidade deverá continuar a realizar as análises de controlo da qualidade da água mantendo a ERSAR informada dos resultados.

A EG tem até ao dia 30 de Março do ano seguinte para enviar à autoridade competente os resultados da verificação da qualidade da água obtidos no ano civil anterior. Para o efeito as EG utilizam uma aplicação informática, denominada “Introdução de Dados da Qualidade da Água (IDQA)”, disponibilizada no Portal ERSAR.

De acordo com a ERSAR em 2008 as 265 EG de sistemas de abastecimento público mais representativas dos concelhos de Portugal Continental submeteram para apreciação da entidade reguladora os respetivos Programas de Controlo da Qualidade da Água para o ano 2009, sendo todos aprovados. Este facto vem acentuar a evolução positiva que ocorre desde 2004, como podemos verificar no Gráfico 1.

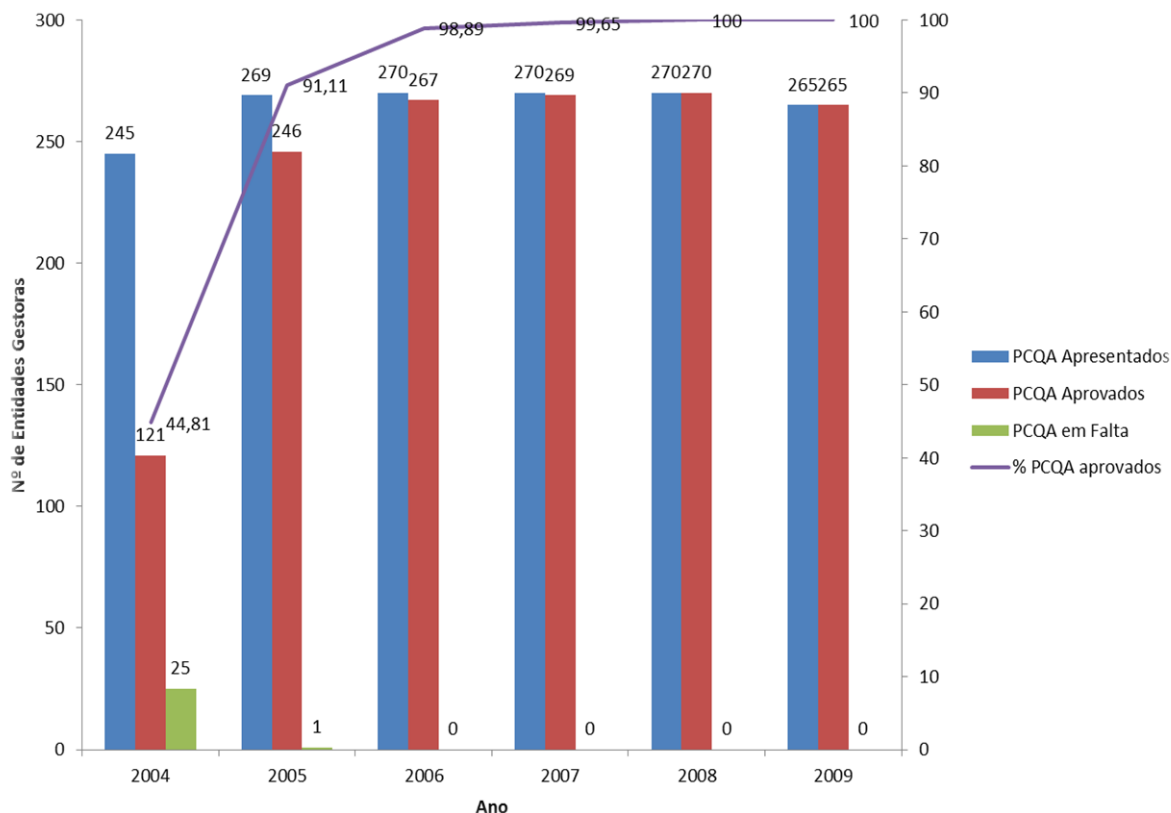


Gráfico 1 - Evolução dos programas de controlo da qualidade da água apresentados, aprovados e em falta em Portugal Continental (Adaptado: RASARP 2009 Vol.4 pag.27)

Além das 265 entidades gestoras em baixa que operam nos 278 concelhos de Portugal Continental, à ERSAR foram ainda submetidos PCQA de 86 entidades com ou sem delegação de competências protocoladas, assim como, juntas de freguesia, associações de moradores e cooperativas. No total foram aprovados pela ERSAR, em 2009, 351 programas de controlo da qualidade da água.

4.8. Laboratórios

Os ensaios para o controlo da qualidade da água para consumo humano, nos termos do DL 306/2007, realizados no âmbito do PCQA podem apenas ser realizados em laboratórios de ensaios considerados como aptos pela autoridade competente. A lista dos laboratórios considerados aptos para a realização do controlo da qualidade da água para consumo humano pode ser consultada no site da ERSAR (www.ersar.pt). Os laboratórios de ensaios que pretendem realizar análises do controlo da qualidade da água para consumo humano devem submeter à autoridade competente as respetivas credenciais, onde conste:

- a) Relativamente aos parâmetros acreditados, o certificado de acreditação atualizado no âmbito do controlo da qualidade da água para consumo humano;
- b) Relativamente aos parâmetros não acreditados, e para efeitos de aprovação, a lista de métodos utilizados na verificação de conformidade da qualidade da água, as características de desempenho dos métodos, a descrição do controlo da qualidade interno implementado e os resultados da participação em ensaios interlaboratoriais.

Os laboratórios deveram atualizar as suas credenciais junto da autoridade competente sempre que as mesmas sejam alteradas, manter um sistema de controlo da qualidade analítica devidamente documentado e atualizado que é supervisionado regularmente pela autoridade competente, em articulação com o Instituto Português de Acreditação.

4.9. Incumprimentos

Existe um incumprimento sempre que um dos parâmetros analisados apresenta um valor superior ao valor paramétrico ou quando se encontra fora do intervalo de valores paramétricos definidos na parte I, II e III do anexo I do DL 306/2007. Neste caso existe por parte da EG a necessidade de desencadear um conjunto de ações de modo a resolver o incumprimento, como indicado na Figura 4.

Ao ser detetado um incumprimento dos valores paramétricos estabelecidos, o laboratório deve comunicar até ao final do dia útil seguinte à EG. Esta, após ter tomado conhecimento, deve comunicar à autoridade de saúde e à autoridade competente até ao final do dia útil seguinte àquele em que teve conhecimento da sua ocorrência. A comunicação da EG à ERSAR é realizada através do Portal da ERSAR (Figura 6).

Incumprimentos PCQA CM de Sabugal 2012

Lista de Incumprimentos

Zona de Abastecimento: [Todas]
 Parâmetro: [Todos]
 Estado: [Todos]
 Data de: [AAAA-MM-DD] a: [AAAA-MM-DD] [Pesquisar] [Limpar]

Zona de Abastecimento	Laboratório	Data	Ponto de Amostragem	Parâmetro	Resultado	Estado
Água da Figueira	AQUIMISA	2012-05-08	chafariz da igreja	pH	= 6.1	Fechado
Água da Figueira	AQUIMISA	2012-11-06	casa particular (José Gonçalves)	pH	= 5.7	Fechado
Água da Figueira	AQUIMISA	2012-11-06	casa particular (José Gonçalves)	arsénio	= 14	Fechado
Aldeia de Santo António	AQUIMISA	2012-04-25	Ald. Sto. António - lar de idosos	pH	= 6	Fechado
Aldeia de Santo António	AQUIMISA	2012-10-23	Alagos - casa particular (António Inácio)	pH	= 6.1	Fechado
Dirão da Rua	AQUIMISA	2012-06-19	casa particular (Joaquim Aurélio)	pH	= 5.7	Fechado
Dirão da Rua	AQUIMISA	2012-12-18	casa particular (Natividade Lourenço)	pH	= 5.2	Fechado
Dirão da Rua	AQUIMISA	2012-12-18	casa particular (Natividade Lourenço)	Bactérias coliformes	= 8	Fechado
Fontanário de Lameiras de Baixo	AQUIMISA	2012-07-24	chafariz do largo	pH	= 5.3	Fechado
Fontanário de Lameiras de Baixo	CITEVE - Covilhã	2012-01-24	chafariz do largo	pH	= 5.5	Fechado
Fontanário de Lameiras de Cima	AQUIMISA	2012-05-22	chafariz da igreja	pH	= 5.3	Fechado
Fontanário de Lameiras de Cima	AQUIMISA	2012-11-20	chafariz da igreja	Bactérias coliformes	= 3	Fechado
Fontanário de Lameiras de Cima	AQUIMISA	2012-11-20	chafariz da igreja	pH	= 5.8	Fechado
Fontanário de Lameiras de Cima	AQUIMISA	2012-11-20	chafariz da igreja	Alumínio	= 240	Fechado
Fontanário de Lameiras de Cima	AQUIMISA	2012-11-20	chafariz da igreja	Ferro	= 210	Fechado

1 a 15 de 36 registos

Exportar para excel

Figura 6 – Portal da ERSAR – Comunicação de Incumprimentos (Fonte: Portal da ERSAR)

Após tomar conhecimento da ocorrência de incumprimentos aos parâmetros biológicos ou químicos, a entidade gestora deve investigar imediatamente a sua causa e adotar as

medidas corretivas necessárias para restabelecer a qualidade da água destinada ao consumo humano.

Nos casos em que o incumprimento registado diz respeito aos parâmetros indicadores, a entidade de saúde tem cinco dias úteis, após a sua tomada de conhecimento, para enviar um parecer à EG, pronunciando-se sobre a existência, ou não, de risco significativo para a saúde humana, dando conhecimento à entidade competente, a ERSAR. Caso a entidade de saúde considere que existe risco significativo para a saúde humana, esta, em conjunto com a entidade gestora, define as medidas corretivas a adotar pela entidade gestora de modo a restabelecer a qualidade da água e das eventuais restrições ao seu uso, comunicando-as à entidade competente. Assim que a investigação das causas do incumprimento estiver concluída e após a adoção das medidas corretivas, a EG deverá proceder à realização de análises de verificação, de modo a comprovar a eficácia das medidas tomadas no sentido da correção do incumprimento do valor paramétrico.

A entidade gestora deve dar conhecimento dos resultados das análises de verificação à autoridade de saúde e à autoridade competente até ao quinto dia útil seguinte à data de conclusão do processo. Se o incumprimento persistir, mesmo depois de adotadas as medidas corretivas, a entidade competente poderá auxiliar a entidade gestora, caso esta o pretenda, na investigação das causas.

Segundo a entidade reguladora, Portugal mantém a tendência de melhoria no que diz respeito ao controlo da água para consumo humano, atingindo um valor de cumprimento da frequência regulamentar de amostragem muito próximo dos 100% e de praticamente 98% no cumprimento dos valores paramétricos. Os 2% de incumprimentos referem-se principalmente a parâmetros indicadores, como por exemplo, alumínio, amónio, cálcio e pH.

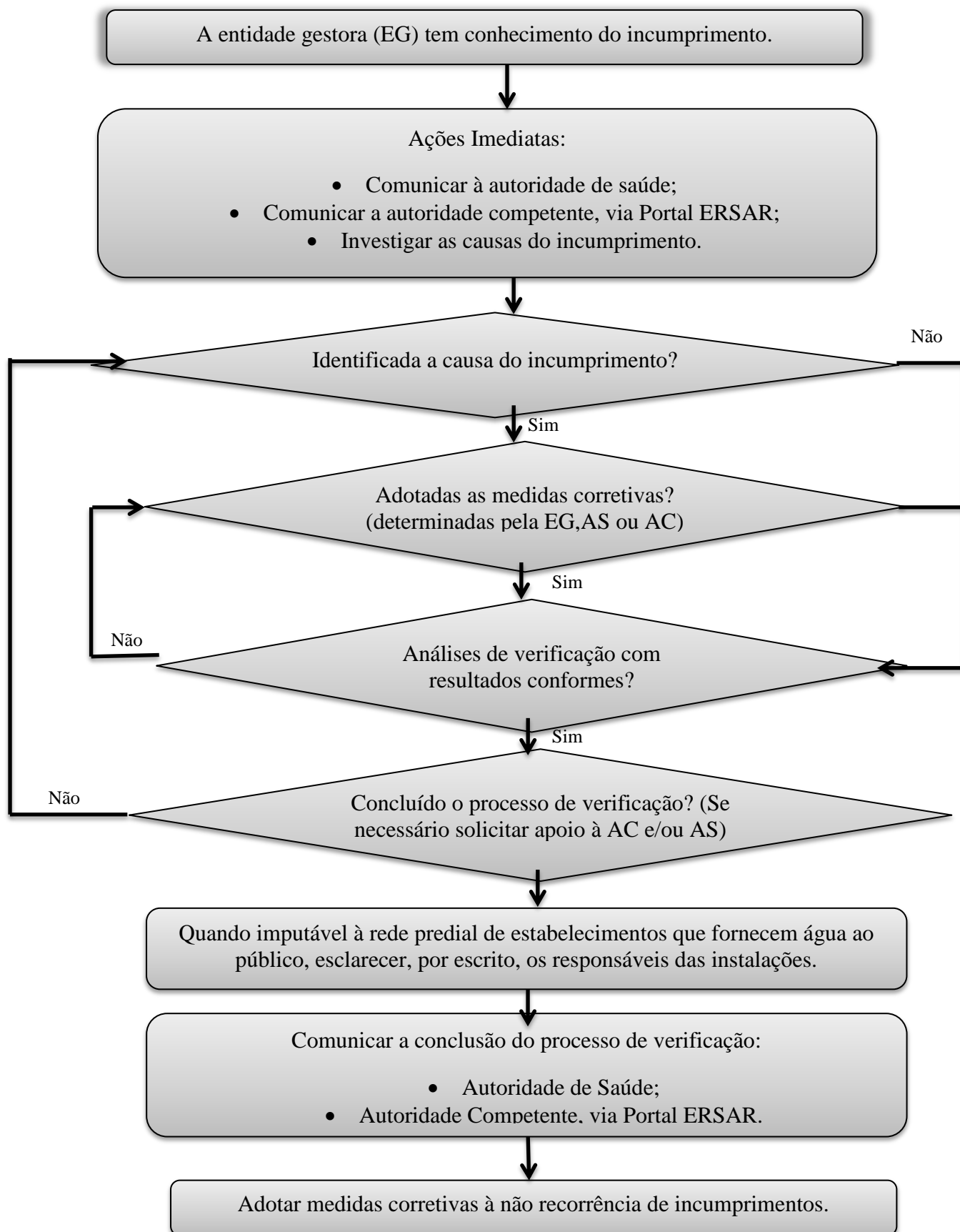


Figura 7 – Fluxograma geral das ações a tomar em caso de incumprimento (Fonte: Adaptado da Recomendação IRAR 01/2008).

4.9.1. Histórico de Incumprimentos

A realização do histórico de incumprimentos foi feita através da verificação de todos os relatórios das análises realizadas em cada uma das zonas de abastecimento existentes.

Após essa verificação foi construído um ficheiro para cada uma das ZA de modo a registar os incumprimentos verificados em cada um dos anos, e outra com o número de controlos realizados na ZA. Com base no número de controlos realizados (Tabela 1) e o número de incumprimentos registados em cada uma das ZA foi calculada a percentagem de incumprimentos para cada ZA. De seguida foram elaborados as respetivas tabelas com a percentagem de incumprimentos nas ZA.

$$\% \text{ de incumprimento} = \frac{n^{\circ} \text{ de incumprimentos}}{n^{\circ} \text{ de controlos realizados}} * 100$$

Tabela 3 – Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2008.

Ano	2008								
ZA	pH	E.Coli	Bactérias Coliformes	Enterococos	Nº de Colónias a 22°C	Arsénio	Nº de Colónias a 37°C	Manganês	Alumínio
Águas Belas	2 (100%)								
Água da Figueira	2 (100%)	4 (67%)	4 (67%)	1 (100%)					
Aldeia do Bispo	2 (100%)								
Aldeia de Sto. António	4 (100%)								
Arrifana		1 (14%)	1 (14%)						
Badamalos									
Bismula	2 (100%)	1 (17%)	1 (17%)						
Caldeirinhas	2 (33%)		3 (50%)		1 (50%)	1 (100%)			
Carvalhal			1 (14%)		1 (50%)		1 (50%)		
Dirão da Rua	1 (50%)							1 (50%)	
Espinhhal	2 (100%)		1 (17%)						
Forcalhos	2 (100%)		1 (17%)		1 (50%)		1 (50%)		
Lageosa	2 (100%)	1 (17%)	2 (33%)						
Lameiras de Baixo	2 (100%)	1 (14%)	3 (43%)	1 (100%)					
Lameiras de Cima	2 (100%)		2 (29%)						
Lomba	2 (100%)								
Malcata	1 (50%)								
Montenovo	2 (100%)								
Penalobo	1 (50%)								
Pousafoles do Bispo	2 (100%)								
Quarta-Feira	2 (100%)					1 (100%)			
Quinta do Clérigo	1 (50%)		2 (29%)			1 (100%)		1 (50%)	
Quinta do Monteiro	2 (100%)		3 (50%)						
Quinta do Roque Amador	2 (100%)		2 (33%)	1 (100%)					
Quintas de Sto. António	2 (100%)	2 (33%)	4 (67%)	1 (100%)	1 (50%)				
Sobreira	2 (100%)								
Vale Mourisco	1 (50%)								
Vila do Touro	2 (100%)								
Sabugal	1 (6%)								1 (6%)

Tabela 4 - Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2009

Ano	2009								
ZA	pH	E.Coli	Bactérias Coliformes	Enterococos	Nº de Colónias a 22°C	Arsénio	Alumínio	Ferro	Níquel
Águas Belas	2 (100%)		1 (17%)						
Água da Figueira	2 (100%)								
Aldeia do Bispo	2 (100%)	1 (17%)	1 (17%)						
Aldeia de Sto. António	1 (50%)								
Arrifana	1 (50%)		1 (17%)		1 (50%)				
Badamalos									
Bismula	2 (100%)								
Caldeirinhas		1 (17%)	1 (17%)	1 (100%)		1 (100%)			
Carvalhal									
Dirão da Rua	2 (100%)	1 (17%)	1 (17%)			1 (100%)			
Espinhhal	2 (100%)		1 (17%)						
Forcalhos									
Lageosa	2 (100%)				1 (50%)				
Lameiras de Baixo	2 (100%)								
Lameiras de Cima	2 (100%)	2 (33%)	1 (17%)				1 (100%)	1 (100%)	
Lomba	2 (100%)								
Malcata	2 (100%)								
Montenovo	2 (100%)								
Penalobo	1 (50%)								
Pousafoles do Bispo	1 (50%)						1 (100%)		
Quarta-Feira	2 (100%)					1 (100%)			
Quinta do Clérigo									
Quinta do Monteiro	2 (100%)								1 (100%)
Quinta do Roque Amador	2 (100%)								
Quintas de Sto. António	1 (50%)								
Sobreira	2 (100%)								
Vale Mourisco									
Vila do Touro	1 (50%)								
Sabugal	1 (6%)	1 (3%)	2 (6%)						

Tabela 5 - Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2010

Ano	2010											
	ZA	pH	E.Coli	Bactérias Coliformes	Nº de Colónias a 22°C	Arsénio	Manganês	Alumínio	Turvação	Chumbo	Níquel	Ferro
	Águas Belas	1 (50%)										
	Água da Figueira	2 (100%)										
	Aldeia do Bispo	2 (100%)	1 (17%)	1 (17%)								
	Aldeia de Sto. António	2 (100%)										
	Arrifana		2 (33%)	2 (33%)	1 (33%)		1 (33%)		1 (33%)			
	Badamalos		1 (17%)	1 (17%)						1 (100%)	1 (100%)	
	Bismula	3 (100%)							1 (33%)			
	Caldeirinhas			1 (17%)		1 (100%)						
	Carvalhal											
	Dirão da Rua	1 (50%)		1 (17%)								
	Espinhhal	1 (50%)						1 (100%)				
	Forcalhos	2 (100%)										
	Lageosa	1 (50%)		1 (17%)								
	Lameiras de Baixo	2 (100%)										
	Lameiras de Cima	2 (100%)										
	Lomba	1 (50%)										
	Malcata		1 (17%)	1 (17%)								
	Montenovo	2 (100%)	1 (17%)	1 (17%)								
	Penalobo	1 (50%)										
	Pousafoles do Bispo	2 (100%)										
	Quarta-Feira	1 (50%)				1 (100%)						
	Quinta do Clérigo											
	Quinta do Monteiro	2 (100%)										
	Quinta do Roque Amador	1 (50%)										
	Quintas de Sto. António	1 (50%)										
	Sobreira	2 (100%)										
	Vale Mourisco	1 (50%)										
	Vila do Touro	2 (100%)	1 (17%)								1 (100%)	
	Sabugal	3 (19%)	1 (3%)	2 (6%)				1 (6%)				1 (33%)

Tabela 6 - Número de ensaios realizados e (Percentagem) de Incumprimentos nas ZA no ano de 2011

ZA	2011							
	pH	E.Coli	Bactérias Coliformes	Nº de Colónias a 22°C	Arsénio	Nº de Colónias a 37°C	Alumínio	Clostridium perfringens
Águas Belas	2 (100%)	1 (17%)	1 (17%)					
Água da Figueira	2 (100%)							
Aldeia do Bispo	2 (100%)							
Aldeia de Sto. António	2 (100%)							
Arrifana	1 (50%)							
Badamalos								
Bismula	1 (50%)							
Caldeirinhas	1 (50%)				1 (100%)			
Carvalho								
Dirão da Rua	2 (100%)				1 (100%)			
Espinhhal	2 (100%)							
Forcalhos	1 (50%)							
Lageosa	2 (100%)		1 (17%)					1 (100%)
Lameiras de Baixo	2 (100%)							
Lameiras de Cima	2 (100%)							
Lomba	2 (100%)							
Malcata	1 (50%)							
Montenovo	2 (100%)							
Penalobo	2 (100%)							
Pousafoles do Bispo	1 (50%)			1 (50%)		1 (50%)		
Quarta-Feira	2 (100%)				1 (100%)			
Quinta do Clérigo								
Quinta do Monteiro	2 (100%)							
Quinta do Roque Amador	2 (100%)	1 (17%)						
Quintas de Sto. António	2 (100%)	1 (17%)						
Sobreira	2 (100%)	1 (17%)	1 (17%)					
Vale Mourisco	1 (50%)							
Vila do Touro	2 (100%)							
Sabugal	5 (31%)		1 (3%)				1 (6%)	

A observação das Tabelas 3 a 6 evidenciam que o maior número de incumprimentos dos parâmetros de qualidade da água avaliados nas diferentes ZA é o pH. Assim, em 2008, houve um total de 62 incumprimentos sendo 26 deles referentes ao parâmetro pH, ou seja 42% dos incumprimentos devem-se ao pH. Em 2009 o total de incumprimentos foi de 46, sendo que 23 destes foram devidos ao parâmetro pH, isto é, 50% dos incumprimentos derivaram do não cumprimento do VP para o pH. Em 2010 o número de incumprimentos foi de 51, sendo que o parâmetro pH contribuiu com 23 incumprimentos, ou seja 45% do total registado. Por último, em 2011 houve um total de 41 incumprimentos, sendo que 26 (63%) são devidos ao pH. Este fato deverá estar relacionado não apenas com as características hidrogeológicas da região, mas também com a ineficiência do sistema de tratamento da água, principalmente nas ZA de menor dimensão, já que estas apresentam, na maior parte dos casos, apenas um sistema de tratamento constituído por uma desinfecção, sem qualquer etapa de correção do pH. Tal situação fica evidente quando comparamos os incumprimentos relativos ao parâmetro pH, registado na ZA do Sabugal (16%, média dos 4 anos) com os incumprimentos nas outras ZA que maioritariamente são de 100%.

Também a nível microbiológico, nomeadamente no parâmetro bactérias coliformes e *E.coli*, registam-se taxas de incumprimento elevadas, especialmente nas ZA de pequena dimensão devido à maior probabilidade de falhas no processo de desinfecção, maioritariamente efetuada com bombas doseadoras ou pastilhas de cloro.

Nas ZA de Quarta-feira, Dirão da Rua e Caldeirinhas surge também o incumprimento do parâmetro arsênio, o qual pode estar relacionado com a localização de antigas minas de volfrâmio na zona envolvente a estas anexas de Sortelha. Este incumprimento levou a EG a efetuar um estudo no sentido de avaliar a viabilidade do tratamento da água de modo a eliminar o excesso de arsénio na água fornecida à população destas localidades.

É de registar ainda que no ano de 2010 foi registado um incumprimento do parâmetro níquel, na localidade de Vila do Touro, o que acabou por desencadear um processo de averiguação da EG, por recomendação da ERSAR, relativa às causas de tal incumprimento. Na investigação realizada foi determinado que o café (ponto de recolha) procedia com regularidade à mistura da água da rede com água própria. Esta situação ocorre com regularidade nos aglomerados de pequena dimensão, especialmente nas aldeias, onde é comum as habitações serem abastecidas por água da rede pública e também através de água com origem em poços ou furos próprios. O facto destas águas não serem tratadas, nem sequer analisadas com regularidade, pode conduzir ao aumento das taxas de incumprimento da EG, embora esta possa estar a fornecer água com qualidade. Esta situação constitui um problema de saúde pública, já que muitos destes casos não são conhecidos pois não fazem parte dos pontos de amostragem da EG.

Podemos também observar registos de incumprimento para o parâmetro alumínio, especialmente para a ZA do Sabugal. Tal parece indicar a ocorrência de fenómenos esporádicos de descontrolo no processo de coagulação-floculação na ETA, uma vez que para a maior parte das ZA este parâmetro não é referenciado nos incumprimentos, ou seja, não parece que este elemento esteja naturalmente presente em concentrações superiores ao VP.

4.10. Avaliação da Qualidade dos Serviços Prestados aos Utilizadores

As ações de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos são serviços públicos de carácter estrutural, essenciais ao bem-estar, à saúde pública, à segurança das populações, às atividades económicas e à proteção do ambiente. Estes serviços devem reger-se por princípios de universalidade no acesso, de continuidade e qualidade de serviço, e de eficiência e igualdade dos tarifários aplicados. Assim, a sua regulação tem como principal objetivo a proteção dos interesses dos utilizadores, através da promoção da qualidade dos serviços prestados pelas EG e da garantia do equilíbrio dos tarifários praticados.

De acordo com a Figura 8 podemos verificar que a avaliação da qualidade do serviço, a promover pela ERSAR, assenta na implementação de um sistema composto por um conjunto de indicadores de qualidade do serviço, bem como por informação de apoio à interpretação dos resultados, constituída pelo perfil da entidade gestora, pelo perfil do sistema, por outros fatores de contexto não incluídos nos perfis referidos e pelos dados de base que alimentam esta informação.

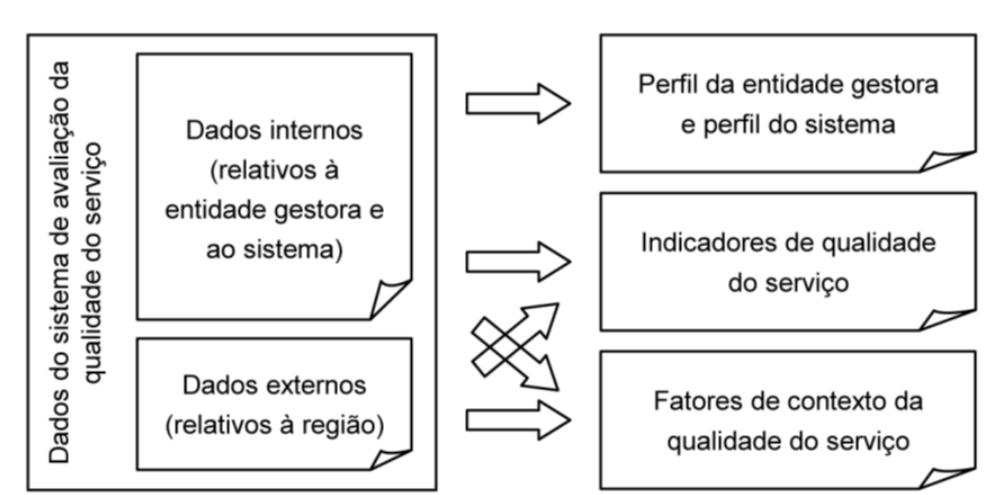


Figura 8 - Componentes do sistema de avaliação da qualidade do serviço (Fonte: Guia de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores – ERSAR)

O sistema de avaliação da qualidade de serviço prestado aos utilizadores definido pela ERSAR conta com 16 indicadores da qualidade do serviço para cada área de atividade, agrupados em três subsistemas distintos:

- Indicadores que traduzem a defesa dos interesses dos utilizadores, correspondentes a aspetos que estão diretamente relacionados com a qualidade do serviço que lhes é prestado e por eles sentidos diretamente;
- Indicadores que traduzem a sustentabilidade da entidade gestora, correspondentes a aspetos relacionados com a sua capacidade económico-financeira, infraestrutural, operacional e de recursos humanos, necessária à garantia de uma prestação de serviço regular e qualidade contínua aos utilizadores;
- Indicadores que traduzem a sustentabilidade ambiental, correspondentes a aspetos relacionados com o impacto ambiental da atividade da entidade gestora, nomeadamente em termos de conservação dos recursos naturais.

Estes três subsistemas devem refletir, os principais objetivos da regulação, referidos anteriormente.

Os instrumentos nucleares do sistema são os indicadores de qualidade do serviço, que possibilitam avaliar de modo quantificado o cumprimento do objetivo do serviço.

As atribuições reguladoras da ERSAR estavam, restringidas aos sistemas multimunicipais, municipais e intermunicipais concessionados, à exceção do que respeita ao controlo da qualidade da água para consumo humano, área em que a ERSAR exerce, desde 25 de dezembro de 2003, a nível nacional, as funções de Autoridade Competente. Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto, todas as entidades gestoras de serviços municipais e intermunicipais,

independentemente do seu modelo de governação, passam a estar sujeitas a um regime mais uniforme no que respeita à capacidade de intervenção da ERSAR.

A metodologia aplicada pela ERSAR neste processo de avaliação em 2011 respeitou uma sequência de fases de forma a constituir um sistema claro, racional e transparente, conforme podemos ver na Figura 9.

<p>Tarefas da Responsabilidade da Entidade Gestora</p>	<p>Fornecimento de dados pela EG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recolha dos dados • Auto-avaliação da qualidade dos dados • Introdução de dados no módulo da qualidade do serviço no Portal da ERSAR • Seleção dos fatores de contexto • Envio dos dados à ERSAR 	<p>No mês de Março</p>
<p>Tarefas da Responsabilidade da ERSAR</p>	<p>Validação dos dados pela ERSAR para todas as EG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compilação e validação cruzada dos dados • Esclarecimento de dúvidas • Realização de auditorias 	<p>Nos meses de Abril, Maio e Junho</p>
	<p>Processamento de dados e interpretação de resultados pela ERSAR para cada EG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise da evolução temporal dos indicadores • Interpretação dos indicadores • Promoção de um período de contraditório • Consolidação dos indicadores 	<p>Nos meses de Junho, Julho, e Agosto</p>
	<p>Processamento de dados e interpretação dos resultados pela ERSAR para todas as EG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregação das entidades gestoras em grupos • Síntese de resultados por indicadores de cada grupo • Análise comparativa dos indicadores de desempenho por grupo de operadores 	<p>Nos meses de Agosto e Setembro</p>
	<p>Publicação e divulgação do Relatório Anual de Avaliação de Desempenho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do Relatório Anual de Avaliação • Envio às EG e aos concedentes da informação final correspondente • Divulgação do Relatório Anual da Avaliação 	<p>Nos meses de Setembro e Outubro</p>

Figura 9 - Faseamento da implementação do sistema de avaliação da qualidade do serviço (Fonte: Adaptado de RASRP 2010 VOL. 3 pag.19)

4.10.1. Como procede a EG à Avaliação da Qualidade dos Serviços Prestados aos Utilizadores

A ERSAR iniciou em 2011 a 2ª geração da avaliação da qualidade dos serviços prestados aos utilizadores, referente ao ano de 2010.

O sistema de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores tem como objetivo apresentar o sistema de avaliação do desempenho das entidades gestora responsáveis pela prestação dos serviços, sujeitas a regulação.

A regulação dos serviços tem como principal preocupação a proteção dos interesses dos consumidores, através da promoção da qualidade do serviço prestado pelas entidades gestoras e da garantia do equilíbrio dos tarifários praticados, concretizada nos princípios de essencialidade, indispensabilidade, universalidade, equidade, fiabilidade e de custo-eficácia.

O modelo de regulação da ERSAR pretende contribuir para:

- A sustentabilidade global do setor, através de uma adequada estratégia nacional, de um bom enquadramento legal, da existência de informação e de um permanente esforço de inovação e investigação e desenvolvimento;
- A sustentabilidade social, através da acessibilidade física e económica ao serviço, da qualidade do serviço e da qualidade da água para consumo;
- A sustentabilidade das entidades gestoras, nomeadamente nas perspetivas económica, infraestrutural e de recursos humanos;
- A sustentabilidade ambiental, na utilização de recursos ambientais e na prevenção da poluição.

A estratégia da entidade competente deve passar por três grandes planos de intervenção, como seguidamente se descreve:

- Um primeiro, ao nível da regulação estrutural do setor, que consiste na contribuição para uma melhor organização do setor e para a clarificação das suas regras;
- Um segundo, ao nível da regulação comportamental das entidades gestoras a atuar neste setor, nas vertentes da monitorização legal e contratual ao longo do ciclo de vida, da regulação económica, da qualidade de serviço prestado, de qualidade da água para consumo humano e da interface com os consumidores;
- Um terceiro, ao nível de atividades complementares de regulação, que inclui a elaboração e divulgação regular de informação e o apoio técnico às entidades gestoras.

De modo a proceder à avaliação a entidade gestora deve preencher os formulários disponibilizados pela ERSAR no seu portal.

Para cada tipo de entidade gestora (em alta ou em baixa) existem formulários diferentes, assim como para cada um dos serviços prestados.

No caso da CMS, como EG do sistema, o ano de 2011, foi o primeiro em que realizou esta avaliação referente ao ano transato de 2010. Sendo a primeira vez que tal informação foi solicitada por parte da ERSAR, foi notória, logo na recolha dos dados exigidos para o preenchimento dos formulários, algumas falhas. Nomeadamente na falta de registo de consumos de água em alguns locais como, por exemplo, em cemitérios e juntas de freguesia, ou outros que não estavam registados no sistema, embora estivessem ligados à rede pública. Registou-se ainda um diferencial significativo entre

os volumes de água consumida e os volumes de água registados à entrada das ETAR. Tal situação pode ser explicada pela infiltração das águas pluviais na rede de saneamento e também ao fato de ser comum a existência de captações próprias nos terrenos anexos às habitações. Tais ocorrências levam a um desfasamento muito grande do balanço hídrico que tem que ser entregue junto da ERSAR. O fato da EG ter a seu cargo um elevado número de ZA e do concelho possuir uma grande dimensão territorial, com uma população dispersa, dificulta o controlo de todos os dados exigidos para a avaliação da qualidade dos serviços prestados, levando a que a avaliação seja inferior ao que poderia ser caso o número de ZA fosse menor.

4.11. Edital relativo à Qualidade da Água para consumo Humano

Deve ser dada a conhecer à população a qualidade da água que lhes é fornecida. Assim todos os trimestres, do ano, deve ser afixado, em local público, um edital onde conste os parâmetros a analisar, os valores paramétricos, o número de análises previstas por ano e no respetivo trimestre, a percentagem de realização das análises, as determinações mínimas e máximas e a percentagem de conformidade. Caso se verifique algum incumprimento, deve constar no edital a causa do incumprimento assim como as medidas corretivas que foram adotadas.

Podemos ver no anexo IV um dos editais relativos ao 4º trimestre de 2011 relativo à ZA do Sabugal.

Para cada uma das ZA a entidade gestora elabora um edital, como o apresentado em anexo, e envia-o para a respetiva junta de freguesia. Na CMS ficam afixados para consulta os editais de todas as zonas de abastecimento.

5. Considerações Finais

5.1. Estudo Economico

Com a diminuição das zonas de abastecimento de 2011 para 2012, as análises realizadas no âmbito do PCQA também diminuíram, é então importante analisar as vantagens desta redução, das quais podemos destacar:

- Uma melhoria da qualidade da água;
- Um controlo mais eficaz da rede de abastecimento;
- Redução da despesa com as análises a realizar e com a manutenção dos equipamentos.

A uniformização da origem de água, isto é, um número maior de freguesias/anexas que são abastecidas pela mesma origem de água, a ETA do Sabugal, permite à EG uma maior facilidade no controlo da qualidade da água, com uma redução de custos de manutenção e com a garantia que uma maior percentagem da população é servida com água de qualidade e a qual é sistematicamente analisada.

Embora no decorrer do trabalho não tenha sido possível quantificar os ganhos económicos decorrentes da diminuição das ZA, por integração de algumas delas na ZA do Sabugal, relativamente a aspetos como o funcionamento e manutenção de equipamentos e despesas de deslocação dos técnicos, foi no entanto possível verificar os ganhos imediatos com o controlo analítico. Assim, na redução da despesa associada às análises de controlo de qualidade da água para consumo humano, temos que contabilizar não apenas as análises obrigatórias do PCQA, mas também as análises de verificação, que é necessário realizar sempre que ocorre um incumprimento, e as análises referentes ao próprio controlo operacional.

No ano de 2011 a CMS não estava a realizar análises de controlo, mas em 2012 com a instalação do equipamento para remoção de arsénio e controlo do pH e cloro na ZA de Quarta-Feira, passou a realizá-las de modo a verificar a eficácia do equipamento e o seu correto funcionamento. Assim para os dois últimos anos temos, como se pode verificar pela tabela 7, um ganho marginal em termos de custos com o controlo analítico. Mais importante é verificar que o número de análises de verificação foram menores, o que sugere que o número de incumprimentos é também menor.

Tabela 7 - Informação relativa ao nº de ZA, nº análises realizadas do PCQA, nº de Análises de Verificação, nº de análises do Controlo Operacional e Custo Total das análises

Ano	Número de ZA	Número de Análises do PCQA	Número de Análises de Verificação	Número de Análises do Controlo Operacional	Total de Análises Realizadas	Custo Total
2011	29	2157	25	0	2182	9.045 €
2012	16	1162	15	128	1305	8.772 €
Diferença	13	995	10	128	877	273€

Em resumo, podemos verificar que de 2011 para 2012:

- Foram agrupadas à ZA do Sabugal 13 zonas de abastecimento;
- Foram realizadas menos 995 análises do PCQA;
- Foram realizadas menos 10 análises de verificação;
- Foram realizadas 128 análises no âmbito do controlo operacional;
- Foram poupados com este agrupamento de zonas de abastecimento 273€.

Dada a redução das análises do PCQA e de verificação seria de esperar que a redução dos custos fosse maior, no entanto isso não se verifica, pois se contabilizarmos o total de análises realizadas em cada ano a redução é apenas de 877 análises, devido às análises do controlo operacional. O fato de a redução da despesa ser menor do que o que

se poderia esperar pode também estar relacionada, para além, da existência das análises de controlo operacional a realizar na zona de abastecimento de Quarta-Feira, com a mudança de laboratório no ano de 2012, uma vez que, o laboratório que realizou as análises em 2011 encerrou. A mudança de laboratório pode ter influência no custo das análises, uma vez que, o preço por análise era diferente.

5.2. Equipamento para remoção de arsénio e controlo de pH

Sendo a ZA de Quarta-Feira constantemente afetada com incumprimentos ao parâmetro arsénio, como se pode observar no Capítulo 4.9.1, referente ao histórico dos incumprimentos, foi instalado nessa ZA um equipamento para remoção do elemento químico. O tratamento proposto para a remoção do arsénio e correção do pH consiste na oxidação da água por hipoclorito de sódio, filtração através de um meio especial para a remoção do arsénio e pH e de desinfecção da água tratada no depósito existente. Os dados do projeto bem como o esquema do sistema de tratamento estão apresentados na Tabela 8 e Figura 10, respetivamente.

Tabela 8 – Dados do projeto para instalação do equipamento de remoção de arsénio e controlo do pH

Consumo de água/dia	Máx. 50 m ³
Diâmetro da tubagem do furo	2''
Depósito de água existente	110 m ³
Qualidade da água bruta: Arsénio	17 µg/L
pH	6,3
Caudal diário de água tratada	Máx. 57 m ³
Qualidade da água tratada: Arsénio	< 10 µg/L
pH	6,5 – 9,0
Contaminação	De acordo com o DL 306/2007
Bacteriológica	

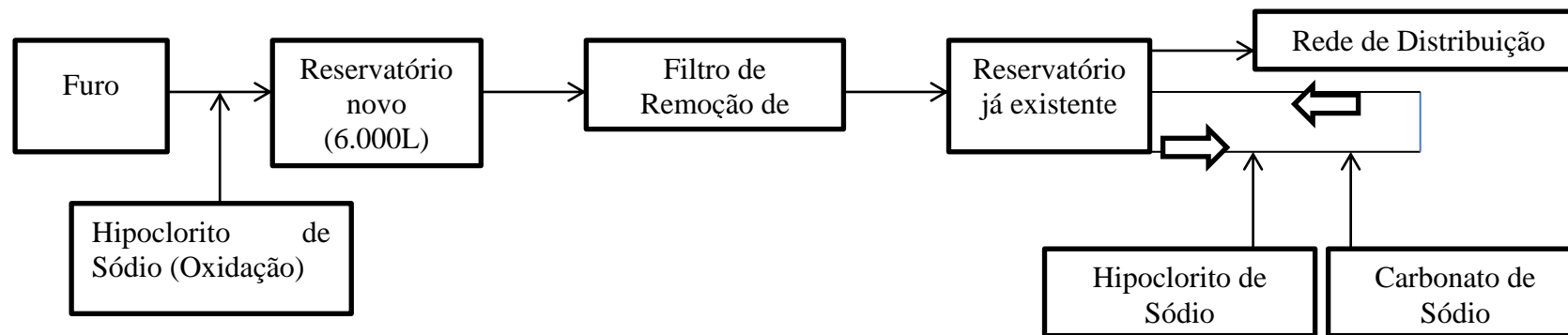


Figura 10 – Esquema de funcionamento do equipamento de remoção de arsénio e correção de pH

5.3. Efeitos associados aos incumprimentos mais frequentes

Uma vez que os incumprimentos mais frequentes são, como podemos ver em 4.9.1, o pH, a *E.Coli* e o Arsénio, é importante salientar quais os efeitos e prejuízos que estes parâmetros podem ter para a saúde pública e para a preservação dos equipamentos e sistema de abastecimento.

5.3.1. pH

O valor de pH da água é normalmente influenciado pela sua origem e pela natureza dos terrenos atravessados. A gama de variação de valores do pH situa-se entre os 6,5 e os 8,5. O valor do pH para a água destinada ao consumo humano deve estar, segundo o DL 306/2007, compreendido entre 6,5 e 9. Atendendo a gama de variação fixada pelo decreto-lei, o pH não apresenta aparentemente efeitos diretos na saúde dos consumidores. No entanto, é importante controlar os seu valor devido a corrosão e dissolução de metais e a formação de incrustações nas canalizações e outros objetos com os quais a água contata. São também relevantes as inter-relações com o ciclo do cálcio e os parâmetros a ele associados, tais como, dureza, alcalinidade, cálcio e magnésio.

Águas com pH ácido (<7) podem causar corrosões graves nas tubagens de metal, causando a presença de chumbo, cádmio ou outros metais pesados na água para consumo. Mas caso o pH seja básico (>7) é também possível a existência de alguns problemas , uma vez que, a eficiência da desinfeção diminui devido às alterações do cloro presente, podendo aumentar também as incrustações ou desenvolverem-se sabores e cheiros intensos, que comprometem a qualidade da água.

5.3.2. *Escherichia Coli e Enterococos*

A *Escherichia Coli* é a bactéria mais representativa do grupo das bactérias coliformes fecais. Tem como característica ser específica das fezes do homem e de animais de sangue quente. Como não se multiplica em ambiente aquático é utilizada como indicador específico da poluição fecal. A *E. Coli* está presente na flora intestinal humana onde, geralmente, não constitui problemas para a saúde, já a sua presença noutras zonas do organismo, pode causar doenças como, por exemplo, infeções urinárias.

A temperatura da água e as concentrações de nutrientes, nas redes de distribuição, não são geralmente suficientes para favorecer a multiplicação da *E. Coli*, pelo que a sua presença fornece uma clara evidência de poluição fecal recente, e dá indicação de que poderão estar presentes outros microrganismos patogénicos, igualmente de origem fecal, tais como bactérias e vírus.

De acordo com o DL 306/2007 o valor paramétrico fixado para os parâmetros *E.Coli* e Enterococos é 0 Número/250mL.

5.3.3. *Arsénio*

O Arsénio encontra-se abundantemente na crosta terrestre em diversos estados de oxidação, e normalmente sob a forma de sulfureto de arsénio.

Pode ser libertado para a atmosfera e para a água por meio de atividades naturais, como a vulcânica, assim como por atividades humanas, tais como com a prospeção mineira, utilização de pesticidas e perfurações para furos destinados à produção de água para consumo humano. As águas naturais apresentam, em regra, teores residuais em arsénio, mas em algumas águas subterrâneas os teores podem atingir 10 mg/l.

É utilizado no fabrico de baterias sem chumbo, na indústria do vidro, no fabrico de ligas para equipamentos eletrónicos, no tratamento de madeiras e mais recentemente como pesticida a aplicar em pomares. Sendo solúveis na água, os respetivos lixiviados contribuem para a contaminação do solo e conseqüente contaminação das águas naturais. Nestes casos, a exposição ao arsénio é geralmente através de água potável e de alimentos regados com a água contaminada. O DL 306/2007, que estabelece o regime da qualidade da água, define um valor paramétrico para o arsénio 10µg/L.

O arsénio é essencial para o homem, mas não para todos os organismos vivos. Exerce funções inibidoras em relação á algumas enzimas, podendo afetar a síntese do ATP e o metabolismo energético de hidratos de carbono e lípidos, podendo também causar efeitos cancerígenos e originar dermatites e bronquites.

5.3.4. Alumínio

O alumínio é o elemento metálico mais abundante e constitui cerca de 8% da crosta terrestre. Aparece na natureza na forma de silicatos, óxidos e hidróxidos, combinado com outros elementos, tais como sódio e fluoreto, e em complexos com a matéria orgânica. É encontrado em vários minerais como feldspatos e micas.

É utilizado no fabrico de produtos de uso doméstico, materiais de construção, embalagens, peças para veículos e estruturas de aeronaves. Os sais de alumínio são muito utilizados na indústria farmacêutica na produção de antiácidos e antidiarreicos e como adjuvante de vacinas é também muito usado na indústria alimentar como aditivo e como componente das embalagens para alimentos.

Os níveis de alumínio na água de consumo humano dependem da sua ocorrência nas origens de água e da sua utilização como coagulante no tratamento da água para redução dos níveis de matéria orgânica, cor, turvação e microrganismos. A quantidade de

coagulante adicionado à água depende das características da água a tratar. De modo a minimizar os níveis residuais de alumínio na água tratada, o processo de coagulação deve ser otimizado e o seu controlo realizado durante o tratamento, à saída da ETA e na rede de distribuição. Caso os níveis residuais sejam elevados, o alumínio pode precipitar no sistema de distribuição, pelo que, alterações de escoamento podem originar a suspensão de sedimentos e um aumento nos níveis de alumínio na água distribuída, podendo originar problemas de cor e turvação. O DL 306/2007, define um valor paramétrico para o alumínio de 200 µg/L.

Vários estudos efetuados em laboratório, concluem haver a possibilidade de a exposição ao alumínio ser um fator de risco para o desenvolvimento de doenças degenerativas, e lesões cerebrais.

6. Conclusão

Com a realização do relatório de estágio foi possível concluir que o controlo da qualidade da água para consumo humano exige que a entidade gestora realize um trabalho contínuo de modo a não colocar a saúde dos consumidores em risco.

Apesar de ainda existirem algumas zonas de abastecimento em que a origem de água é uma captação própria, quando comparadas as populações servidas por elas ou pela água proveniente da barragem (ZA Sabugal), verificamos que está última já abastece grande parte do concelho, pois da zona de abastecimento do Sabugal fazem parte várias freguesias e anexas.

Dada a dimensão do concelho e o número de ZA existentes ser elevada, o que dificulta o controlo da qualidade da água, no entanto, a EG faz os possíveis para cumprir o DL 306/2007 que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.

Apesar de o número de incumprimentos estar a diminuir, há alguns que poderão não ser da responsabilidade direta da EG. Incumprimentos aos VP dos parâmetros alumínio, níquel, e chumbo podem ser resultado da degradação da rede predial, que não é responsabilidade da EG.

Muitas das ZA são localidades de pequena densidade populacional, e muitas das casas possuem captações próprias o que permite a utilização da água da rede e da água da captação o que pode afetar o controlo da qualidade. Caso a habitação seja um ponto de amostragem e no dia da recolha esteja a utilizar água própria é possível que ocorram um ou mais incumprimentos que não são da responsabilidade da EG.

A nível da determinação dos pontos de amostragem a pouca população das ZA sendo maioritariamente idosa e trabalhando na agricultura, condiciona a escolha dos mesmos,

uma vez que, nem sempre se encontram na habitação, tendo o técnico de procurar uma para efetuar a recolha. Outro condicionante é o fato de muitas das habitações se encontrarem fechadas grande parte do ano.

Outra das dificuldades no cumprimento do DL 303/2007 é a implementação de um controlo operacional em todas as ZA, isto é, que todas sejam visitadas registando qualquer anomalia nos equipamentos e falta de produtos de desinfeção, no mínimo duas vezes por semana. Esta problemática está relacionada com a dimensão do concelho e a dispersão das ZA.

7. Bibliografia

Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas, Obtido a 8 de Fevereiro de 2013 (www.apda.pt)

Decreto-lei nº 306/2007 de 27 de Agosto

Batista, J D. P. (2010). *RELATÓRIO ANUAL DO SECTOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS EM PORTUGAL (2009) Volume 4 – Controlo da qualidade da água para consumo humano*. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.

ERSAR. (s.d.). Obtido em 5 de Janeiro de 2012, de <http://www.ersar.pt/website/ViewContent.aspx?GenericContentId=0&SubFolderPath=%5cRoot%5cContents%5cSitio%5cEntidades+do+sector%5cServicos%5cQualidadeAgua&Section=Entidades+do+sector&FolderPath=%5cRoot%5cContents%5cSitio%5cEntidades+do+sector%5cServicos>

ERSAR. (2011). *RELATÓRIO ANUAL DO SECTOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS EM PORTUGAL (2010) Volume 3 – Avaliação da qualidade do serviço prestado aos utilizadores*. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.

ERSAR e LNEC. (2012). *Guia de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores - 2ª geração do sistema de avaliação*. Lisboa.

Simas, L. P. G. (2005). *Controlo da qualidade da água para consumo humano em sistemas públicos*. Instituto Regulador de Águas e Resíduos.

Anexos

I. Tabelas Utilizadas no calculo do número de controlos a realizar por ano

Tipo de controlo (v. n. 1)	Parâmetro	Volume de água fornecida na zona de abastecimento (metros cúbicos por dia)	Número de amostras por ano (v. n. 2, 3 e 4)
Controlo de rotina 1	<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	< 100	6
	Bactérias coliformes Desinfetante residual	≥ 100	12/5 000 hab

Tipo de controlo (v. n. 1)	Parâmetro	Volume de água fornecida na zona de abastecimento (metros cúbicos por dia)	Número de amostras por ano (v. n. 2, 3 e 4)
Controlo de rotina 2	Alumínio Amónio Número de colónias a 22°C Número de colónias a 37° Condutividade <i>Clostridium perfringens</i> , incluindo esporos Cor pH	< 100	2
	Ferro Manganês Nitratos Nitritos Oxidabilidade Cheiro Sabor Turvação	> 100 e ≤ 1000	4
		> 1000	4 + 3 por cada 1 000 m ³ /dia + 3 por fracção remanescente do volume total.
Controlo de inspeção	Antimónio Arsénio Benzeno Benzo(s)pireno Boro Bromatos Cádmio Cálcio Chumbo Cianetos Cobre Crómio 1,2-dicloroetano Dureza total <i>Enterococos</i> Fluoretos Magnésio Mercúrio Níquel HAP Pesticidas individuais Pesticidas (total) Selénio Cloretos Tetracloroetano e tricloroetano Trihalometanos Sódio Carbono orgânico total Sulfatos Cloro de vinilo Epicloridrina Acrilamida	≤ 1000	1
		> 1000 e ≤ 10000	1 + 1 por cada 3 300 m ³ /dia + 1 por fracção remanescente do volume total.
		> 10000 e ≤ 100000	3 + 1 por cada 10 000 m ³ /dia + 1 por fracção remanescente do volume total.
		> 100000	10 + 1 por cada 25 000 m ³ /dia e fracção remanescente do volume total.

II. Tabelas de Caracterização das Origens de Água e Zonas de Abastecimento do Ano 2011

Origens de Água Própria

Tabela 9 – Origens de água própria no ano de 2011

Designação	Natureza	Volume captado	Tipo	Tratamento
Águas Belas	Subterrânea	16	Poço	Desinfecção
Água da Figueira		6	Mina/Galeria	
Aldeia do Bispo		79	Poço	
Aldeia de Santo António		80	Nascente	
Alto dos Barros (Qt. Rocamador)		4	Mina/Galeria	
Caldeirinhas		6	Nascente	
Dirão da Rua		5	Poço	
Espinhhal		18	Poço	
Lameiras de Baixo		3	Mina/Galeria	
Lameiras de Cima		15	Mina/Galeria	
Lomba		15	Poço	
Malcata		70	Furo	
Montenovo		16	Furo	
Penalobo		24	Poço	
Pousafoles do Bispo		18	Poço	
Quarta-Feira		23	Furo	
Quinta do Clérigo		3	Poço	
Quinta do Monteiro		9	Mina/Galeria	
Quintas de Santo António		7	Mina/Galeria	
Sobreira		10	Poço	
Vale Mourisco	6	Poço		
Vila do Touro	39	Poço		

*- Volume estimado com base no Decreto-lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto.

Água comprada às AdZC em 2011

Tabela 10 – Água comprada à empresa Águas do Zêzere e Côa no ano 2011

Designação	Entidade Gestora em “alta”	Volume comprado (m ³ /dia)
Arrifana	Águas do Zêzere e Côa	14
Badamalos		39
Bismula		31
Carvalhal		2
Forcalhos		25
Lageosa		46
Sabugal		3 849

Caracterização das Zonas de Abastecimento existentes em 2011

Tabela 11 – Caracterização das zonas de abastecimento em funcionamento no ano 2011

Designação	Volume distribuído (m ³ /dia)	População servida	Nome da origem	Desinfetante	Período de funcionamento
Águas Belas	16*	82	Águas Belas	Hipoclorito de cálcio	01-01-2011 a 31-12-2011
Água da Figueira	6*	30	Água da Figueira	Hipoclorito de sódio	
Aldeia do Bispo	79*	395	Aldeia do Bispo	Hipoclorito de sódio	
Aldeia de Santo António	80*	399	Aldeia de Santo António	Hipoclorito de sódio	
Arrifana	14**	47	Arrifana	--	
Badamalos	39**	79	Badamalos	--	
Bismula	31**	197	Bismula	--	
Caldeirinhas	6*	30	Caldeirinhas	Hipoclorito de sódio	
Carvalhal	2**	20	Carvalhal	--	
Dirão da Rua	5*	27	Dirão da Rua	Hipoclorito de cálcio	
Espinhhal	18*	91	Espinhhal	Hipoclorito de cálcio	
Forcalhos	25**	108	Forcalhos	--	
Lageosa	46**	258	Lageosa	--	
Lameiras de Baixo	3*	17	Lameiras de Baixo	Hipoclorito de sódio	
Lameiras de Cima	15*	74	Lameiras de Cima	Hipoclorito de sódio	
Lomba	15*	74	Lomba	Hipoclorito de sódio	
Malcata	70*	351	Malcata	Hipoclorito de sódio	01-01-2011 a 31-12-2011
Montenovo	16*	81	Montenovo	Hipoclorito de sódio	
Penalobo	24*	120	Penalobo	Hipoclorito de cálcio	
Pousafoles do Bispo	18*	92	Pousafoles do Bispo	Hipoclorito de sódio	
Quarta-Feira	23*	117	Quarta-Feira	Hipoclorito de sódio	
Quinta do Clérigo	3*	15	Quinta do Clérigo	Hipoclorito de sódio	
Quinta do Monteiro	9*	45	Quinta do Monteiro	Radiação ultravioleta (UV)	
Quinta do Rocamador	4*	22	Alto dos Barros	Hipoclorito de sódio	
Quintas de Sto António	7*	33	Quintas de Santo António	Hipoclorito de sódio	
Sabugal	3 849**	11 324	Sabugal	--	
Sobreira	10*	48	Sobreira	Hipoclorito de sódio	
Vale Mourisco	6*	32	Vale Mourisco	Hipoclorito de sódio	
Vila do Touro	39*	197	Vila do Touro	Hipoclorito de cálcio	

* - Volume estimado com base no Decreto-lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto.

** - Volume medido

Origens de Água Própria em 2012

Tabela 12 – Origens de Água Própria no ano 2012

Designação	Natureza	Volume captado (m ³ /dia) *	Tipo	Tratamento
Água da Figueira	Subterrânea	6	Mina/Galeria	Desinfecção
Aldeia de Santo António		80	Nascente	
Alto dos Barros (Qt. Rocamador)		4	Mina/Galeria	
Dirão da Rua_1		10	Poço	
Lameiras de Baixo		3	Mina/Galeria	
Lameiras de Cima		15	Mina/Galeria	
Lomba		15	Poço	
Malcata		70	Furo	
Montenovo		16	Furo	
Quarta-Feira		23	Furo	
Quinta do Clérigo		3	Poço	
Quinta do Monteiro		9	Mina/Galeria	
Quintas de Santo António		7	Mina/Galeria	
Vale Mourisco		6	Poço	
Vila do Touro		39	Poço	

*- Volume estimado com base no Decreto-lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto.

Água comprada às AdZC em 2012

Tabela 13 – Água Comprada à empresa Águas do Zêzere e Côa no ano 2012

Designação	Entidade Gestora em “alta”	Volume comprado (m ³ /dia)
Sabugal	Águas do Zêzere e Côa	4 144

Caracterização das Zonas de Abastecimento existentes em 2012

Tabela 14 - Caracterização das zonas de abastecimento em funcionamento no ano 2012

Designação	Volume distribuído (m ³ /dia)	População servida	Nome da origem	Desinfetante	Período de funcionamento
Água da Figueira	6*	30	Água da Figueira	Hipoclorito de sódio	01-01-2012 a 31-12-2012
Aldeia de Santo António	80*	399	Aldeia de Santo António	Hipoclorito de sódio	
Dirão da Rua	5*	27	Dirão da Rua	Hipoclorito de cálcio	
Lameiras de Baixo	3*	17	Lameiras de Baixo	Hipoclorito de sódio	
Lameiras de Cima	15*	74	Lameiras de Cima	Hipoclorito de sódio	
Lomba	15*	74	Lomba	Hipoclorito de sódio	
Malcata	70*	351	Malcata	Hipoclorito de sódio	
Montenovo	16*	81	Montenovo	Hipoclorito de sódio	
Quarta-Feira	23*	117	Quarta-Feira	Hipoclorito de sódio	
Quinta do Clérigo	3*	15	Quinta do Clérigo	Hipoclorito de sódio	
Quinta do Monteiro	9*	45	Quinta do Monteiro	Radiação ultravioleta (UV)	
Quinta do Rocamador	4*	22	Alto dos Barros	Hipoclorito de sódio	
Quintas de Santo António	7*	33	Quintas de Santo António	Hipoclorito de sódio	
Sabugal	4 144**	12 568	Sabugal	--	
Vale Mourisco	6*	32	Vale Mourisco	Hipoclorito de sódio	
Vila do Touro	39*	197	Vila do Touro	Hipoclorito de cálcio	

*- Volume estimado com base no Decreto-lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto.

** - Volume medido

III. Edital relativo à qualidade da água para consumo humano



MUNICÍPIO DE SABUGAL

CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA - 4.º TRIMESTRE DE 2011 (1 de Outubro a 31 de Dezembro)
Z.A. ALDEIA DO BISPO

Publicitação de resultados - n.º 1 do artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto

PARÂMETRO	VP*	UNIDADES	N.º ANÁLISES PREVISADAS (ano)	N.º ANÁLISES - 4.º trimestre 2011		DETERMINAÇÕES		% CONFORMIDADE
				PREVISADAS	% REALIZAÇÃO	Máx.	Min.	
CONTROLO DE ROTINA 1								
<i>Escherichia coli (E.coli)</i>	0	UFC/100 mL	6	1	100%	0	-	100%
Coliformes totais	0	UFC/100 mL	6	1	100%	0	-	100%
Cloro residual	-	mg/L	6	1	100%	0,27	-	-
CONTROLO DE ROTINA 2								
Azoto amoniacal	0,5	mg NH ₄ /L	2	1	100%	<0,05	-	100%
Germes totais a 22°C	sem alt.	UFC/mL	2	1	100%	0	-	100%
Germes totais a 37°C	sem alt.	UFC/mL	2	1	100%	0	-	100%
Condutividade	2500	µS/cm (a 20°C)	2	1	100%	17	-	100%
Cor	20	mg/L (PtCo)	2	1	100%	<5,0	-	100%
pH	≥6,5 e ≤9	Unidades de pH	2	1	100%	5,9	-	0%
Manganês	50	µg Mn/L	2	1	100%	2,5	-	100%
Nitratos	50	mg NO ₃ /L	2	1	100%	1,8	-	100%
Oxidabilidade	5,0	mg O ₂ /L	2	1	100%	<0,8	-	100%
Cheiro	3	Factor de diluição (25°C)	2	1	100%	1	-	100%
Sabor	3	Factor de diluição (25°C)	2	1	100%	1	-	100%
Turvação	4	NTU	2	1	100%	0,45	-	100%
CONTROLO DE INSPEÇÃO								
Antimónio	5,0	µg Sb/L	1	0	-	-	-	-
Arsénio	10	µg As/L	1	0	-	-	-	-
Benzeno	1,0	µg/L	1	0	-	-	-	-
Benzo(a)pireno	0,01	µg/L	1	0	-	-	-	-
Boro	1,0	mg B/L	1	0	-	-	-	-
Bromatos	10	µg BrO ₃ /L	1	0	-	-	-	-
Cádmio	5,0	µg Cd/L	1	0	-	-	-	-
Cálcio	-	mg Ca/L	1	0	-	-	-	-
Chumbo	25	µg Pb/L	1	0	-	-	-	-
Cianetos	50	µg Cn/L	1	0	-	-	-	-
Cloretos	250	mg Cl/L	1	0	-	-	-	-
Cobre	2,0	mg Cu/L	1	0	-	-	-	-
Crómio	50	µg Cr/L	1	0	-	-	-	-
Dureza total	-	mg CaCO ₃ /L	1	0	-	-	-	-
Enterococos fecais	0	UFC/100 mL	1	0	-	-	-	-
Selénio	10	µg Se/L	1	0	-	-	-	-
Fluoretos	1,5	mg F/L	1	0	-	-	-	-
Magnésio	-	mg Mg/L	1	0	-	-	-	-
Merúrio	1,0	µg Hg/L	1	0	-	-	-	-
Níquel	20	µg Ni/L	1	0	-	-	-	-
1,2 Diclroetano	3,0	µg/L	1	0	-	-	-	-
Tetracloroetano	10**	µg/L	1	0	-	-	-	-
Tricloroetano		µg/L	1	0	-	-	-	-
Sódio	200	mg Na/L	1	0	-	-	-	-
Sulfatos	250	mg SO ₄ /L	1	0	-	-	-	-
Alumínio	200	µg Al/L	1	0	-	-	-	-
Ferro	200	µg Fe/L	1	0	-	-	-	-
Nitritos	0,5	mg NO ₂ /L	1	0	-	-	-	-
<i>Clostridium perfringens</i>	0	UFC/100 mL	1	0	-	-	-	-
Trihalometanos - total (THM):								
Clorofórmio	100**	µg/L	1	0	-	-	-	-
Bromodiclroetano			1	0	-	-	-	-
Dibromoclroetano			1	0	-	-	-	-
Bromofórmio			1	0	-	-	-	-
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP):								
Benzo(b)fluoranteno	0,10**	µg/L	1	0	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranteno			1	0	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)perileno			1	0	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pireno			1	0	-	-	-	-

Zona de Abastecimento (Z.A.): "área geográfica servida por um sistema de abastecimento na qual a água proveniente de uma ou mais origens pode ser considerada uniforme." - Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto.

VP* - Valor paramétrico, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto.

** - Soma das concentrações dos compostos especificados.

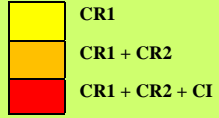
CAUSAS DO INCUMPRIMENTO - Características da qualidade da água bruta.

MEDIDAS CORRECTIVAS - Não foram tomadas medidas conforme parecer da Autoridade de Saúde.

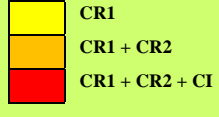
IV. Cronograma de Controlo da Qualidade da Água

Mês: janeiro e fevereiro

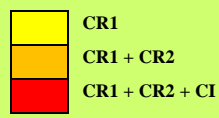
Data de recolha: 10/01

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Água da Figueira	Casa particular (Arlete Leal)			
Sabugal	Nave – Café “ Piu bar”			
	Aldeia do Bispo – café “O enxido”			
Vale Mourisco	Casa particular (Luís Maria)			
Vila do Touro	Lar			

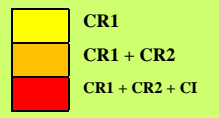
Data de recolha: 24/01

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lameiras de Baixo	Chafariz do largo			
Lameiras de Cima	Chafariz da igreja			
Montenovo	Casa particular (Joaquim Simão)			
Quinta do Clérigo	Casa particular (Firmino Andrade)			
Sabugal	Vale Espinho – lar			

Data de recolha: 14/02

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lomba	Casa particular (Joaquim Rocha)			
Malcata	Minimercado “A fonte”			
Quinta do Monteiro	Chafariz do largo			
Quintas de Sto. António	Chafariz do largo			
Sabugal	Quintas São Bartolomeu – casa particular (António Fonseca)			
	Sabugal – Câmara Municipal			

Data de recolha: 28/02

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Aldeia de Sto. António	Alagoas – casa particular (Mário Alves)			
Dirão da Rua	Casa particular (António Gonçalves)			
Quarta-Feira	Casa particular (Maria dos Anjos)			
Quinta do Rocamador	Chafariz do largo			
Sabugal	Carvalho – casa particular (Albertino Afonso)			

Mês: março e abril

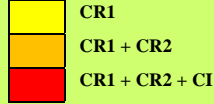
Data de recolha: 13/03

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Água da Figueira	Casa particular (Joaquim Fernandes)			
Sabugal	Sortelha – café “D. Sancho”			
	Cerdeira – centro de dia			
Vale Mourisco	Casa particular (Maria Almeida)			
Vila do Touro	Café			

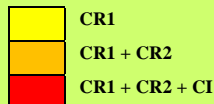
Data de recolha: 27/03

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lameiras de Baixo	Chafariz do largo			
Lameiras de Cima	Chafariz da igreja			
Montenovo	Casa particular (Conceição Proença)			
Quinta do Clérigo	Casa particular (Francisco Morgado)			
Sabugal	Fóios – restaurante “El Dourado”			

Data de recolha: 10/04

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lomba	Casa particular (Ana Gonçalves)			
Malcata	Lar			
Quinta do Monteiro	Chafariz do largo			
Quintas de Sto. António	Chafariz do largo			
Sabugal	Rapoula – centro de dia			
	Quadrazais – café (largo da igreja)			

Data de recolha: 24/04

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Aldeia de Sto. António	Aldeia de Sto António - lar			
Dirão da Rua	Casa particular (Natividade Lourenço)			
Quarta-Feira	Casa particular (João Reis)			
Quinta do Rocamador	Casa particular (Manuel Cunha)			
Sabugal	Aguas Belas – casa particular (Raul Luís)			

Mês: maio e junho

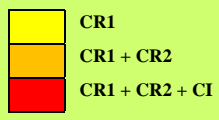
Data de recolha: 8/05

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Água da Figueira	Chafariz da igreja			
Sabugal	Badamalos – restaurante “O Martins”			
	Espinhhal – casa particular (Januário Oliveira)			
Vale Mourisco	Casa particular (Josefa Ricardo)			
Vila do Touro	Casa particular (José Fernandes)			

Data de recolha: 22/05

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lameiras de Baixo	Chafariz do largo			
Lameiras de Cima	Chafariz da igreja			
Montenovo	Casa particular (Artur Figueiredo)			
Quinta do Clérigo	Casa particular (José Morgado)			
Sabugal	Aldeia Velha – restaurante “O Quim”			

Data de recolha: 5/06

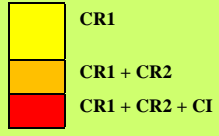
ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lomba	Casa particular (Celestino Paiva)			
Malcata	Casa particular (Joaquim Apolinário)			
Quinta do Monteiro	Chafariz do largo			
Quintas de Sto. António	Chafariz do largo			
Sabugal	Pousafoles – lar de idosos			
	Caldeirinha – casa particular (Jaime Esteves)			

Data de recolha: 19/06

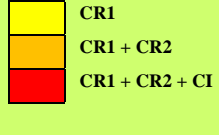
ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	COLORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Aldeia de Sto. António	Urgeira – casa particular (José Caim)			
Dirão da Rua	Casa particular (Joaquim Aurélio)			
Quarta-Feira	Casa particular (Ildefonso Pedro)			
Quinta do Rocamadador	Casa particular (Bruno Santos)			
Sabugal	Forcalhos – café da Associação			

Mês: julho e agosto

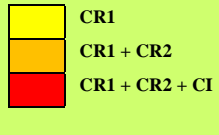
Data de recolha: 10/07

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Água da Figueira	Casa particular (Joaquim Jacinto)			
Sabugal	Arrifana – casa particular (Manuel Monteiro)			
	Bismula – café			
Vale Mourisco	Casa particular (Glória Marques)			
Vila do Touro	Casa particular (Leonel Ribeiro)			

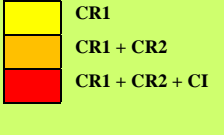
Data de recolha: 24/07

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lameiras de Baixo	Chafariz do largo			
Lameiras de Cima	Chafariz da igreja			
Montenovo	Casa particular (José Martins)			
Quinta do Clérigo	Casa particular (Virgílio Afonso)			
Sabugal	Lageosa –lar			

Data de recolha: 7/08

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Lomba	Casa particular (David Faria)			
Malcata	Cafê “Lince”			
Quinta do Monteiro	Chafariz do largo			
Quintas de Sto. António	Chafariz do largo			
Sabugal	Bendada – minimercado “Fernandes”			
	Ruvina – casa particular (Armindo Neves)			

Data de recolha: 21/08

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CORO RESIDUAL	GRUPO DE PARÂMETROS
Aldeia de Sto. António	Ald. Sto. António – casa particular (Alexandre Birra)			
Dirão da Rua	Casa particular (António Fernandes)			
Quarta-Feira	Casa particular (Diamantino Costa)			
Quinta do Rocamador	Casa particular (Dulce Nuno)			
Sabugal	Alfaiates – lar			

Mês: setembro e outubro

Data de recolha: 4/09

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Água da Figueira	Casa particular (Diamantino José)			<p> CR1 CR1 + CR2 CR1 + CR2 + CI </p>
Sabugal	Ald. Ribeira –casa particular (António Fernandes)			
	Sobreira – café “O arco”			
Vale Mourisco	Casa particular (Joaquim Modesto)			
Vila do Touro	Casa particular (Joaquim Nunes)			

Data de recolha: 18/09

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Lameiras de Baixo	Chafariz do largo			<p> CR1 CR1 + CR2 CR1 + CR2 + CI </p>
Lameiras de Cima	Chafariz da igreia			
Montenovo	Casa particular (Isidro Antunes)			
Quinta do Clérigo	Casa particular (Maria Esteves)			
Sabugal	Ald. Ponte - lar			

Data de recolha: 9/10

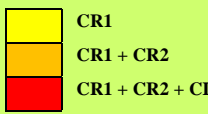
ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Lomba	Casa particular (Joaquim Gonçalves)			<p> CR1 CR1 + CR2 CR1 + CR2 + CI </p>
Malcata	Casa particular (Joaquim Maio)			
Quinta do Monteiro	Chafariz do largo			
Quintas de Sto. António	Chafariz do largo			
Sabugal	Casteleiro – lar			
	Baraçal – centro de dia			

Data de recolha: 23/10

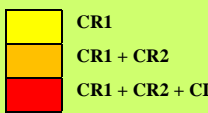
ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Aldeia de Sto. António	Alagoas – Casa particular (António Inácio)			<p> CR1 CR1 + CR2 CR1 + CR2 + CI </p>
Dirão da Rua	Casa particular (Abílio Fernandes)			
Quarta-Feira	Casa particular (Maria Morgado)			
Quinta do Rocamador	Casa particular (Joaquim Antunes)			
Sabugal	Vila Boa - padaria			

Mês: novembro e dezembro

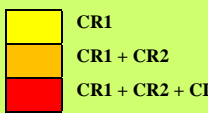
Data de recolha: 6/11

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Água da Figueira	Casa particular (José Gonçalves)			
Sabugal	Seixo – casa particular (Sílvia Monteiro)			
	St. Estevão – café “Hora H”			
Vale Mourisco	Casa particular (Bento Dias)			
Vila do Touro	Casa particular (Manuel Carvalho)			

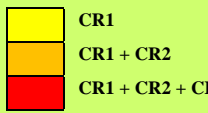
Data de recolha: 20/11

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Lameiras de Baixo	Chafariz do largo			
Lameiras de Cima	Chafariz da igreja			
Montenovo	Casa particular (Purificação Lopes)			
Quinta do Clérigo	Casa particular (Jaime Firmino)			
Sabugal	Penalobo - café			

Data de recolha: 4/12

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Lomba	Casa particular (José Brás)			
Malcata	Casa particular (Raul Coelho)			
Quinta do Monteiro	Chafariz do largo			
Quintas de Sto. António	Chafariz do largo			
Sabugal	Rendo – “Gex bar”			
	Soito - lar			

Data de recolha: 18/12

ZONA DE ABASTECIMENTO	PONTO DE AMOSTRAGEM	HORA DA COLHEITA	CLORO RESIDUA L	GRUPO DE PARÂMETROS
Aldeia de Sto. António	Urgeira – casa particular (Joaquina)			
Dirão da Rua	Casa particular (Natividade Lourenço)			
Quarta-Feira	Casa particular (Olívia Leal)			
Quinta do Rocamadador	Casa particular (Paulo Gonçalves)			
Sabugal	Valongo – casa particular (Jerónimo Pires)			

GRUPO DE PARÂMETROS A PESQUISAR

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO		
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Água da Figueira		
Bactérias coliformes				
Desinfectante residual				
Amónio	Controlo Rotina 2	Águas Belas		
Número de colónias a 22°C				
Número de colónias a 37°C				
Condutividade				
Cor				
pH				
Manganês				
Nitratos				
Oxidabilidade				
Cheiro a 25°C				
Sabor a 25°C				
Turvação				
Alumínio			Controlo de Inspeção	Aldeia do Bispo
<i>Clostridium perfringens</i>				
Ferro				
Nitritos				
Antimónio				
Arsénio				
Benzeno				
Benzo(a)pireno				
Boro				
Bromatos				
Cádmio				
Cálcio				
Chumbo				
Cianetos				
Cloretos				
Cobre				
Crómio				
1,2 – dicloroetano				
Dureza total				
Enterococos				
Fluoretos				
Magnésio				
Mercurio				
Níquel				
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)				
Selénio				
Tetracloroetano e tricloroetano				
Trihalometanos				
Sódio				
Sulfatos				
		Lomba		
		Malcata		
		Montenovo		
		Penalobo		
		Pousafoles do Bispo		
		Quarta-Feira		
		Quinta do Clérigo		
		Sobreira		
		Vale Mourisco		
		Vila do Touro		

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Arrifana Badamalos Carvalhal Forcalhos Lageosa
Bactérias coliformes		
Desinfectante residual		
Amónio	Controlo Rotina 2	
Número de colónias a 22°C		
Número de colónias a 37°C		
Condutividade		
Cor		
pH		
Manganês		
Oxidabilidade		
Cheiro a 25°C		
Sabor a 25°C		
Turvação	Controlo de Inspeção	
<i>Clostridium perfringens</i>		
Cálcio		
Dureza total		
Enterococos		
Magnésio		

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Dirão da Rua
Bactérias coliformes		
Desinfectante residual		
Amónio	Controlo Rotina 2	
Número de colónias a 22°C		
Número de colónias a 37°C		
Condutividade		
Cor		
pH		
Manganês		
Nitratos		
Oxidabilidade		
Cheiro a 25°C		
Sabor a 25°C		
Turvação		
<i>Clostridium perfringens</i>	Controlo de Inspeção	
Arsénio		
Cálcio		
Dureza total		
Enterococos		
Magnésio		
Selénio		

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Sabugal
Bactérias coliformes		
Desinfectante residual		
Alumínio	Controlo Rotina 2	
Amónio		
Número de colónias a 22°C		
Número de colónias a 37°C		
Condutividade		
<i>Clostridium perfringens</i>		
Cor		
pH		
Manganês		
Oxidabilidade		
Cheiro a 25°C		
Sabor a 25°C		
Turvação		
Ferro	Controlo de Inspeção	
Nitritos		
Benzo(a)pireno		
Cálcio		
Chumbo		
Cobre		
Dureza total		
Enterococos		
Magnésio		
Níquel		
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)		
Trihalometanos		

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Caldeirinhas Quintas de Sto. António
Bactérias coliformes		
Desinfectante residual		
Amónio	Controlo Rotina 2	
Número de colónias a 22°C		
Número de colónias a 37°C		
Condutividade		
Cor		
pH		
Manganês		
Nitratos		
Oxidabilidade		
Cheiro a 25°C		
Sabor a 25°C		
Turvação		
<i>Clostridium perfringens</i>	Controlo de Inspeção	
Arsénio		
Enterococos		

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Aldeia de Sto. António Quinta do Rocamador
Bactérias coliformes		
Desinfetante residual		
Amónio	Controlo Rotina 2	
Número de colónias a 22°C		
Número de colónias a 37°C		
Condutividade		
Cor		
pH		
Manganês		
Nitratos		
Oxidabilidade		
Cheiro a 25°C		
Sabor a 25°C		
Turvação	Controlo de Inspeção	
<i>Clostridium perfringens</i>		
Enterococos		

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Bismula
Bactérias coliformes		
Desinfectante residual		
Amónio	Controlo Rotina 2	
Número de colónias a 22°C		
Número de colónias a 37°C		
Condutividade		
Cor		
pH		
Manganês		
Oxidabilidade		
Cheiro a 25°C		
Sabor a 25°C		
Turvação	Controlo de inspeção	
Alumínio		
<i>Clostridium perfringens</i>		
Cálcio		
Dureza total		
Enterococos		
Magnésio		

PARÂMETROS A PESQUISAR	GRUPO DE PARÂMETROS	ZONA DE ABASTECIMENTO
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Controlo Rotina 1	Quinta do Monteiro
Bactérias coliformes		
Desinfectante residual		
Amónio	Controlo Rotina 2	
Número de colónias a 22°C		
Número de colónias a 37°C		
Condutividade		
Cor		
pH		
Manganês		
Nitratos		
Oxidabilidade		
Cheiro a 25°C		
Sabor a 25°C		
Turvação	Controlo de inspeção	
<i>Clostridium perfringens</i>		
Arsénio		
Cálcio		
Dureza total		
Enterococos		
Magnésio		
Níquel		