



**Escola Superior
Agrária**
Politécnico de Coimbra

**Gestão Ambiental numa Entidade Gestora em Baixa de Sistema de
Abastecimento de Água e Drenagem – Aplicação à Águas de
Coimbra, E.M**

Natacha Pembele Ndenga

Relatório de Estágio Académico para obtenção do Grau de Mestrado em Gestão
Ambiental

Coimbra, 2022



**Escola Superior
Agrária**
Politécnico de Coimbra

Gestão Ambiental numa Entidade Gestora em Baixa de Sistema de Abastecimento de Água e Drenagem – Aplicação à Águas de Coimbra, E.M

Natacha Pembele Ndenga

Relatório de Estágio Académico para obtenção do Grau de Mestrado em Gestão
Ambiental

Entidade de Acolhimento: AC, Águas de Coimbra, E.M.

Tutora: Engenheira Telma Margarida Neves Simões

Orientador: Professor José Manuel Gonçalves

Coimbra, 2022

“Por mais que seja difícil, o segredo é um só! Nunca desistir, porque só assim alcançará os seus objetivos.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me conceder a tamanha graça de realizar um curso superior no exterior e me guardar e proteger durante este período.

Ao meu orientador Professor José Gonçalves pela oportunidade de estágio na AC, atenção, apoio e paciência durante este período e não se esquecer de muito aprendizado.

A todos professores pelos ensinamentos e em especial a professora Maria de Fátima pelo despertar que me fez ter essa grande oportunidade.

A equipe toda da AC do Sector de Qualidade, Ambiente e Segurança (SeQAS) pelo carinho e envolvimento de todos. A engenheira Catarina Abrantes pelos momentos proporcionados de aprendizados, carinho e respeito.

A minha querida engenheira Telma Simões, e tutora, palavras são poucas para descrever tamanha paciência, dedicação diária, aprendizado, amizade, carinho e maturidade profissional no transmitir os ensinamentos, que continue a ser essa grande e rica mulher uma pessoa de coração puro, muito obrigada por tudo.

A minha família e amigos que sempre acreditaram em mim, me apanharam em todas as circunstâncias o meu muito obrigada.

O que seria de mim sem a graça e misericórdia de Deus e todos vocês que cruzaram o meu caminho!

RESUMO

Este relatório foi realizado no âmbito de um estágio curricular do Mestrado em Gestão Ambiental, da ESAC. O estágio foi realizado na empresa Águas de Coimbra, no Sector de Qualidade, Ambiente e Segurança (SeQAS) e Sector de Qualidade da Água (SQA). Teve como objetivos conhecer e desenvolver competências relacionadas com o controlo e gestão da qualidade da água para consumo humano numa entidade gestora em baixa: Plano de Controlo de Qualidade de Água (PCQA) e Plano de controlo operacional (PCO) e o acompanhamento de vários trabalhos em campo como acompanhamento das colheitas de água realizadas pelo laboratório acreditado prestador de serviços da AC.

Foi realizado o acompanhamento de alguns trabalhos de higienização de reservatórios e hidropressores da rede, e o acompanhamento das colheitas de água após a higienização, previamente à sua colocação em serviço.

Participei no estudo da realização das colheitas de água para consumo humano, após a reparação de roturas na rede de distribuição de água a fim de se verificar possíveis implicações na qualidade da água.

O estágio abrangeu o acompanhamento ambiental de uma empreitada de remodelação da rede de água, e da gestão ambiental da Entidade Gestora em Baixa. O acompanhamento ambiental da empreitada consistiu na gestão dos resíduos produzidos no decorrer das atividades da obra, desde o acondicionamento, armazenamento e encaminhamento, segundo os requisitos legais em vigor. O acompanhamento da gestão ambiental da Entidade Gestora em Baixa, consistiu em coordenar e fiscalizar a empreitada no quesito da gestão de resíduos.

Palavra-chave: Entidade gestora em baixa, qualidade da água para o consumo humano e gestão de resíduos.

ABSTRACT

This report was carried out as part of a curricular internship of the Master in Environmental Management, at ESAC. The internship was carried out at Águas de Coimbra, in the Quality, Environment and Safety Sector (SeQAS) and Water Quality Sector (SQA). Its objectives were to know and develop skills related to the control and management of the quality of water for human consumption in a management entity in decline: Water Quality Control Plan (PCQA) and Operational Control Plan (PCO) and the monitoring of various works in the field as a follow-up of water harvests carried out by the accredited laboratory providing AC services.

The monitoring of some works of cleaning of reservoirs and hydropressors of the network was carried out, and the monitoring of water harvests after cleaning, prior to their putting into service.

Participated in the study of the collection of water for human consumption, after the repair of ruptures in the water distribution network in order to verify possible implications on water quality.

The internship covered the environmental monitoring of a project to remodel the water network, and the environmental management of the Management Entity in Baixa. The environmental monitoring of the work consisted of the management of waste produced during the work's activities, from packaging, storage and forwarding, according to the legal requirements in force. Monitoring the environmental management of the Management Entity in Baixa consisted of coordinating and inspecting the project in terms of waste management.

Keywords: Management entity in low, water quality for human consumption and waste management.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABELAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE MAPAS	ix
ABREVIATURAS.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos	4
1.3 Estrutura do relatório.....	5
2 CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE GESTORA	6
3 GESTÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	9
3.1 Enquadramento legal.....	9
3.2 Obrigações legais das Entidades Gestoras em Baixa.....	10
3.3 Sistema de abastecimento de água da entidade gestora em baixa.....	11
3.4 Instalações de Armazenamento de Água da Entidade Gestora em Baixa.....	13
3.4.1 Reservatórios	13
3.4.2 Lavagem e desinfeção de reservatórios de água.....	17
3.5 Gestão da Qualidade da água	22
3.5.1 Programa de controlo da qualidade de água (PCQA).....	22
3.5.2 Plano de controlo operacional (PCO)	24
3.5.3 Plano de descarga de água (PDA).....	26
3.6 Monitorização da Execução do Plano de Gestão da Qualidade da Água e Gestão de Incumprimentos aos Valores Paramétricos.	28

3.7	Controlo da qualidade de água no âmbito das roturas nas infraestruturas do sistema de abastecimento público.	31
3.7.1	Análise e Discussão dos Resultados	34
4	GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) - EMPREITADA DE REFORÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.	36
4.1	Considerações Gerais	36
4.2	Enquadramento Legal	37
4.3	Política em matéria de resíduos aplicada na empreitada.....	38
4.3.1	Resíduos produzidos na empreitada	38
4.3.2	Atividades realizadas durante a execução da empreitada.....	40
4.3.3	Descrição do método de Pipe – Bursting.....	40
4.3.4	Encaminhamento dos resíduos e terras	41
4.3.5	Solos e rochas não contaminados provenientes de obras de construção ..	42
4.4	Análise e Discussão.....	43
4.4.1	Visitas a obra	43
5	ATIVIDADES DE GESTÃO AMBIENTAL NA ÁREA DO AMBIENTE	46
5.1	Inquérito APDA- Economia Circular.....	47
5.2	Procedimentos Concurais	47
5.2.1	Equipamentos de ar condicionado – Gases Fluorados.....	47
5.2.2	Vendas de Materiais Diversos	48
5.3	Campanha Solidária- “Todos Pelo IPO”	48
5.4	Gestão de resíduos das instalações da AC.	49
5.4.1	Edifício Sede.....	51
5.4.2	Instalações da Geralda	52
5.4.3	Estaleiro de Eiras	53
6	CONCLUSÕES	55
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
	ANEXOS	59

Anexo A- Parâmetro analisados por tipo de colheita, para cada uma das zonas de abastecimento de água.....	59
Tabela A-1- Parâmetros analisados no âmbito do PCQA	59
Tabela A-2- Parâmetros analisados no âmbito do PCO	60
Anexo B- Tabela com as Caraterização dos locais onde se verificaram as roturas na rede de abastecimento de água.	61
Anexo C- Resultado das análises e respetivos boletins efetuados em 8 áreas distintas, no âmbito das roturas apos sofrerem intervenção.	62
Anexo C-1- Tabela com a representação das análises da potabilidade da água.....	62
Anexo C-2- Boletim das análises efetuadas apos a reparação do sistema de abastecimento de água, com a denominações abI-1711 e BI-5402.....	63
Anexo D- Boletim da contra-análises dos parâmetros turvação e manganês realizado na Rua da Fonte, N°2- Antuzede que tem como denominação da amostra abi5354...	67
Anexo E- Fixa de acompanhamento dos incumprimentos do plano de gestão de resíduos de construção e demolição (RCD).	68
Anexo F- Apresenta-se consideradas relevantes sobre os serviços de encaminhamento de resíduos realizadas até ao 4º trimestre de 2021.	70
Anexo F-1- Tabela com a listagem e quantidade de resíduos encaminhados no quarto trimestre e total Acumulado de 2011	70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Produtos usados na desinfecção das células dos reservatórios	18
Tabela 2 – Frequência de amostragem dos controlos a implementar em 2022, segundo o PCQA aprovado.	23
Tabela 3 - Frequência de amostragem dos controlos a implementar em 2022, segundo o PCO.....	25
Tabela 4 – Caracterização das descargas.	27
Tabela 5 – Resultados da gestão do controlo de qualidade da água em 2021.	30
Tabela 6 - Resíduos produzidos em obra.	39
Tabela 7 - Quantidade de RCD encaminhados	41
Tabela 8 - Quantidades de terras cedidas a Junta da freguesia	43
Tabela 9 - Resíduos encaminhados pela Reciclocentro	48
Tabela 10 - Acompanhamentos ambientais / resíduos das três instalações da AC.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Vedação e sistema de ventilação do reservatório de Santa Apolónia	15
Figura 2 – Quadro de qualidade da água existente no Reservatório de Santa Apolónia. 15	
Figura 3 – Medição do pH.	19
Figura 4 – Determinação do ATP.	19
Figura 5 – Colheita de água por mergulho e na torneira do reservatório, para análise antes da colocação do reservatório ao serviço.	21
Figura 6 – Certificado de higienização do reservatório de Andorinha I.....	22
Figura 7 – Realização de colheitas referentes ao PCQA.	24
Figura 8 – Colheitas de água referentes ao PCO.	26
Figura 9 – Implementação do plano de descargas de água.	27
Figura 10 – Reparação de uma rotura de água num ramal domiciliário.....	33
Figura 11 – Purga na rede através do local do contador de água	33
Figura 12 – Colheita de água na BI próxima da intervenção na Rua das Colhadas.	34
Figura 13 - Local de armazenamento temporário dos RCD	40
Figura 14 - Irregularidades na zona de armazenamento temporário de RCD	44
Figura 15 - RCD depositados em vários pontos da frente de serviço.....	45
Figura 16 - Ecopontos para depósito de eletrodomésticos em fim de vida	49
Figura 17 - Ecopontos de diversas tipologias de resíduos produzidos no edifício cede. 52	
Figura 18 - Zona armazenamento temporário dos desarenamento e dos gradados das EEAR.	53
Figura 19 - Zona de armazenamento temporário de resíduos produzidos nas obras internas da AC.	54

ÍNDICE DE MAPAS

Mapas 1 -Distribuição das Freguesias no Município de Coimbra.	8
Mapas 2 – Rede de distribuição de água do Município de Coimbra.	13
Mapas 3 – Município de Coimbra: Setores de abastecimento de água.....	16

ABREVIATURAS

AC	Águas de Coimbra, E.M.
AdCL	Água do Centro Litoral, S.A.
AS	Autoridade de Saúde
ARSC	Administração Regional de Saúde do Centro
BI	Boca de Incêndio
CI	Controlo de Inspeção
CR1	Controlo de Rotina 1
CR2	Controlo de Rotina 2
CO	Controlo Operacional
CR	Controlo de Rotina
DL	Decreto Lei
EEA	Estação Elevatória de Água
EE	Entidade Executante
eGAR	Guia Eletrónica de Encaminhamento de Resíduos
ETA	Estação de Tratamento de Águas
EG	Entidade Gestora
EM	Empresa Municipal
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos ou Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Saneamento
Fe	Ferro
INOVA	Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede, EM
MI	Marco de Incêndio
Mn	Manganês
OMS	Organização Mundial De Saúde
OT	Ordem de Trabalho
PDA	Planos de Descargas de Água
PCQA	Planos de Controlo de Qualidade da Água
PCO	Planos de Controlo Operacional
PSA	Plano de Segurança da Água
RV	Reservatório

RGSPPDADAR	Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais
RMAARC	Regulamento Municipal de Águas e Águas Residuais de Coimbra
RCD	Resíduo de construção e demolição
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SECC	Sector de Comando e Controlo
SIG	Sistema de Informação Geográfica
TN	Torneira
VA	Valor Anómalo
VP	Valor Paramétrico
VRP	Válvula Redutora de Pressão
WHO	World Health Organization
ZA	Zona de Abastecimento
ZMC	Zona de Medição e Controlo

1 INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

A água é extremamente essencial para a sobrevivência de todos os organismos vivos e também essencial para nossa saúde e nossa economia. A água é vital para as necessidades humanas, para casas e jardins, para agricultura, indústria e meio ambiente. A água doce é a maior necessidade da vida humana. A qualidade da água é uma preocupação vital para a humanidade, uma vez que está diretamente ligada à saúde pública.

O consumo de água segura é de importância fundamental para a qualidade de vida e de proteção contra as doenças, sobretudo aquelas evitáveis, relacionadas a fatores ambientais e que têm afligido populações em todo o mundo (BRASIL, 2010). Milhões de pessoas morrem a cada ano de doenças transmitidas pela água e um número ainda maior sofre com estas patologias, principalmente crianças menores de cinco anos. A maioria destas doenças pode ser prevenida melhorando a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento.

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS) e seus países membros, “todas as pessoas, em quaisquer estágios de desenvolvimento e condições socioeconómicas têm o direito de ter acesso a um suprimento adequado de água potável e segura”. A OMS lançou em julho de 2011 a quarta edição das diretrizes sobre a qualidade da água para consumo humano. Nas diretrizes a OMS pede aos governos que reforcem o controlo da qualidade da água com planos de segurança que podem gerar melhorias significativas e sustentáveis à saúde pública. (WHO, 2022)

São de grande importância os serviços de distribuição de água para consumo humano e saneamento na saúde e bem-estar da população. Nas atividades dos serviços ocorrem problemas que podem comprometer a qualidade da água, contudo as entidades gestoras asseguram a gestão dos sistemas, cumprindo a legislação em vigor e todas normas nacionais e internacionais.

A primeira grande reforma do período democrático, que iria reconfigurar de forma significativa os pressupostos subjacentes à intervenção do Estado no sector, bem como a natureza e a escala das entidades que deveriam garantir a prestação dos serviços de águas e águas residuais em Portugal, começa a definir-se entre Outubro e Novembro

de 1993 com a publicação de dois decretos-lei que assinalam como propósitos fundamentais a promoção da empresarialização do sector, a criação de entidades de gestão regional de serviços de águas e águas residuais, a reabertura do sector a capitais privados e o início da atividade do Estado como interveniente empresarial. (Pato, 2011)

A responsabilidade pelo fornecimento dos serviços é dividida entre o Estado e os municípios, onde o Estado é considerado, interveniente principal, é responsável pelos sistemas multimunicipais e os municípios pelos sistemas municipais.

A gestão e a exploração dos sistemas municipais podem ser diretamente efetuadas pelos respetivos municípios (através dos respetivos serviços municipais ou municipalizados) ou atribuídas, mediante contrato de concessão, a entidade pública ou privada de natureza empresarial, ou a associação de utilizadores.

Os sistemas de abastecimento de água pública são classificados segundo as designações em sistema em alta e sistema em baixa.

- Sistemas em alta- constituído por um conjunto de componentes a montante da rede de distribuição de água, fazendo a ligação do meio hídrico ao sistema em baixa.
- Sistemas em baixa- constituído por um conjunto de componentes que ligam o sistema em alta ao utilizador final.

Existe em Portugal uma entidade Reguladora Nacional para os serviços de águas designada por Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos (ERSAR), instituto público na esfera da administração indireta do Estado, com o objetivo de reforçar as medidas e instrumentos que privilegiam a eficácia da ação na área da regulação dos serviços públicos de água.

Na medida em que constituem monopólios naturais ou legais de cariz local ou regional, estas atividades requerem uma forma de regulação que permita ultrapassar a inexistência de mecanismos de autorregulação que caracterizam os mercados concorrenciais.

Sem regulação não há incentivos a um aumento da eficiência e da eficácia das entidades gestoras, aumentando o risco de prevalência destas sobre os utilizadores, com a conseqüente possibilidade de estes últimos receberem serviços de menor qualidade e de preços mais elevados.

À ERSAR foi atribuído o estatuto de Autoridade Competente para a Qualidade de Água para Consumo Humano. A atividade da ERSAR, I.P., visa assegurar uma correta proteção do utilizador dos serviços de águas, evitando possíveis abusos decorrentes dos direitos de exclusivo, por um lado, no que se refere à garantia e ao controlo da qualidade dos serviços públicos prestados, e, por outro, no que respeita à supervisão e ao controlo dos preços praticados, que se revela essencial por se estar perante situações de monopólio natural ou legal.

A estratégia da ERSAR passa 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.

1.2 Objetivos

Os objetivos de estudo propostos para a realização do estágio curricular foram os seguintes:

- Analisar o controlo e gestão da qualidade da água para consumo humano numa entidade gestora em baixa: Plano de Controlo de Qualidade de Água (PCQA) e Plano de Controlo Operacional (PCO);
- Analisar a influência da reparação de roturas na rede, relativamente à qualidade da água para consumo humano;
- Avaliar a gestão ambiental de uma empreitada;
- Avaliar a gestão ambiental de uma empresa de abastecimento de água em baixa.

1.3 Estrutura do relatório

O presente relatório encontra-se estruturado em seis capítulos, onde no primeiro é feita o enquadramento do tema em estudo onde pretende-se apresentar e justificar a problemática em análise, e são apresentados os objetivos de estudo para realização do trabalho, e breve descrição da estrutura do relatório.

No segundo capítulo faz-se a caracterização da entidade gestora, onde é descrita uma breve história da evolução da empresa desde 1889 até os dias atuais, faz-se uma revisão bibliográfica sobre o sistema de abastecimento de água potável na rede de distribuição, referencia ao decreto legal da qualidade da água destinado para o consumo humano, onde abordar-se a brevemente sobre instalações de armazenamento de água (reservatórios), como encontram-se constituídos segundo o Regulamento Geral dos Sistemas de Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais (RGPPDADAR), equipados e como é realizada o processo de lavagem e desinfecção com intuito de manter a qualidade da água.

No terceiro capítulo será abordado o programa de controlo e gestão da qualidade da água para consumo humano: Plano de Controlo de Qualidade de Água (PCQA) e Plano de Controlo Operacional (PCO) e explicam-se ainda os procedimentos de colheitas de amostras na empresa Águas de Coimbra, E.M., neste capítulo far-se-á a análise da influência da reparação de roturas na rede de abastecimento de água, relativamente à qualidade da água para consumo humano, na qual serão feitas colheitas de água em 8 locais distintos onde serão verificadas as roturas na rede.

O quarto capítulo aborda a gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) de uma empreitada de reforço do abastecimento de água, onde são referenciados os requisitos legais em vigor aos RCD, tipos de RCD produzidos em obra, triagem, acondicionamento e destino.

No quinto capítulo explica as atividades de gestão ambiental realizadas pela área do ambiente da empresa de Águas de Coimbra, A.C, E.M referente à gestão de resíduos das três instalações.

No sexto e último capítulo, serão apresentadas as conclusões e propostas algumas melhorias que poderão vir a ser realizados no decorrer do estágio.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE GESTORA

Em meados de 1889, a água chega totalmente às casas de muitos conimbricenses, captada já no rio Mondego e elevada a partir da estação elevatória da Rua da Alegria, para os reservatórios do Jardim Botânico (desativado) e da Cumeada. (AC, 2022)

Em 1922 foi edificada a Estação Elevatória do Parque Dr. Manuel Braga, a qual, até meados dos anos 1950, foi o centro nevrálgico do abastecimento de água à cidade, atualmente é o museu da água. Nos anos seguintes, o sistema de captação e elevação foi modernizado deixando de funcionamento a gás, passando a utilizar energia elétrica.

Entre 1926 e 1956 houve a ampliação da rede de abastecimento de água e da respetiva capacidade do sistema, para responder às necessidades da população, do desenvolvimento urbano e da industrialização. Para reforçar o abastecimento da água concelhio em 1956 e 1958 entra em funcionamento a nova Estação Elevatória da Boavista e o Reservatório da Quinta Nova (zona do Cidral). (AC, 2022)

Em 1968 foi criada a Casa do Pessoal da Câmara Municipal de Coimbra, tendo esta passado a prestar mais atenção à sua responsabilidade social. A sua criação enquadrou-se na política corporativa do Estado Novo, integrando-se na esfera de acção da Fundação Nacional para a Alegria no Trabalho – FNAT, fundada em 1935.

Fruto da ausência de condições de salubridade e higiene com que a cidade de Coimbra se debatia, o Município decidiu tomar medidas que viabilizem a instalação de um sistema de abastecimento de água. (AC, 2022)

Em 1985, o sistema de gestão sofreu alterações, no qual foram constituídas duas áreas, no âmbito da gestão municipal: os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Coimbra (SMASC); e os Serviços Municipalizados dos Transportes Urbanos de Coimbra (SMTUC), que foram essenciais para dar resposta às novas exigências e necessidades da população. (AC, 2022)

Entre 1985 e 2000 houve muitos progressos consideráveis aos investimentos, no reforço das captações, na ampliação da rede e no aperfeiçoamento dos processos de tratamento e de controle da qualidade da água, e na instalação de numerosos reservatórios.

Em 24 de maio 2003, os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Coimbra transformaram-se na Empresa Municipal, denominada AC, Águas de Coimbra, E.M.

A Águas de Coimbra, oficialmente designada por AC E.M., é uma empresa de âmbito municipal, dotada de autonomia estatutária, administrativa e financeira, com capital social detido, na sua totalidade, pela Câmara Municipal de Coimbra.

A AC tem como objeto social atitudes de interesse geral, inseridas no domínio das atribuições de ambiente e saneamento do Município de Coimbra, nomeadamente na construção e exploração do sistema municipal de abastecimento de água, a construção e exploração do sistema municipal de drenagem de águas residuais, e a construção e manutenção da rede hidrográfica municipal das áreas urbanas. (AC, 2022)

A AC alcançou o primeiro lugar no estudo de mercado que avalia a satisfação e experiência do cliente, realizado pela Universidade Nova de Lisboa e a Associação Portuguesa para a Qualidade - o BECX 2021 (*Best European Customer Experience*) ou Melhor Experiência do Cliente. Fruto da prestação de um serviço público da mais elevada qualidade, orientado pelos princípios de eficácia e eficiência de gestão sustentável dos recursos naturais e energéticos, sempre com o compromisso de gerar valor económico, social e ambiental.

A AC é certificada pela ISO 9001 que tem como âmbito do sistema a “gestão do projeto, da construção e exploração do sistema municipal de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais”, e tem como referências estratégicas:

Missão - Assegurar o abastecimento de água e a drenagem de águas residuais, bem como a prestação de serviços associados.

Visão - Ambiciona ser uma referência nacional na prestação de serviços de excelência aos clientes e na adoção de práticas inovadoras no setor das águas.

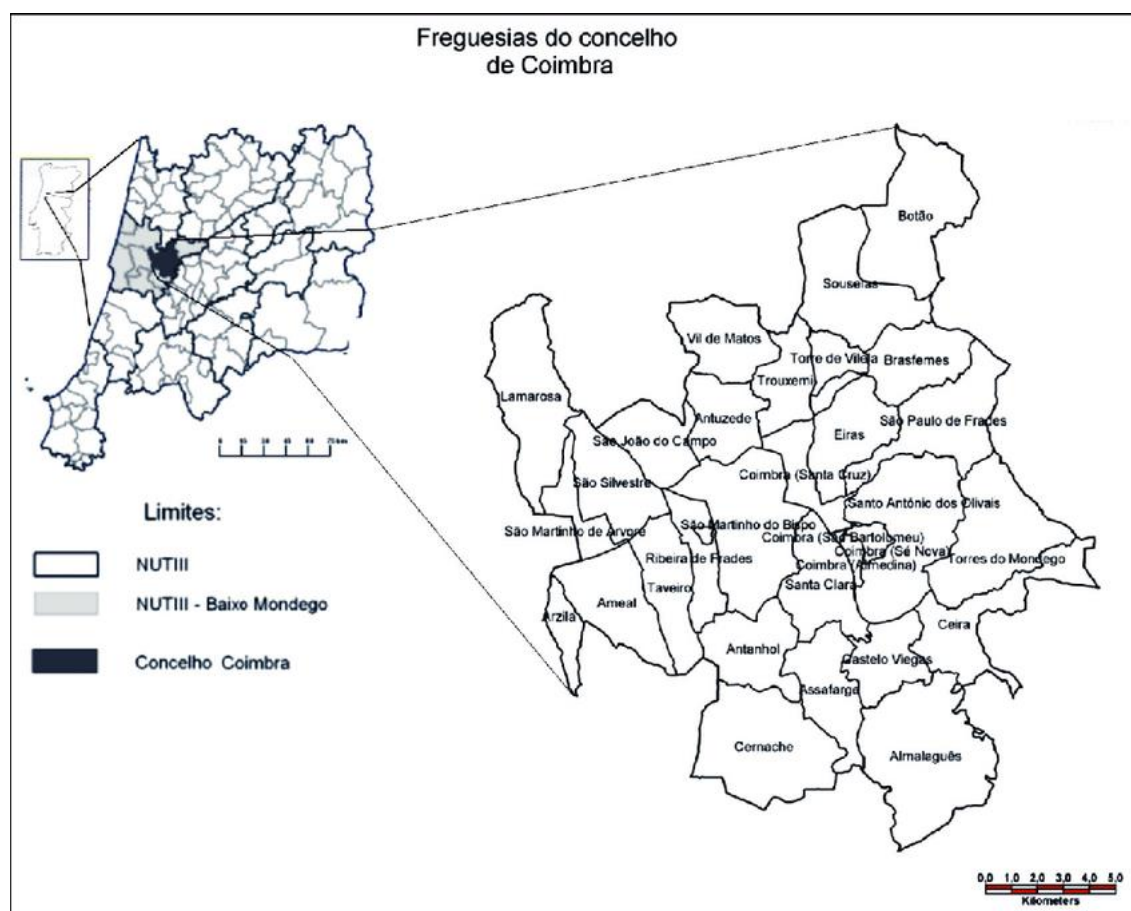
Valores – Enquanto trabalhadores da Águas de Coimbra as nossas atuações norteiam-se por padrões de conduta, designadamente: ética, espírito de equipa, excelência, liderança e serviço público.

A AC tem como política do sistema de gestão:

- Fortalecer a relação com os clientes e demais partes interessadas, pela satisfação das suas necessidades e superação de expectativas;
- Disponibilizar serviços de excelência adotando práticas inovadoras no setor;
- Disponibilizar água segura a todos os clientes e utilizadores;
- Orientar, motivar e desenvolver o potencial de todos os trabalhadores;

- Contribuir para a sustentabilidade e educação ambiental;
- Cumprir os requisitos estatutários, regulamentaria e normativas (ISSO 9001), bem como melhorar continuamente o desempenho e a eficiência do nosso sistema de gestão.

A área geográfica total abrangida é genericamente a correspondente ao concelho de Coimbra, composto por 18 freguesias, ocupando uma área de aproximadamente 320 km².



Mapas 1 -Distribuição das Freguesias no Município de Coimbra.

Fonte- Fernandes, João Luís J. 2011 - Geografia, territorialidades difusas e insegurança.

As taxas de cobertura dos serviços podem-se considerar de 100% para a água e de cerca de 99% para o saneamento de águas residuais. As infraestruturas do Sistema de Abastecimento de Água são compostas por cerca de 1190 km de condutas, que englobam várias estações elevatórias e reservatórios. As infraestruturas do Sistema de Drenagem de

Águas Residuais são compostas por cerca de 1147 km de coletores (das quais, aproximadamente, 250 km são de águas pluviais), englobando várias estações elevatórias.

3 GESTÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

3.1 Enquadramento legal

Em Portugal, o regime da qualidade da água destinado para o consumo humano é efetuado de acordo com o Decreto-Lei 306/2007, de 27 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro, que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2015/1787 da Comissão, de 6 de outubro de 2015, que altera os anexos II e III da Diretiva 98/83/CE do Conselho relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano e a Diretiva n.º 2013/51/EURATOM do Conselho, de 22 de outubro de 2013, que estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano.

Algumas das alterações introduzidas pelo DL 152/2017, de 7 de dezembro, consistiram em definir o PCQA baseado na avaliação do risco; obrigatoriedade de elaborar um plano de comunicação e resposta a emergências de eventos relacionados com o terrorismo e vandalismo; gestão do risco através do Plano de Segurança da Água (PSA), divulgação da qualidade de água na internet, entre outras.

O regime da qualidade da água para consumo humano, tem por objetivo proteger a saúde humana dos efeitos nocivos resultantes da eventual contaminação dessa água e assegurar a disponibilização tendencialmente universal de água salubre, limpa e equilibrada na sua composição.

O presente decreto-lei estabelece ainda os critérios de repartição da responsabilidade pela gestão de um sistema de abastecimento público de água para consumo humano, quando a mesma seja partilhada por duas ou mais entidades gestoras.

Atualmente está em fase de reformulação e transição da legislação. A 16 de dezembro de 2020, foi publicada a nova Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano, e publicada no Jornal oficial da UE do dia 23 de dezembro de 2020.

A Diretiva (UE) 2020/2184 entrou em vigor no dia 12 de janeiro de 2021 e os Estados Membros terão dois anos para efetivar a sua transposição para o direito nacional.

O novo diploma mantém o seu objetivo principal de proteção da saúde humana dos efeitos nocivos resultantes de qualquer contaminação da água para consumo humano, assegurando que é salubre e limpa, ao qual foram adicionados objetivos precursores das principais alterações, destacando-se:

- Os novos parâmetros na lista de requisitos mínimos para a qualidade da água e fixação de valores paramétricos mais restritivos para alguns dos parâmetros, preconizando períodos de transição e possibilidade de derrogação, desde que esta não constitua potenciais riscos para a saúde humana.

- A obrigação, tal como previsível, de uma abordagem de gestão e avaliação do risco nas bacias de drenagem às captações, ao longo dos sistemas de abastecimento de água e nas redes prediais, preconizando para tal a necessária articulação com a Diretiva Quadro da Água, a boa comunicação entre as entidades envolvidas e a repartição das responsabilidades adaptada ao respetivo quadro institucional e jurídico.

- A harmonização de regras a nível europeu para a criação de um modelo de aprovação dos materiais e dos produtos em contacto com a água.

- A preconização de medidas que visam melhorar ou manter o acesso universal a água segura, em especial por parte da população vulnerável e grupos marginalizados.

- A melhoria do acesso a informação relevante sobre o serviço de abastecimento de água, disponibilizando-a de forma periódica (com uma periodicidade mínima anual) e em diferentes suportes e canais (ex.: fatura, website, aplicações móveis).

3.2 Obrigações legais das Entidades Gestoras em Baixa

Em Portugal, o controlo da qualidade da água, a ser feito por parte das EG, é realizada de acordo com a legislação em vigor, o Decreto-Lei 306/2007, de 27 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro, que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2015/1787 da Comissão, de 6 de outubro de 2015, que altera os anexos II e III da Diretiva 98/83/CE do Conselho relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano e a Diretiva n.º 2013/51/EURATOM do Conselho, de 22 de outubro de

2013, que estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano. Como já citado no diploma anterior, este DL vem regular todo o processo relativo à qualidade da água destinada ao consumo humano e define as obrigações das entidades gestoras, de modo a garantir ao cliente uma água salubre, limpa e desejavelmente equilibrada, e que não apresente microrganismos, parasitas ou substância em quantidade ou concentração que possa constituir um perigo potencial para a saúde humana, cumpra com os parâmetros e valores paramétricos estabelecidos para efeitos de verificação da conformidade da qualidade da água destinada ao consumo humano fornecida por suas redes de distribuição e nos pontos de entrega.

O DL define a obrigatoriedade da entidade gestora em baixa elaborar e implementar um programa de controlo da qualidade da água (PCQA) para o consumo humano, comunicar os incumprimentos de valores paramétricos e outras situações que podem pôr em risco a saúde humana, publicar trimestralmente os resultados obtidos nas análises de demonstração de conformidade, comunicar até 31 de março de cada ano, os dados analíticos da implementação do PCQA relativos ao ano passado.

O PCQA contempla três tipos de controle para a análise dos parâmetros, o controlo de rotina 1 (CR1) que diz respeito a alguns parâmetros microbiológicos, bactérias e desinfetante residual; o controlo de rotina 2 (CR2) neste grupo faz-se o controlo dos parâmetros organoléticos e físico-químicos e o controlo de inspeção (CI) este grupo engloba os mais variados parâmetros, substâncias indesejáveis e tóxicas. No anexo A, apresentam-se os parâmetros por tipo de controlo, para cada uma das ZA.

3.3 Sistema de abastecimento de água da entidade gestora em baixa

A AC é a entidade responsável pelo abastecimento de água e recolha de águas residuais no concelho de Coimbra, denominado como entidade gestora em baixa. Os Sistemas de distribuição de água tratada em baixa, são constituídos por uma rede de distribuição até aos pontos de consumo direto, o seu serviço tem início nos pontos de entrega dos fornecedores designados entidades gestoras em alta, que são responsáveis pela captação, tratamento e adução ao ponto de entrega.

O sistema de abastecimento de água é constituído pelo conjunto de condutas adutoras e distribuidoras, de reservatórios e de elementos especiais, nomeadamente ventosas, BI, MI, entre outros, que asseguram o transporte e distribuição de água até os seus utilizadores, os consumidores.

O sistema de abastecimento de água do Município de Coimbra é caracterizado por três zonas de abastecimento: Boavista, Olhos de Fervença e Quinta das Cunhas, cujos fornecedores são a Águas do Centro Litoral (AdCL), INOVA – Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede, EM e Município de Condeixa-a-Nova, respetivamente.

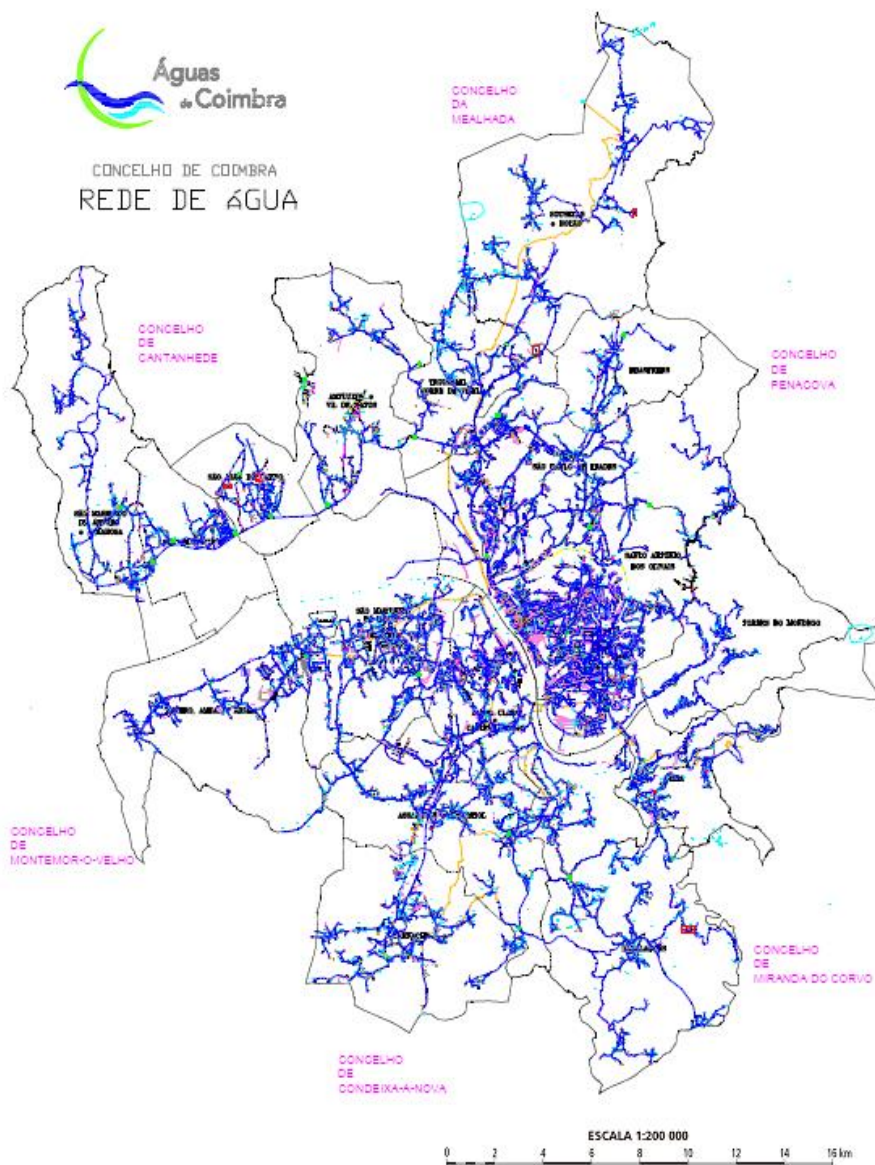
As captações da Boavista abastecem cerca de 60% da população servida pelo sistema municipal do Mondego-Bairrada, que tem uma captação subterrânea, feita na bacia do rio Mondego. A partir da estação de tratamento de águas (ETA) da Boavista, a água é tratada e encaminhada para os municípios de Coimbra, Mealhada, Miranda do Corvo, Lousã, Penela e Condeixa-a-Nova.

A captação de água para o sistema de abastecimento de Olhos de Fervença, é designada por captação de Olhos de Fervença, tem origem subterrânea e está localizado na própria localidade, na Freguesia de Cadima. A INOVA é a entidade gestora em “alta” responsável pela sua exploração. A zona de captação é caracterizada por uma formação de areias finas com siltes e argila, assentes numa bacia calcária, a água é classificada física e quimicamente como potável, não agressiva, carecendo apenas de tratamento bacteriológico preventivo.

No caso do sistema de abastecimento de água da Quinta das Cunhas, a água provém da ETA da Boavista, é enviada para o município de Condeixa, que fornece água, a uma pequena povoação no limite do concelho de Coimbra, designada por Quinta das Cunhas.

A ZA da Boavista abastece cerca de 90% da população do Município de Coimbra, a ZA de Olhos de Fervença cerca de 8% e a ZA de Quinta das Cunhas cerca de 2% da população.

O sistema de abastecimento de água, no concelho de Coimbra é constituído por infraestruturas, nomeadamente: 21 estações elevatórias de água (EEA), 14 hidropressoras, 57 reservatórios (RV), com 44 pontos de entrega (PE), 131 Zonas de Medição e Controlo (ZMC), 1 192 Km de tubagem e 51 835 ramais.



Mapas 2 – Rede de distribuição de água do Município de Coimbra.

Fonte – Cadastro da Rede de Abastecimento de Água da AC

3.4 Instalações de Armazenamento de Água da Entidade Gestora em Baixa

3.4.1 Reservatórios

Os RV têm por finalidade armazenar a água que posteriormente é utilizada para o consumo humano (Sousa, 2012). Os RV servem de volante de regularização, compensando as flutuações de consumo face à adução, servindo de reserva de emergência para combate a incêndios e assegurar a distribuição em caso de interrupções voluntária ou acidental do sistema de montante, por sua vez equilibra a pressão na rede de

distribuição e regulariza o funcionamento das bombagens. São classificados consoante a sua função, de distribuição ou equilíbrio, de regularização de bombagem e de reserva para combate a incêndios. (RGSPDADAR)

Segundo o RGSPDADAR durante o seu processo de construção deve-se ter em conta seguintes aspetos:

- Os reservatórios devem ser resistentes, estanques e ter o fundo inclinado a pelo menos, 1 %;
- Permitir a sua colocação fora de serviço para eventuais operações de limpeza, desinfeção e manutenção;
- Os reservatórios enterrados e semienterrados devem ser formados, pelo menos, por duas células que, em funcionamento normal, se intercomunique, e então preparadas para funcionar isoladamente;
- Cada célula tem de dispor de no mínimo de circuito de alimentação com entrada equipada com válvula de seccionamento, circuito de distribuição com entrada protegida por ralo e equipado com válvulas de seccionamento, circuito de emergência através de descarregador de superfície, circuito de esvaziamento e limpeza através da descarga de fundo, ventilação adequada e ter fácil acesso ao seu interior.

De forma a garantir a proteção sanitária da água armazenada, os RV devem:

- Ser perfeitamente estanques às águas subterrâneas e superficiais;
- O recinto envolvente tem de ser vedado e com acesso limitado somente a pessoas autorizadas;
- Possuir as aberturas protegidas contra a entrada de insetos, pequenos animais e luz;
- Fazer uso de matérias não poluentes ou tóxicos;
- Ter entrada e a saída da água em pontos suficientes afastados a fim de evitar zonas de estagnação;
- Ter ventilação suficiente de modo a permitir a frequência renovação do ar em contacto com a água;
- Ter, quando necessário, adequada proteção térmica para impedir variações de temperatura da água.

Os ativos verticais encontram-se localizados preferencialmente em locais com determinada altitude, fazendo com que haja facilidade no escoamento por gravidade.



Figura 1– Vedação e sistema de ventilação do reservatório de Santa Apolónia

O Plano de Controlo Operacional contempla a realização de análises trimestrais em todos os reservatórios de água, prevendo-se a realização de um total de 2280 análises para o ano de 2022.

Os reservatórios estão equipados com quadros de qualidade de água ligados ao sistema de telegestão, que permite a monitorização da qualidade da água no interior dos reservatórios e por sua vez a água que está a ser distribuída.



Figura 2– Quadro de qualidade da água existente no Reservatório de Santa Apolónia.

3.4.2 Lavagem e desinfecção de reservatórios de água

As instalações de armazenamento de água desempenham uma função vital no abastecimento de água de consumo humano, pelo que deve ser mantido a sua integridade estrutural e sanitária. Anualmente e sempre que necessário os RV são sujeitos a ações da higienização, recorrendo a produtos adequados para estarem em contacto com água para consumo humano. (ERSAR)

Segundo o RGSPDADAR, para permitir a sua colocação fora de serviço para eventuais operações de limpeza, desinfecção e manutenção, os reservatórios devem estar dotados de by-pass, a menos que sejam constituídos por mais de uma célula.

O processo de higienização dos RV é realizado recorrendo a equipamento adequado e por equipas habilitadas para o efeito, uma vez que a aplicação dos produtos é feita com um jato sob pressão, que deve ser adequado ao estado de conservação das paredes e da laje de fundo do RV, para não correrem danos estruturais. (ERSAR)

Durante a programação das atividades de lavagem e desinfecção é fundamental as seguintes considerações:

- A lavagem deve ser de forma sequencial, de montante para a jusante, evitando que um reservatório e/ou célula higienizado receba água de um reservatório e/ou célula que ainda não tenha sido submetido a essa operação;
- Publicação no site institucional da AC sobre os trabalhos a realizar;
- Programar o trabalho de modo a evitar desperdício de água (exceto quando a higienização ocorra devido a contaminação da água do reservatório, nesse caso deve desprezar-se toda essa água ou se possível aproveitá-la para outros fins que não o consumo humano);
- A entrada de água para a célula do reservatório deve ser interrompida com a antecedência necessária, de modo que a água do reservatório seja consumida quase na totalidade;
- A saída do reservatório para a rede de distribuição deve ser fechada antes do completo esvaziamento da célula, garantindo que eventuais sedimentos existentes no fundo da mesma não entrem na rede. Esta deve permanecer fechada até à colocação do reservatório ao serviço, para evitar entrada de contaminantes e/ou produtos químicos na rede de distribuição (AC, 2018).

A operação de higienização dos RV consiste nas seguintes operações:

- Lavagem Prévia – consiste em efetuar pré-lavagem de todas as superfícies (incluindo paredes, respiradores, teto, tampas/portas de acesso, soleira, escadas, tubagens entre outras), com jato de água abundante, tendo o cuidado de evitar a degradação das superfícies, e garantir a eliminação de todos os resíduos, lamas e areias resultantes desta operação, entretanto depositados no fundo. Se necessário, procede-se à limpeza e raspagem (não abrasiva) de tubagens e acessórios em contacto com a água.
- Desincrustação – consiste em pulverizar todas as paredes, pilares, fundo do reservatório e outras superfícies onde se note incrustações e/ou biofilme com produto desincrustante. Esta atividade deve ser efetuada com pressão entre 1 a 2 bar e de cima para baixo. Deixa-se atuar o desincrustante (tempo depende do produto utilizado e a sua concentração deverá ser a recomendada pelo fornecedor). Posteriormente lavam-se todas as superfícies com água abundante (Pressão = 3-6 bar), de modo que todo o produto seja eliminado.
Esta operação permite eliminar os depósitos de manganês, areias, ferro, entre outros, que se vão acumulando ao longo do ano, na parede e no fundo dos RV. Estes depósitos funcionam como habitats para microrganismos, o que é contraproducente à obtenção de uma água segura.
- Desinfecção: consta em pulverizar todas as superfícies e elementos interiores do reservatório (paredes, respiradores, teto, tampas/portas de acesso, soleira, escada, tubagens e restantes acessórios), a baixa pressão (1-2 bar) com desinfetante (seguindo as orientações do fornecedor do produto e tendo em conta as recomendações mínimas seguintes, bem como a necessidade de prevenção de danos estruturais):

Tabela 1– Produtos usados na desinfecção das células dos reservatórios

Produto	Concentração	Tempo de Contacto
Hipoclorito de sódio	≥ 25 mg/L	≥ 30 min
Peróxido de Hidrogénio	0,5 %	1 hora

Procede-se ao enxaguamento final de todas as superfícies e elementos interiores do reservatório com água abundante (Pressão = 3-6 bar), até que o pH da água residual desta lavagem seja semelhante ao da água usada na lavagem (i).



Figura 3 – Medição do pH.

Escoa-se a totalidade da água residual, garantindo a lavagem do fundo. Depois, após o enxaguamento, é efetuado o controlo do teor de bactericida em contacto com as superfícies, utilizando o seguinte método:

- ✓ Determinação de ATP (Bioluminescência);



Figura 4 – Determinação do ATP.

As etapas de Desincrustação e Desinfecção poderão ser realizadas em conjunto, se se verificar que esta solução não provocará perda de eficácia de todo o processo. Para tal, o fornecedor de produtos e/ou a empresa prestadora do serviço deverá apresentar outra solução devidamente enquadrada que será analisada e aprovada pela AC. A partir desta fase, deve evitar-se a entrada no reservatório higienizado.

Antes da colocação do reservatório ao serviço procede-se à verificação da eficácia da higienização, da seguinte forma:

- No caso de reservatórios novos ou intervencionados deve-se encher o reservatório até cerca de 1 metro de altura, após tempo de contacto entre a água e as superfícies igual ou superior a 6 horas e inferior a 24 horas, são efetuadas colheitas de uma ou mais amostras de água (se possível em diferentes pontos) para análise de, pelo menos, os seguintes parâmetros: Cloro Residual Livre, Condutividade, pH, Bactérias Coliformes, Pseudomonas Aeruginosa, Microrganismos a 22°C, Microrganismos a 37°C, Cheiro, Sabor e Turvação. Se os resultados não estiverem em conformidade com a legislação em vigor para a qualidade da água para consumo humano, ou caso ocorram alterações anormais aos valores espectáveis para a água usualmente fornecida nesta rede, devem ser tomadas medidas para a resolução da situação, o que poderá passar por um simples enxaguamento ou pela repetição de todo o processo.

- No caso dos reservatórios em funcionamento deve-se encher reservatório até cerca de 1 metro de altura, após tempo de contacto entre a água e as superfícies igual ou superior a 6 horas e inferior a 24 horas, efetuar colheita de uma ou mais amostras de água (se possível em diferentes pontos) para análise de, pelo menos, os seguintes parâmetros: Cloro Residual Livre, Condutividade, pH, Bactérias Coliformes e Turvação, na impossibilidade de manter o reservatório fora de serviço, pode eventualmente colocar-se o reservatório em exploração, dado que nesta fase os resultados dos controlos descritos nas etapas anteriores estavam conformes – pH, ATP e cloro residual. Neste caso, ao colocar o reservatório ao serviço, deverá controlar-se os parâmetros Cloro Residual Livre, Condutividade e pH, através de equipamentos portáteis, se os resultados não estiverem em conformidade com a legislação em vigor para a qualidade da água para consumo humano, ou caso ocorram alterações anormais aos valores espectáveis para a água usualmente fornecida nesta rede, devem ser tomadas medidas para a resolução da situação, o que poderá passar por um simples enxaguamento ou pela repetição de todo o processo, retirando o reservatório de exploração.

As análises referidas anteriormente, para verificação da eficácia da higienização, deverão ser efetuadas por laboratório considerado apto para o controlo da qualidade da água para consumo humano pela entidade reguladora. Os equipamentos portáteis utilizados no

controlo efetuado em reservatórios que não possam permanecer fora de serviço devem possuir controlo metrológico validado pela AC.



Figura 5– Colheita de água por mergulho e na torneira do reservatório, para análise antes da colocação do reservatório ao serviço.

O RV deve ser colocado ao serviço logo que se tenha conhecimento da conformidade dos resultados. As manobras conducentes a este estado devem ser efetuadas de modo a não degradar a qualidade da água, assim, a abertura das válvulas de entrada deve ser efetuada de forma lenta e gradual, de modo a evitar alterações bruscas de escoamento.

No final dos trabalhos deve ser colocado junto aos locais higienizados, certificado com data da realização dos trabalhos e produtos utilizados. Posteriormente deve ser elaborado relatório da intervenção, que deverá conter, pelo menos, os seguintes elementos:

- Empresa ou entidade que efetua a lavagem;
- Data da execução da higienização;
- Estado de conservação das estruturas (paredes, teto, pavimento, boias, ventiladores, escadas, condutas de entrada e saída, ...);
- Situações anómalas detetadas durante os trabalhos;
- Descrição das condições de higiene detetadas antes dos trabalhos;
- Descrição do trabalho efetuado (produtos utilizados, dosagens, tempos de contacto);
- Resultados dos controlos de processo efetuados - pH, ATP e cloro residual

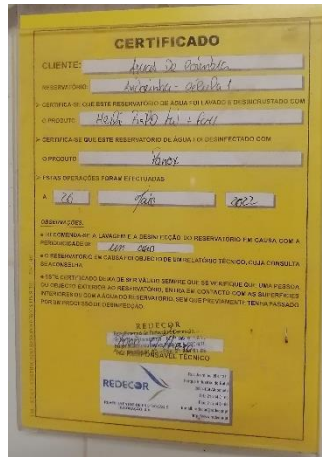


Figura 6– Certificado de higienização do reservatório de Andorinha I.

3.5 Gestão da Qualidade da água

Para a gestão da qualidade da água a AC conta com três instrumentos que constituem o plano de gestão e controlo da qualidade da água, nomeadamente:



3.5.1 Programa de controlo da qualidade de água (PCQA)

As Entidades Gestoras devem dispor, no início de cada ano civil, de um PCQA, aprovado pela autoridade competente. A legislação em vigor, com base na população a servir, determina, para cada zona de abastecimento os parâmetros a analisar e a sua frequência. Após esta informação é elaborada a programação das amostragens no tempo e a localização dos pontos de amostragem e posteriormente este programa é submetida à entidade reguladora, até 30 de setembro do ano anterior (AC, 2015).

Caso não seja aprovado o PCQA é refeito, de forma a corrigir as situações anómalas e posterior envio à entidade reguladora para sua aprovação.

Os ensaios de controlo da qualidade da água nos pontos de amostragem relativos à verificação do cumprimento da legislação em vigor só podem ser realizados por

laboratórios de ensaios considerados como aptos pela ERSAR e pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC). A ERSAR e o IPAC divulgam, uma lista atualizada de laboratórios de ensaio aptos, no seu sítio na Internet.

Na tabela seguinte apresentam-se os controlos referentes ao PCQA a implementar em 2022, correspondente às três zonas de abastecimento por tipo de controlo.

Tabela 2– Frequência de amostragem dos controlos a implementar em 2022, segundo o PCQA aprovado.

PCQA			
Zona de Abastecimento	CR1	CR2	CI
Boavista	287	102	7
Olhos de Ferverça	8	3	1
Quinta das Cunhas	4	1	1

O controlo de rotina (CR) tem como objetivo fornecer regularmente informações sobre a qualidade organolética e microbiológica da água destinada ao consumo humano, bem como sobre a eficácia dos tratamentos existentes, especialmente a desinfeção, tendo em vista determinar a conformidade da água com os valores paramétricos estabelecidos na legislação em vigor.

O controlo de rotina 1 (CR1), contempla a análise aos seguintes parâmetros: Bactérias coliformes; Escherichia coli (E. coli) e Desinfetante residual.

Em 2022, no controlo de rotina 2 (CR2) examinam-se os seguintes parâmetros: Bactérias coliformes; Escherichia coli (E. coli); Desinfetante residual; Cheiro; Cor; Condutividade; Enterococos, pH; Manganês; Número de colónias a 22°C; Número de colónias a 37°C; Sabor e Turvação.

Em 2022, o controlo de inspeção (CI) contempla a realização de análises aos parâmetros seguintes: Bactérias coliformes, Escherichia coli (E. coli); Desinfetante residual; Cheiro; Cor; Condutividade; Enterococos, pH; Manganês; Número de colónias a 22°C; Número de colónias a 37°C; Sabor; Turvação; *Clostridium perfringens*; Alumínio; Amónio; Benzo(a)pireno; Cálcio; Carbono orgânico total (COT); Chumbo; Cobre; Crómio; Dureza total; Ferro; Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP); Magnésio; Nitritos; Níquel; Oxidabilidade; Trihalometanos e Radão.

Os pontos de amostragem onde se realizam as colheitas para a implementação do PCQA, para a verificação da sua conformidade, são torneiras dos consumidores. As colheitas são realizadas por técnico devidamente habilitado.

Durante o período de estágio acompanhei a realização de colheitas conforme figuras seguintes:

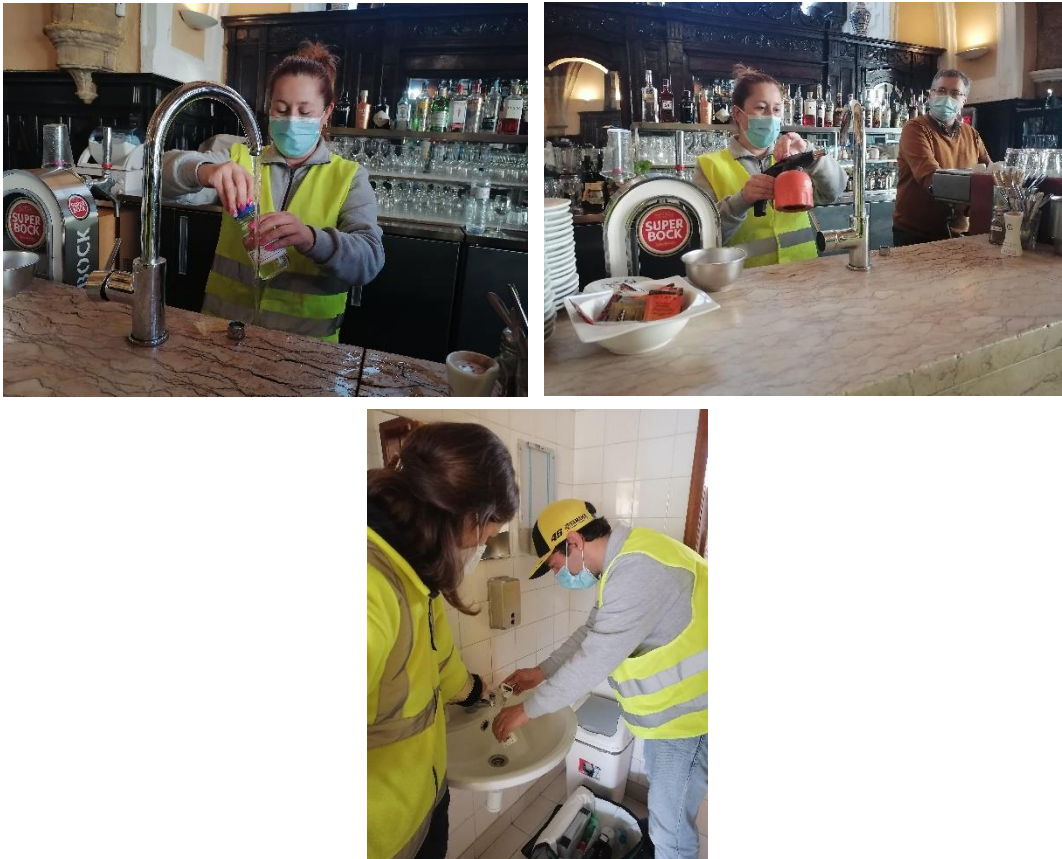


Figura 7– Realização de colheitas referentes ao PCQA.

3.5.2 Plano de controlo operacional (PCO)

O PCO é elaborado em paralelo com o PCQA, a sua elaboração serve essencialmente para monitorizar a qualidade da água na rede geral de distribuição de água. O PCO contempla a realização de colheitas e análises na rede de distribuição, nomeadamente em BI/MI), RV e PE.

O PCO tem como objetivos:

- Para as BI e MI despistar eventuais problemas da rede prediais quando são detetados incumprimentos nas análises relativas ao PCQA e avaliar a qualidade da água na rede geral de distribuição de água.
- Para os RV controlar a qualidade da água distribuída aos consumidores, nos locais de armazenamento, pois são pontos sensíveis do sistema.
- Os PE para controlar a qualidade da água entregue pelo fornecedor em alta.

Os parâmetros a analisar são definidos anualmente, na elaboração do plano de acordo com a evolução do desempenho do sistema. A periodicidade das análises é a mesma do PCQA para BI e MI, trimestral para os reservatórios e semestral para os PE. Segue a tabela seguinte, referente ao plano anual (2022), o PCO correspondente às três zonas de abastecimento.

Tabela 3- Frequência de amostragem dos controlos a implementar em 2022, segundo o PCO.

PCO						
Zonas de Abastecimento	BI1	BI2	aBI	CO6	RV	PE
Boavista	287	109	147	287	252	56
Olhos de Ferverça	8	4	8	8	8	4
Quinta das Cunhas	4	2	1	4	0	2

Durante este período acompanhei o processo de realização de colheitas de água num reservatório, que pode ser pelo método de mergulho, ou diretamente no ponto de colheita existente na conduta distribuidora no interior do reservatório, nas BI/MI e nos PE, conforme figuras:



Figura 8 – Colheitas de água referentes ao PCO.

3.5.3 Plano de descarga de água (PDA)

O PDA contempla a realização de descargas de água nas BI e MI em zonas terminais da rede e de baixas velocidades de escoamento. E é elaborado com o objetivo de manter a qualidade da água na rede geral de distribuição de água de forma pró-ativa, as descargas são realizadas de forma controlada em diversos pontos da rede, de modo a evitar a degradação dos seus níveis de qualidade.

Para a elaboração do PDA são definidos pontos que garantam a cobertura total da rede geral de distribuição de água. Para cada ponto são definidos os dispositivos associados que permitam a manutenção da qualidade da água, e para cada um destes dispositivos é definido o tipo de descarga a efetuar, o tempo da descarga e o resultado do desinfetante residual, conforme referido na tabela seguinte:

Na tabela seguinte apresenta-se a caracterização da descarga:

Tabela 4– Caracterização das descargas.

		Duração		
		Longa	Breve	Até água clara
Velocidade	Rápida	Rápida Longa	Rápida Breve	Rápida até água clara
	Lenta	Lenta Longa	Lenta Breve	Lenta até água clara

Estas descargas são efetuadas pelo Técnico - Canalizador Auxiliar de Gestão da Qualidade da Água.

Após a execução das descargas estas são registadas na aplicação de suporte à operação pelo **SeCC**. A correta execução do PDA é controlada pela função Técnico de Ambiente, através do impresso IMPIT036 B – Plano de Descargas de Água. Os impressos referidos (IMPIT036 B e IMPIT036 C) são preenchidos em suporte informático, e encontram-se localizados no servidor. De seguida apresentam-se figuras do processo de descargas de água em BI/MI.

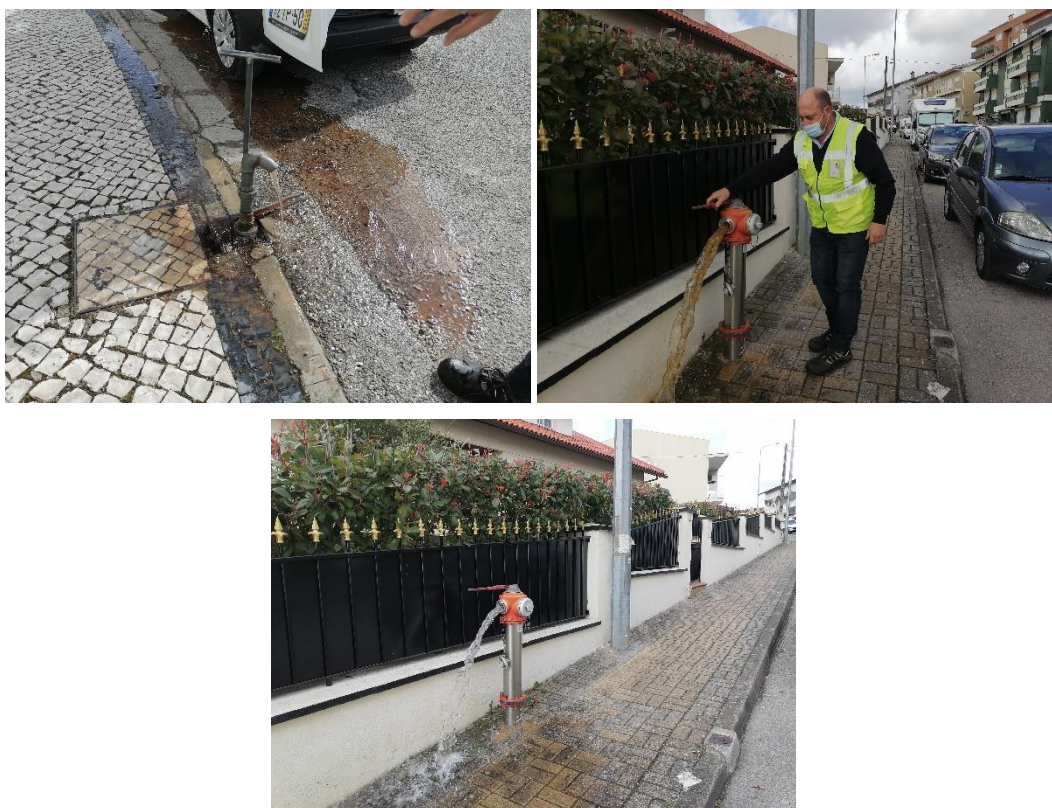


Figura 9– Implementação do plano de descargas de água.

3.6 Monitorização da Execução do Plano de Gestão da Qualidade da Água e Gestão de Incumprimentos aos Valores Paramétricos.

É da responsabilidade do técnico do ambiente a execução do plano de gestão da qualidade da água, é acompanhado permanentemente, de forma a assegurar níveis elevados da qualidade da água e o cumprimento do disposto no PCQA submetido e aprovado pela entidade reguladora competente.

Sempre que se verifiquem alterações nos pontos de colheita, são comunicadas ao laboratório responsável pela execução das análises (relativamente a parâmetros analisados, pontos de colheita ou data de recolha da amostra) e procede-se de modo a:

- ter uma justificação para as alterações;
- avaliar a necessidade de comunicar a alteração à entidade reguladora e, se necessário, comunicar a alteração, identificando e justificando as alterações, através do portal.

Caso seja detetado algum resultado não conforme (incumprimento), o laboratório informa o Técnico responsável pela qualidade da água dos incumprimentos da qualidade da água. Os resultados não conformes são comunicados pelo laboratório até ao fim do dia útil seguinte àquele em que teve conhecimento da sua ocorrência.

De acordo com a legislação em vigor as situações de incumprimentos dos VP as EG devem comunicar à autoridade de saúde e à ERSAR de forma auditável, e até ao fim do dia útil seguinte em que tiveram conhecimento da sua ocorrência, pelo laboratório de análise encarregues do controlo da qualidade da água.

Verificada uma situação de incumprimento do VP a EG deve iniciar a investigação da situação, no prazo de cinco dias úteis, de forma a identificar as causas do incumprimento, e adotar as medidas corretivas necessárias para restabelecer a qualidade da água destinado ao consumo humano, tendo especialmente em atenção o desvio em relação ao VP fixado e o perigo potencial para a saúde humana.

No processo de monitorização da execução do PCQA o técnico tem a função de identificar os parâmetros cujo resultados se encontram não conforme com os VP de referência, como:

- Registrar o incumprimento no portal da entidade reguladora competente ERSAR,

- Elabora uma comunicação externa, para a autoridade de saúde (AS),
- E atualiza o registo no impresso (gestão de incumprimentos da qualidade da água) constando as informações seguintes: a data da amostragem, ponto de amostragem, zona, sistema e sub-sistema de abastecimento, entidade responsável pela colheita, parâmetro, e valor paramétrico e resultado e a data da comunicação.

Apos a verificação do incumprimento o técnico define ações de colheita nos pontos habituais e análises, colheitas em locais vizinhos e análises e desloca-se até o local e caso seja necessário é efetuada uma nova colheita para análise para a verificação das causas do incumprimento.

Caso, a causa do incumprimento seja da responsabilidade da AC, solicita-se aos serviços operacionais o apoio na implementação das medidas corretivas ou cria-se uma ordem de trabalho para execução de descargas, que será um input para o plano de descarga de água (extra).

O técnico por sua vez assegura a implementação das medidas corretivas, solicita a realização de nova análise (contra-análise) e analisa os resultados das análises, e caso as medidas não tenham produzido efeito desejado deve-se definir novas medidas de correção. Caso as medidas corretivas tenham sido eficazes, elabora a comunicação para a AS e para a ERSAR através do seu portal. O incumprimento é registado no sistema de informação geográfica, onde evidenciam problemas no sistema público de abastecimento de água e caso seja necessário, elabora-se um relatório para este efeito.

No caso em que o responsável pelo incumprimento é o cliente, é elaborada a comunicação relativa ao incumprimento por escrito para o cliente e para a AS, e através do portal para a ERSAR.

Caso o valor em causa seja relacionado com o PCO, este é denominado valor anómalo, sendo sujeito ao mesmo tratamento, exceto na comunicação a AS e à ERSAR.

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados da gestão da qualidade da água, em 2021.

Tabela 5– Resultados da gestão do controlo de qualidade da água em 2021.

Controlo		Ano 2021					
		Nº Total de Colheitas	Nº de análises realizadas à qualidade da água	Nº análises realizadas aos parâmetros com valor paramétrico	Nº de análises com incumprimento do valor paramétrico	% de Conformidade	
PCQA		414	2549	2108	5	99.76	
PCO	BI1	299	897	598	12	97.99	98.54
	BI2	115	690	575	27	95.30	
	CO	299	299	299	0	100.00	
	RV	244	2440	2196	8	99.63	
	PE	58	580	522	14	97.32	
TOTAL		1429	7455	6298	66	98.95	

Da implementação do PCQA foram detetados 5 incumprimentos, dos quais 3 no parâmetro manganês, 1 Quantificação Bactérias Coliformes Totais e 1 Quantificação de E. Coli. O tratamento dos incumprimentos identificou que a causa referente ao parâmetro manganês foi O1 - Características naturais (hidrogeológicas) da origem de água, relativamente aos incumprimentos microbiológicos a averiguação das causas foi inconclusiva (X2). O manganês é o terceiro metal mais abundante na natureza e está presente naturalmente na água. O manganês é considerado dos elementos de menor toxicidade. A sua presença em águas de consumo humano não é prejudicial à saúde pública. No entanto valores superiores a 0,1 mg/L podem originar cor e sabor na água, assim como causar nódoas na lavagem da roupa e formar depósitos no interior das canalizações, na rede de distribuição e no interior dos reservatórios. Geralmente, concentrações abaixo de 0.1 mg/L não causam problemas de aceitabilidade da água pelos consumidores.

Em 2021, o PCO contemplou a execução de 4906 análises à água em BI/MI, RV e PE. Da monitorização do controlo operacional obtiveram-se 39 valores anómalos nas BI/MI, 8 em RV e 14 nos PE, perfazendo um total de 61 valores anómalos, nos parâmetros

Manganês, Quantificação Bactérias Coliformes Totais, Ferro, Quantificação de E. Coli e Turvação.

As principais causas identificadas dos valores anómalos obtidos no PCO foram as seguintes:

- D3 - Migração dos materiais de construção na rede de distribuição / reservatório
- O1 – Características naturais (hidrogeológicas) da origem da água
- X2 - A averiguação das causas foi inconclusiva

E as medidas corretivas implementadas foram as seguintes:

- D2 – Manutenção / limpeza na rede de distribuição / reservatório
- N4 - Não foram tomadas medidas porque as análises posteriores não confirmaram o incumprimento

3.7 Controlo da qualidade de água no âmbito das roturas nas infraestruturas do sistema de abastecimento público.

Segundo Decreto-Lei nº. 306/2007, de 27 de agosto, na sua redação atual, define sistema de abastecimento como sendo o conjunto de equipamentos e infraestruturas que englobam a captação, transporte, a adução, o armazenamento e a distribuição da água para consumo humano.

As infraestruturas de abastecimento de água são um suporte essencial para a prestação de um serviço público de primeira necessidade à saúde e bem-estar das populações e à economia das sociedades. Muitas redes de distribuição de água e de drenagem de águas residuais europeias foram construídas após as grandes guerras mundiais e estão a atingir o fim da sua vida útil. As tubagens apresentam sintomas de deterioração claros, com tendência para aumento de roturas, de perdas de água e de reclamações sobre a qualidade da água e a eficiência dos serviços. (ERSAR)

No âmbito do controlo da qualidade da água para consumo humano, a AC passou a implementar colheitas de água, no processo após a intervenção das infraestruturas do

sistema de abastecimento público de água (roturas), com principal objetivo de identificar as possíveis influências negativas sucedidos deste processo na qualidade da água.

Para evitar a contaminação da água durante a reparação das roturas e para assegurar o cumprimento dos VP após a entrada em serviço da conduta reparada (em algumas circunstâncias a conduta pode ser reparada sem ser colocada fora de serviço) devem existir instruções sobre os procedimentos relativamente aos aspetos a seguir considerados.

Nas reparações que envolvem um corte aberto da conduta, as equipas:

- ✓ Devem desviar a água do troço onde se processa a reparação;
- ✓ Devem tomar precauções especiais no caso de existir qualquer risco significativo de poluição como por exemplo a aproximação de um coletor de esgoto;
- ✓ Devem colher amostras para análise microbiológica (determinação de coliformes) após ter sido introduzida água na conduta;
- ✓ Se não houver contaminação, colocar a conduta em serviço, após ser esvaziado;
- ✓ Caso haja contaminação deve-se manter a conduta fora de serviço enquanto não seja satisfatório os resultados das análises microbiológicas. (ERSAR)

Nas reparações que envolvam a colocação de um colar nas condutas, enquanto estas se mantêm em serviço, as equipas devem seguir as seguintes instruções:

- ✓ Desinfecção do colar e da área da rotura com uma solução aquosa de 1000mg/l de cloro livre;
- ✓ E deve-se proceder à recolha de amostragem para a determinação de parâmetros microbiológicos para confirmar se houve ou não contaminação durante a reparação. (ERSAR)

Nesta área acompanhei e avalei num período de seis meses, que corresponde ao período de estágio, quais as influências negativas que a reparação das roturas nas (condutas e ramais) podem influenciar negativamente na qualidade da água para o consumo humano.

Para este efeito foram efetuados acompanhamentos de reparações das roturas em pontos da rede de distribuição de água para consumo humano e posteriormente foram efetuadas as colheitas e análises de água na BI/MI mais próxima do local intervencionado.



Figura 10 – Reparação de uma rotura de água num ramal domiciliário.

A gestão das ordens de trabalho (OT) é realizada com o auxílio da plataforma informática GOT, onde são registadas e geridas todas as ordens de trabalho realizadas pelos trabalhadores da AC. A reparação de roturas é efetuada pela equipa de piquete de água. O acompanhamento dos trabalhos só foi possível com a colaboração das equipas operacionais e respetivas chefias.

Encontra-se em anexo B a caracterização dos locais e infraestruturas da rede de água onde se procedeu à colheita e análises de água após a reparação das roturas.

Após a reparação das roturas e sempre que há fecho hidráulico, é necessário o restabelecimento do abastecimento de água em conformidade. Deste modo, e de forma a evitar possíveis alterações na qualidade da água, procede-se à abertura da água de forma lenta e gradual, descargas nas BI/MI e purga do ar nos pontos altos. Por vezes, existem extremos de rede sem BI/MI, pelo que se retiram os contadores para purgar a rede de abastecimento de água.



Figura 11– Purga na rede através do local do contador de água

Após a reparação das roturas, procedeu-se à realização de colheitas e análises à água de consumo humano, para verificação da conformidade.

As colheitas foram realizadas, por técnico habilitado, nas BI/MI mais próximas das zonas intervencionadas e os parâmetros analisados pelo laboratório acreditado, Luságua, foram os seguintes: Escherichia coli (E. coli), bactérias coliformes, desinfetante residual, cheiro a 25°C, sabor a 25°C, cor, turvação e manganês.



Figura 12– Colheita de água na BI próxima da intervenção na Rua das Colhadas.

3.7.1 Análise e Discussão dos Resultados

Para o controlo das influências negativas que a reparação das roturas tem nas infraestruturas de rede de água (condutas e ramais) podem influenciar negativamente na qualidade da água para o consumo humano, foram realizadas colheitas em 8 locais onde sofreram intervenção de reparação das roturas que são:

- EN234-1.
- Rua das Colhadas.
- Rua de Mãozinha, 10A, Coimbra.
- Rua de Trás-São Silvestre,18.
- Rua da Boavista, Casa Telhada, Cernache.
- Rua Soldado José dos Santos Calhau, Taveiro, Coimbra.
- Rua do Carmo, Conraria.
- Rua da Fonte, 2, Antuzede.

Dos resultados das análises efetuadas no âmbito das roturas reparadas na rede de abastecimento de água nos diferentes pontos de intervenção que sofreram intervenção, foram detetados 2 valores anómalos, dos quais 1 no parâmetro turvação onde o limite lei

recomendado é 4 NTU e o resultado obtido foi 7,9 NTU e 1 parâmetro manganês onde o limite lei recomendado é 50 µg/L e o resultado obtido foi 105 µg/L.

Encontram-se em anexo C a tabela que representa os resultados das análises obtidos em cada um dos locais e os boletins das análises.

Segundo a OMS, a turvação não apresenta potencial impacto para saúde. Uma água com turvação inferior a 5 NTU pode não representar um risco para a saúde, no entanto, deverão ser mantidos valores inferiores, de forma a não comprometer a desinfecção, idealmente, a turvação mediana deve ser abaixo de 0,1 NTU para uma desinfecção efetiva. Por sua vez o manganês não apresenta potencial impacto na saúde humana.

Os parâmetros turvação e manganês não apresentam potencial impacto na saúde humana, contudo, uma vez que os resultados obtidos, foram superiores ao VP, definido na legislação em vigor, foram realizadas as contra-análises aos parâmetros com valor anômalo.

Na avaliação da conformidade dos resultados com o valor paramétricos, foi verificado que os parâmetros analisados cumprem na íntegra com o DL. Conforme evidenciado no anexo D.

O surgimento da turvação deve-se durante o surgimento da rotura da conduta e durante o processo de intervenção apresentando partículas resultantes da ressuspensão de sedimentos e desprendimento de biofilme no sistema de distribuição. A turvação devido a partículas em suspensão pode ter efeito indireto na qualidade da água, uma vez que as partículas podem constituir-se como um abrigo para microrganismos, o que vai impedir uma eficiente atuação dos desinfetantes e, conseqüentemente, possibilitar a sua multiplicação.

Quanto ao parâmetro manganês teve como origem, na falta de oxigênio e fez com que se houve elevados teores de manganês dissolvido isso durante o surgimento da rotura na conduta e no processo de intervenção da mesma. Que tem como inconvenientes a sua presença na água a neutralização dos desinfetantes devido à sua oxidação, com eventual risco de desenvolvimento bacteriano; aparecimento de cor esteticamente pouco agradável, acastanhada a enegrecida (dependendo da sua concentração nas águas), podendo manchar a roupa e apresentar gosto metálico da água.

Conclui-se que a intervenção das infraestruturas do sistema de abastecimento público de água (roturas), não apresentam grandes influências negativas sucedidos deste processo na qualidade da água visto que os valores paramétricos anómalos não produzem impacto significativo na saúde humana.

4 GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) - EMPREITADA DE REFORÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

4.1 Considerações Gerais

Foi realizado o acompanhamento da gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD) produzidos no decorrer da empreitada de “Reforço do Abastecimento de Água das condutas e ramais na Trémoa”, pertencente à freguesia de Almalaguês, consistiu na remodelação da linha principal da rede de distribuição de água sob a gestão da Águas de Coimbra.

A empreitada foi adjudicada à entidade executante (EE) Marsilop, Lda, a responsabilidade do dono da obra (DO) na área ambiental é acompanhar, coordenar e fiscalizar a gestão ambiental realizada pela EE, garantindo o cumprimento dos requisitos legais.

Os principais trabalhos envolvidos na execução da referida empreitada foram:

- Montagem/desmontagem do estaleiro;
- Movimentação de terras;
- Montagem e desmontagem de by-pass;
- Remodelação de condutas de distribuição de água, com recurso ao método de Pipe - Bursting;
- Execução de soldaduras Instalação de dispositivos redutores de pressão;
- Execução de ramais de água;
- Execução de ramais de incêndio;
- Execução de ramais de ventosas;
- Execução de ramais de descargas;
- Eliminação de bocas-de-incêndio e ventosas existentes;
- Execução de maciços de amarração em betão;

- Execução de caixa de visita;
- Montagem de caudalímetro;
- Lavagem e desinfeção de condutas;
- Reconstrução de valeta,
- Reposição de pavimentos.

4.2 Enquadramento Legal

Em Portugal, o regime referente a gestão de resíduos de construção e demolição é efetuado de acordo com o Decreto-Lei 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (EU) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852. Define resíduo de construção e demolição todo o resíduo proveniente de atividade de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações.

A portaria n.º 145/2017, de 26 de abril que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Regime Eletrónico de Resíduos (SIRER), disponível na plataforma eletrónica da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I. P.), na internet.

A obrigatoriedade do transporte dos RCD, por meio de Guias eletrónico e-GAR esta definido nos artigos 6º e 7.º a define como:

1. As e -GAR são documentos eletrónicos, que se encontram disponíveis na plataforma eletrónica da APA, I. P., como parte integrante do SIRER.
2. A APA, I. P., publicita no seu sítio na Internet o manual de instruções para o correto preenchimento e utilização das e -GAR.
3. A APA, I. P., faculta o acesso aos dados das e -GAR às entidades com competência em matéria de resíduos e de transporte de mercadorias, nomeadamente às entidades inspetivas e fiscalizadoras e às entidades licenciadoras.
4. A informação recolhida na e -GAR está sujeita ao regime geral de acesso à informação administrativa, sem prejuízo da aplicação do regime de proteção de dados pessoais, quando aplicável.

No Artigo 8.º referente a informação a incluir na e-GAR 1 — As e-GAR incluem, nomeadamente, a seguinte informação: identificação, quantidade e classificação discriminada dos resíduos; origem e destino dos resíduos, incluindo a operação a efetuar; identificação dos transportadores; identificação da data para o transporte de resíduos e quando os resíduos transportados são classificados como mercadorias perigosas, no âmbito da respetiva regulamentação de transporte, as e-GAR devem ainda incluir os elementos informativos necessários para a emissão do documento de transporte previsto nessa regulamentação.

É da responsabilidade do responsável pelo acompanhamento ambiental da empreitada a emissão das e-GAR previamente para o transporte dos resíduos.

4.3 Política em matéria de resíduos aplicada na empreitada

4.3.1 Resíduos produzidos na empreitada

Durante a execução da empreitada, a Entidade Executante teve em conta a ordem de prioridades no que se refere às opções de prevenção e gestão de resíduos: Prevenção e redução, preparação para reutilizar, reciclagem, outros tipos de valorização e eliminação, a fim de garantir que os resíduos produzidos tenham um fim e reduzindo com isso danos para saúde humana e para o ambiente.

Neste contexto foram identificados e classificados os resíduos produzidos em obra, com o respetivo código LER, que diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos, que é obrigatória e diretamente aplicável pelos Estados Membros desde 1 de junho de 2015. (APA, 2020)

A Lista Europeia de Resíduos, LER, foi publicada pela Decisão 2014/955/UE, da Comissão, que alterou a Decisão 2000/532/CE, da Comissão, referida no artigo 7.º da Diretiva Quadro Resíduos (DQR), Diretiva 2008/98/CE. (APA, 2010)

Apresenta-se de seguida uma tabela relativa à identificação dos resíduos que foram produzidos durante a execução dos trabalhos.

Tabela 6- Resíduos produzidos em obra.

Resíduo	Código LER
Pavimento betuminoso	17 03 02
Betão	17 01 01
Plástico	17 02 03
Ferro	17 4 05

4.3.2 Atividades realizadas durante a execução da empreitada

Durante a fase de montagem do estaleiro de apoio à obra, localizado num terreno próximo da zona dos trabalhos, foi criada uma zona delimitada e identificada, no interior do estaleiro de apoio à empreitada, para armazenamento temporário dos resíduos, produzidos no decorrer da empreitada.

Os resíduos encontravam-se devidamente separados e identificados com o respetivo código LER



Figura 13- Local de armazenamento temporário dos RCD

Para além do depósito dos resíduos no estaleiro de apoio à obra, foram igualmente depositados temporariamente, na frente de obra, resíduos de pavimento betuminoso e betão. excedentes, isentas de resíduos, resultantes dos trabalhos de escavação associados à aplicação do método de “Pipe – Bursting”.

4.3.3 Descrição do método de Pipe – Bursting

O método Pipe-Bursting consiste na introdução de uma nova conduta, do mesmo ou maior diâmetro no interior da conduta existente, e na destruição do tubo existente através de um cone hidráulico-pneumático transportando no dorso da nova conduta, avançando à medida que destrói a conduta antiga. A conduta existente é assim destruída e os seus fragmentos são expandidos lateralmente para o solo circundante. A conduta nova é diretamente puxada pela unidade de avanço. Estas intervenções podem ser realizadas a partir das caixas de visita, ou de poços de acesso especificamente abertos para esse efeito. As ligações dos ramais à nova conduta são efetuadas nos poços de acesso.

Os resíduos, foram encaminhados regularmente para destino e operador licenciados, por forma a evitar a longa permanência dos mesmos em obra e no estaleiro de acordo com a legislação aplicável.

Com objetivo de promover a adesão à correta deposição e triagem dos resíduos e dar a conhecer o plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, foram ministradas ações de sensibilização junto dos trabalhadores, presentes em obra.

Aquando da entrada dos trabalhadores em obra a EE realizava ação de sensibilização ambiental aos novos colaboradores no intuito de os chamar atenção da importância da conservação e minimização dos impactos ambientais adversos das suas atividades.

4.3.4 Encaminhamento dos resíduos e terras

Apresenta-se abaixo a tabela com as quantidades relativas aos RCD encaminhados até a data 21/04/2022, tendo a entidade executante se comprometido a apresentar as eGAR'S referentes aos encaminhados até ao final da execução da empreitada a 15/07/2022, com a realização dos trabalhos de pavimentação.

Tabela 7- Quantidade de RCD encaminhados

Data	Designação	Código LER	Guias Transport e EGAR's	Quantidade	Origem	Destino OGR	Operação
12/04/22	Misturas betuminosas não abrangidas em 17301	170302	PT2022041 2147859	13 t	Obra	Prioridade	R12- Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11.
03/05/22			PT2022050 3025117	13 t			
25/05/22			PT2022o52 5365269	13 t			
13/04/22	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidas em 170901, 170902 e 170903 (Embalagens/Sacos Cimento/Plásticos)	170904	PT2022041 2152585	0,05 t			R5- Reciclagem/recuperação de outros materiais inorgânicos.
21/04/22	Betão	170101	PT2022042 0260254	0,05 t			RCD Resíduos Construção Demolições SA

Analisando a tabela verificou-se a produção total de 39 t de resíduos de misturas betuminosas não abrangidas em 17301, produção de 0,05 t de mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidas em 170901, 170902 e 170903 (embalagens/sacos cimento/plásticos) e a produção de 0.05 t de betão.

4.3.5 Solos e rochas não contaminados provenientes de obras de construção

De acordo com a aliena c) do artigo 2º excluem-se do nRGGR (novo Regime Geral de Gestão de Resíduos, Anexo I do Decreto – Lei nº 102- D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação), *“O solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção, desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados”*, não são considerados resíduos.

Solos e Rochas não contaminados encaminhados para aterros, onde se inclui a cobertura de aterros e encaminhados para enchimento de vazios de escavação, são considerados resíduos e têm de cumprir a legislação referente a resíduos.

Solos e rochas escavados não contaminados, provenientes de obras de construção, que sejam encaminhados para outras obras, são classificados como subproduto, desde que sejam cumpridas as 4 condições elencadas no nº 1 do artigo 91º do nRGGR,

Condição a) Declaração de interesse do destinatário em que seja evidenciado a intenção de receber solos e rochas escavados, nomeadamente com as quantidades e intervalo previsto para o transporte da totalidade de solos e rochas;

Condição b) Alvará da obra ou declaração assinada pelos representantes em que seja referido que os solos e rochas serão utilizados diretamente, sem qualquer outro processamento, que não o da prática industrial normal, onde se inclui apenas processo físico e não químicos;

Condição c) Alvará da obra, ou evidências que a CAE da obra de origem e de destino se enquadre na listagem indicada no Anexo I da Nota técnica – “Classificação de solos e rochas com subproduto”;

Condição d) Análise da contaminação dos solos de acordo com os valores de referência ou estudo prévio ao início da obra que comprove ausência de contaminação. E

simultaneamente tiverem como origem e destino um dos três locais ou empreitadas referidas no ponto 8 da secção c:

- I. Os locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE;
- II. Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, nos termos do artigo 1.º do Decreto – Lei nº 139/89, de 28 de abril, na sua atual redação;
- III. Empreitadas e concessões de obras públicas, de acordo com o Decreto – Lei nº 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos), na sua atual redação.

Nos casos em que os solos e rochas sejam considerados subprodutos, deverá ser emitida pelo produtor de subproduto (EE) uma declaração de subproduto que deverá respeitar na integra o *layout* do modelo disponibilizado no site da APA, I.P..

As terras excedentes, isentas de resíduos, resultantes dos trabalhos de escavação, foram encaminhadas para os seguintes destinos:

- Junta de freguesia de Almalaguês, para posterior utilização lícita;
- Obra pública, a cargo da mesma entidade executante – subproduto

Tabela 8- Quantidades de terras cedidas a Junta da freguesia

Data	Código LER	Guias Transporte EGAR´s	Quantidade	Origem	Destino
17/02/22 a 19/03/2022		GET 8 01/399	13 t	Obra	Junta de freguesia

A entidade executante comprometeu-se a apresentar as eGAR´S, em falta, referentes as terras encaminhadas para a obra particular bem como toda documentação associada a este destino.

4.4 Análise e Discussão

4.4.1 Visitas a obra

Foram realizadas visitas semanais à empreitada a fim de verificar o cumprimento do plano de gestão de resíduos e da legislação em vigor. As constatações identificadas em obra foram registadas no impresso que foi desenvolvido. Modelo do impresso em anexo **E**.

Durante as visitas à empreitada, verificaram-se algumas irregularidades recorrentes, relativas aos seguintes aspetos:

Zona de armazenamento temporário dos RCD, localizada no estaleiro de apoio à obra

- Falta de contentores/recipientes, adequados e devidamente identificados (códigos LER e nome comum) para o armazenamento de resíduos;
- Falta de limpeza e arrumação, resíduos espalhados pelo estaleiro.



Figura 14- Irregularidades na zona de armazenamento temporário de RCD

Frente de obra

- Resíduos depositados em vários pontos da frente de trabalho, sem estarem devidamente separados, identificados, delimitados e sinalizados.



Figura 15- RCD depositados em vários pontos da frente de serviço

Todas as irregularidades detetadas foram comunicadas de imediato à EE, por email onde era anexada a ficha de acompanhamento, para que a EE implementasse de forma célere as medidas necessárias à sua correção.

Quinzenalmente foram ainda realizadas reuniões de obra, com a presença de todos os intervenientes na empreitada.

Para o cumprimento e melhoria da gestão de resíduos, apresentam-se abaixo algumas das correções solicitadas no decorrer da empreitada à EE:

- Delimitação/identificação das zonas onde se encontram depositados resíduos e terras com rede laranja e sinalização;
- Remoção, regular, de todos os resíduos, que se encontram espelhados na frente de obra, por forma a manter a obra limpa e organizada;
- Separação dos resíduos na origem;
- Reforço das ações de formação com objetivo de sensibilizar e consciencializar os trabalhadores para importância gestão adequados dos resíduos;

5 ATIVIDADES DE GESTÃO AMBIENTAL NA ÁREA DO AMBIENTE

Neste capítulo apresenta-se os dados e atividades relacionados com a área de ambiente referentes ao quarto trimestre de 2021, bem como, as quantidades de resíduos devidamente encaminhadas e os respetivos custos e rendimentos acumulados desde o início do ano de 2021.

Encontram-se sintetizadas as informações, comunicações legais e atividades mais relevantes desenvolvidas no âmbito da Gestão Ambiental da AC ao longo do quarto trimestre de 2021 e os valores acumulados anuais de 2021.

Procedeu-se ao preenchimento e submissão do inquérito sobre Economia Circular à Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (APDA).

Elaboração dos requisitos ambientais a incluir nas especificações técnicas do caderno de encargos do procedimento concursal para a substituição de um equipamento de ar condicionado, bem como o acompanhamento do serviço com a solicitação e verificação dos documentos exigidos à empresa adjudicatária.

Deu-se seguimento ao procedimento concursal de venda para encaminhamento e valorização de diversos metais.

Foi dada continuidade ao acompanhamento ambiental na AC, implementando medidas e ações, que minimizem os impactes ambientais decorrentes da atividade da AC e à gestão dos resíduos produzidos, com o devido acondicionamento, triagem e encaminhamento, onde são apresentadas as quantidades dos resíduos encaminhados para OGR no quarto trimestre, bem como o acumulado desde o início do ano.

Apresentação do número de acompanhamentos ambientais e de serviços de recolha de resíduos, bem como, dos custos e rendimentos com o encaminhamento de resíduos e ainda a informação referente aos serviços contratualizados a decorrer em 2021.

Na área do Ambiente, foram realizadas as atividades de gestão ambiental da empresa, competências do SeQAS sob a dependência do SDO.

5.1 Inquérito APDA- Economia Circular

A Economia Circular, nos últimos anos, tem sido um tema recorrente na agenda Europeia e Nacional. Sendo um conceito estratégico, no âmbito da atividade da Comissão Especializada de Economia Circular da APDA, pelo que o inquérito sobre “Economia Circular” visa avaliar o estado da arte nas Entidades Gestoras.

O aumento populacional e conseqüente pressão sobre os recursos naturais têm vindo a mostrar a necessidade, urgente, de mudar profundamente o paradigma atual de economia linear, tornando-se fundamental a adoção de um novo modelo de economia circular, que assenta na redução, reutilização, recuperação, reciclagem e valorização de materiais, produtos, serviços e energia.

Com o propósito de contribuir para o crescimento sustentável procedeu-se ao preenchimento de um inquérito da APDA sobre Economia Circular que se encontra dividido em vários Blocos:

- Conceitos gerais sobre a Economia circular;
- Estratégia de implementação na organização;
- Ação e operacionalização;
- Gestão de recursos (energia, água, combustíveis, consumíveis diversos, etc.);
- Gestão de resíduos;
- Gestão da cadeia de logística e transportes;
- Gestão de compras;
- Gestão da relação com as Partes Interessadas;
- Política de Inovação e Investigação & Desenvolvimento;

5.2 Procedimentos Concurrais

5.2.1 Equipamentos de ar condicionado – Gases Fluorados

Elaboração dos requisitos ambientais a incluir nas especificações técnicas do caderno de encargos do procedimento concursal para aquisição de um serviço de substituição de equipamentos de ar condicionado, bem como o acompanhamento do serviço com a solicitação e verificação de documentos exigidos no âmbito do cumprimento dos requisitos ambientais.

Na sequência da manutenção de equipamentos de ar condicionado efetuada no final de setembro, procedeu-se à verificação da documentação fornecida pelo adjudicatário para dar cumprimento aos requisitos legais nesta matéria, de acordo com o requerido nas especificações técnicas do caderno de encargos e aquando do início dos trabalhos.

5.2.2 Vendas de Materiais Diversos

Foi dado seguimento ao procedimento concursal de venda para resíduos metálicos com 2 lotes para o serviço de recolha e o devido encaminhamento de contadores de água e de metais diversos para um OGR, em que os resíduos foram mostrados previamente às várias empresas convidadas, as propostas apresentadas foram analisadas tecnicamente, concluindo-se assim com a adjudicação do serviço.

Procedeu-se ao agendamento da recolha e ao devido encaminhamento dos resíduos pela Reciclocentro. Tendo em conta as pesagens e a valorização de cada resíduo.

Tabela 9- Resíduos encaminhados pela Reciclocentro

Resíduo	Peso (kg)
Contadores	9240
Cabos grossos	258
Cabos finos	216
Cabo grosso alumínio	75
Limalhas	37
Total	9826

5.3 Campanha Solidária- “Todos Pelo IPO”

Apelou-se à participação de todos os colaboradores, no sentido da AC se associar à ERP Portugal e aderir uma vez mais à campanha solidária “Todos pelo IPO”, que alia a reciclagem a uma importante causa social.

Efetuiu-se a divulgação da iniciativa, através do envio de um email a todos os funcionários da AC e afixando cartazes em vários locais do Edifício Sede, para que todos os colaboradores fizessem parte desta ação, trazendo de suas casas pequenos eletrodomésticos em fim de vida, lâmpadas e ainda pilhas e baterias usadas e os depositassem nos equipamentos existentes nas instalações da AC.

Os resíduos recolhidos pela ERP Portugal – EGR eram transformados em donativos a entregar ao IPO para a aquisição de equipamentos de diagnóstico e tratamento de doenças oncológicas

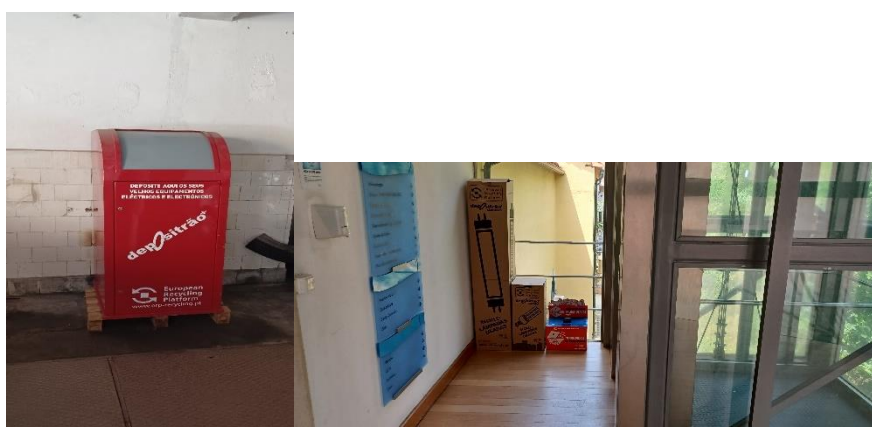


Figura 16- Ecopontos para depósito de eletrodomésticos em fim de vida

5.4 Gestão de resíduos das instalações da AC.

Nas instalações da sede da AC, Estaleiro de Eiras e Geralda foi efetuada a gestão dos resíduos, com a realização de acompanhamentos aos resíduos produzidos, com registos fotográficos, quantidades e identificação, de modo a averiguar a necessidade da sua recolha para tratamento e destino adequado, bem como proporcionar as melhores condições de armazenamento e acondicionamento e a devida triagem segundo o tipo de resíduo e o seu código LER.

No quarto trimestre de 2021, foi dada continuidade aos serviços de encaminhamento dos resíduos produzidos pela AC, sendo emitidas e geridas na plataforma do SILiAmb da APA, as e-GAR referentes ao transporte de todos os resíduos produzidos.

Na tabela no anexo F, apresenta-se toda a informação considerada relevante sobre os serviços de encaminhamento de resíduos realizados até ao final do 4.º trimestre de 2021. No edifício sede da AC, ao longo do quarto trimestre, a Ambimed deu continuidade à recolha mensal dos dispensadores de higiene feminina e dos resíduos equiparados a hospitalares, a Correia & Correia procedeu ao encaminhamento de plástico rígido dos contadores, EPI's, Resíduos inorgânicos, filtros de óleo, ácido fosforoso diluído, absorventes contaminados e embalagens de plástico, enquanto a empresa Reciclocentro foi adjudicada para a valorização de diversos metais.

Relativamente ao papel e embalagens de cartão considerados RSU, foi realizado em novembro um serviço de recolha pela ERSUC, em vários locais da sede da AC, o qual assegurou a recolha, transporte e encaminhamento destes resíduos para destino final adequado. Em 2021, foram efetuados 4 serviços de recolha de papel e cartão, 2 pela CMC e 2 pela ERSUC, com uma periodicidade trimestral.

Quanto ao papel de arquivo e embalagens de cartão decorrentes da atividade da empresa, a S.P.R. – Sociedade Portuguesa de Resíduos procedeu à sua recolha em outubro, emitindo uma declaração de destruição e de confidencialidade, cujas quantidades se encontram no quadro 1.

A AC sendo PrOU e com base no acordo celebrado com a SOGILUB, solicitou-se à EGEO-SISAV a realização de uma recolha em dezembro, procedendo-se ao encaminhamento de 627 kg de Óleos Lubrificantes Usados. Em cada recolha é efetuada a colheita de amostra para análise, a fim de se verificar se são cumpridas as especificações técnicas aprovadas pela APA, sendo entregue ao produtor uma amostra para contra-análise.

Nas instalações da Geralda, como se verifica no quadro 1, foram encaminhados em 2021 um total de 153 420 kg de resíduos de desarenamento em 18 serviços de recolha, em que neste último trimestre foram efetuados 9 serviços e recolhidos 77 720 kg. Quanto aos gradados, no quarto trimestre não foi efetuado nenhum encaminhamento, sendo recolhidos um total acumulado de 7580 kg em 2021.

No Estaleiro de Eiras foi recommçado em agosto o transporte e encaminhamento das misturas betuminosas para a Prioridade, em que no 4 trimestre foram encaminhadas 54

160 kg, num total de 83 820 kg em 2021. Os RCD plásticos foram recolhidos em abril, cujas quantidades foram 1240 kg e os RCD metais em julho com um peso de 4200 kg.

Para efetuar a gestão de resíduos da AC em 2021, foram encaminhadas 275,425 t de resíduos, em que do Edifício Sede foram recolhidas 25,165 t, na Geralda 161,000 t e no Estaleiro de Eiras 89,260 t, sendo emitidas e geridas 98 e-GAR, na plataforma do SILiAmb da APA, referentes ao transporte de todos os resíduos produzidos e encaminhados para um OGR.

Ao longo do ano, foram efetuados 117 acompanhamentos no âmbito da Gestão ambiental da AC, nomeadamente, na Geralda, Estaleiro de Eiras e no Edifício Sede, implementando medidas e ações, que minimizem os impactes ambientais decorrentes da atividade da AC, nomeadamente a contaminação de solos, poluição das linhas de água e do ar.

Tabela 10- Acompanhamentos ambientais / resíduos das três instalações da AC

Acompanhamentos Ambientais/ Resíduos			Acompanhamentos de Serviços de Recolha de Resíduos		
Sede	Estaleiro	Geralda	Sede	Estaleiro	Geralda
47	26	44	25	3	20
117			48		

5.4.1 Edifício Sede

No edifício Sede da AC faz-se a gestão dos diversos resíduos produzidos, onde são devidamente acondicionados em recipientes adequados com os rótulos de identificação dos resíduos, nos vários locais de armazenamento temporário:

- Armazém – embalagens de desinfetantes, embalagens de plástico, plástico rígido dos contadores de água, REEE, contadores de água - metais, EPI's, Lâmpadas, ácido fosfórico e resíduos inorgânicos;
- Oficinas auto – baterias, absorventes contaminados, aerossóis, filtros dos automóveis, óleos lubrificantes usados, lamas e águas oleosas do separador de hidrocarbonetos e plástico de veículos automóveis;
- Oficinas Gerais: embalagens contaminadas, aparas e limalhas metálicas, componentes eletrónicos, pilhas e acumuladores, absorventes contaminados e cabos elétricos;

- Parque auto: Depositrão para pequenos eletrodomésticos e o depósito de papel e cartão;
- Balneários, gabinete médico, portaria auto e instalações sanitárias femininas: resíduos hospitalares.



Figura 17- Ecopontos de diversas tipologias de resíduos produzidos no edifício cede.

5.4.2 Instalações da Geralda

Foram efetuadas visitas regulares às instalações da Geralda de modo a avaliar as condições ambientais e a gestão dos resíduos de desarenamento e dos gradados. Assim, sempre que necessário, foi solicitada:

- A desobstrução e limpeza dos canaletos das tulhas,
- A limpeza das bases dos contentores dos resíduos de desarenamento e dos gradados das EEAR,
- A melhoria das condições de circulação com a colocação de tout-venant;
- A colocação de alguns resíduos encontrados nas instalações nomeadamente: madeiras, plásticos, cartão, entre outros, nos contentores existentes no estaleiro de Eiras.



Figura 18- Zona armazenamento temporário dos desarenamento e dos gradados das EEAR.

A implementação destas medidas procura minimizar a poluição da linha de água que existe na proximidade e a contaminação dos solos contíguos às tulas e às bases dos contentores, evitando os vazamentos dos resíduos fora da zona impermeabilizada.

Encontra-se em fase de implementação o aumento da área das tulas, conforme definido em reunião no local, com a presença, para além dos elementos do SDO, do Eng. João Santos da Gestão do Edificado, do Eng. Luís Jordão do Serviço de Manutenção, do Eng. Feliciano do Serviço de Operação e do Sr. Horácio Marques do SeVE. Este aumento da área impedirá a descarga fora das tulas e a consequente contaminação de solos e permite ainda uma maior escorrência dos solos, reduzindo o peso e naturalmente os custos com o encaminhamento dos resíduos.

5.4.3 Estaleiro de Eiras

No seguimento dos vários acompanhamentos efetuados aos resíduos existentes no Estaleiro de Eiras, foram dadas instruções, aos colaboradores que frequentam as instalações, sobre o local e o contentor onde devem colocar cada resíduo produzido. Além disso, foi também solicitada a verificação do estado de conservação de materiais espalhados pelo Estaleiro, nomeadamente, várias paletes de madeira, tubagens de plástico, sinais de trânsito, para que sejam devidamente armazenados como materiais de utilização ou como resíduos no contentor adequado.

No Estaleiro de Eiras encontram-se contentores de 10 m³ para o armazenamento temporário dos RCD metais, plásticos e madeiras e contentores de 800l para a deposição de sacos de cimento (embalagens compósitas), embalagens de plástico de materiais de

construção, mistura de RCD e embalagens de cartão. Também se encontram armazenados temporariamente as misturas betuminosas.



Figura 19- Zona de armazenamento temporário de resíduos produzidos nas obras internas da AC.

6 CONCLUSÕES

A água é um bem essencial para a manutenção da vida, onde a proteção de contaminações no fornecimento da água é a primeira linha de defesa. Quase invariavelmente, o melhor método de assegurar água adequada para consumo consiste em formas de proteção, evitando-se contaminações de dejetos animais e humanos, os quais podem conter grande variedade de substâncias nocivas, e no atendimento na íntegra no DL em vigor, onde se encontra definido as obrigações das entidades gestoras em baixa devem cumprir para garantir uma água salubre e com qualidade para os consumidores.

No decorrer do processo de estágio constatei que a entidade em questão tem atendido e cumprido com o que a lei obriga e com as orientações da entidade fiscalizadora a ERSAR. Por sua vez foi implementado o PCQA onde é realizada duas vezes por semana a colheita das amostras para o controlo das qualidades da água para consumo humano de acordo com o plano enviado e aprovado pela entidade fiscalizadora.

A implementação e realização do PDA tem sido de grande importância visto que serve para garantir uma boa qualidade da água em zonas terminais da rede e de baixas velocidades de escoamento.

A Entidade Gestora garante boas condições físicas e de higienização das infraestruturas de armazenamento de água, que são higienizadas no mínimo uma vez por ano. As infraestruturas só são colocadas ao serviço após resultados das análises favoráveis. Todos os procedimentos implementados pela Entidade Gestora em Baixa focam-se no controlo de qualidade de água, garantindo o fornecimento de uma água segura, sem pôr em risco a saúde e a vida dos consumidores.

Para os consumidores terem acesso a este recurso é necessário um sistema de abastecimento eficiente, com um produto de qualidade e em quantidade suficiente, porém, é realizada a atividade de manutenção e substituição das condutas de abastecimento, tem implicações adversas no ambiente, como geração de resíduos e entre outras.

Para garantir com que os resíduos tenham uma boa gestão a entidade gestora coordena e fiscaliza as empreitadas. Nos acompanhamentos é solicitada periodicamente a triagem, armazenamento e destino correto dos resíduos produzidos no decorrer das atividades, atendendo o decreto-lei em vigor, para auxílio do registo do acompanhamento ambiental

em obra, foi elaborada uma ficha de acompanhamento ambiental, onde se registam os aspetos e impactos gerados na atividade que está a decorrer durante o acompanhamento.

As fichas de acompanhamento devidamente preenchidas são enviadas à responsável, da Entidade Executante, pelo ambiente. Semanalmente são realizadas reuniões de obra com os responsáveis pelo ambiente, onde se discute a gestão ambiental da obra e são identificadas e implementadas ações corretivas e de melhoria, minimizando os danos ambientais.

Durante o acompanhamento ambiental da empreitada foram identificadas várias não conformidades, relacionadas com a falta de limpeza e organização do parque de resíduos do estaleiro da obra. Regularmente nas frentes de obra, identificava-se a falta de triagem dos resíduos na origem, bem como a falta de identificação e correto acondicionamento dos resíduos. Outra não conformidade levantada está relacionada com a falta de apresentação das e-GAR's referente ao encaminhamento das terras.

Contudo, pode concluir que a AC tem contribuído para a sustentabilidade ambiental e preservação do ambiente, no âmbito da sua atividade, reduzindo o impacto nos recursos não renováveis do Planeta Terra, bem como, disponibilizar serviços de excelência minimizando os impactos ambientais.

É necessário dar continuidade e reforçar a implementação de medidas, bem como a concretização de projetos que visem o combate às alterações climáticas e que se integrem no âmbito da economia circular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AC. (outubro de 2015). IT036-05 – Gestão da qualidade da água. Coimbra.
- AC. (janeiro de 2018). ESPTRA16-10 – Lavagem e desinfecção de reservatório de água. Coimbra.
- Águas de Coimbra, E.M. Disponível em: <https://www.aguasdecoimbra.pt/> [consultado em 02/03/2022].
- Agência Portuguesa do Ambiente (2020). *Guia de Classificação de Resíduos*, APA, Lisboa.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Vigiágua. Brasília. Disponível em: Acesso em: 10 set. 2010.
- Decreto-Lei n.º 152/2017 de 7 de dezembro. *Diário da República n.º 235 – I Série*.
- Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de agosto. *Diário da República n.º 164/27 – I Série A*. Ministério do ambiente, do ordenamento do território e desenvolvimento regional.
- Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro. *Diário da República n.º 239/2020 – I Série*. Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos.
- Fernandes, João Luís J. 2011 - Geografia, territorialidades difusas e insegurança, Site do Município https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-LOCALIZACAO-GEOGRAFICA-DO-MUNICIPIO-DE-COIMBRA_fig1_323117088/ [Consultado em 7/7/2022].
- Helena, A.; Dídía, C. (2010). *Guias Técnicos de Gestão Patrimonial de Infra-Estruturas de Abastecimento de água*. Entidade Regulamentadora dos Serviços de Águas e Resíduos. Lisboa. ERSAR.
- Instituição Regulador de Águas e Resíduos (2015). *IRAR Guia Técnica de Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano em Sistemas Públicos de Abastecimento Guia técnico*. Owen Hydes:IRAR
- João Howell Pato. (2011) *História das políticas públicas de abastecimento e saneamento de águas em Portugal*. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), Lisboa.
- Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril. *Diário da República n.º 81/2017, I Série*.
- Regulamento Geral do Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água de Drenagem de Águas Residuais.

Sousa, V. (2012). Gestão do Risco na Construção. Aplicação a Sistemas de Drenagem Urbana. Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.

World Health organization, WHO. disponível em: <http://www.who.int/news-room/fat-sheets/detail/drinking-water/> [Consultado em 9/03/2022].

ANEXOS

Anexo A- Parâmetro analisados por tipo de colheita, para cada uma das zonas de abastecimento de água.

Tabela A-1- Parâmetros analisados no âmbito do PCQA

PCQA						
CR1	CR2 Boavista	CR2 Quinta das Cunhas	CR2 Olhos de Ferveça	CI Boavista	CI Quinta das Cunhas	CI Olhos de Ferveça
Escherichia coli (E. coli)	Escherichia coli (E. coli)	Escherichia coli (E. coli)	Escherichia coli (E. coli)	Escherichia coli (E. coli)	Escherichia coli (E. coli)	Escherichia coli (E. coli)
Bactérias coliformes	Bactérias coliformes	Bactérias coliformes	Bactérias coliformes	Bactérias coliformes	Bactérias coliformes	Bactérias coliformes
Desinfetante residual	Desinfetante residual	Desinfetante residual	Desinfetante residual	Desinfetante residual	Desinfetante residual	Desinfetante residual
	Cheiro 25°C	Cheiro 25°C	Cheiro 25°C	Cheiro 25°C	Cheiro 25°C	Cheiro 25°C
	Sabor a 25°C	Sabor a 25°C	Sabor a 25°C	Sabor a 25°C	Sabor a 25°C	Sabor a 25°C
	pH	pH	pH	pH	pH	pH
	Condutividade	Condutividade	Condutividade	Condutividade	Condutividade	Condutividade
	Cor	Cor	Cor	Cor	Cor	Cor
	Turvação	Turvação	Turvação	Turvação	Turvação	Turvação
	Enterecocos	Enterecocos	Enterecocos	Enterecocos	Enterecocos	Enterecocos
	Número de colónias a 22°C	Número de colónias a 22°C	Número de colónias a 22°C	Número de colónias a 22°C	Número de colónias a 22°C	Número de colónias a 22°C
	Número de colónias a 37°C	Número de colónias a 37°C	Número de colónias a 37°C	Número de colónias a 37°C	Número de colónias a 37°C	Número de colónias a 37°C
	Manganês	Manganês		Manganês	Manganês	<i>Clostridium perfringens</i>
				<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	Alumínio
				Alumínio	Alumínio	Amónio
				Amónio	Amónio	Benzo(a)pireno
				Benzo(a)pireno	Benzo(a)pireno	Cálcio
				Cálcio	Cálcio	Chumbo
				Carbono orgânico total (COT)	Chumbo	Cobre
				Chumbo	Cobre	Crómio
				Cobre	Crómio	Dureza Total
				Crómio	Dureza Total	Ferro
				Dureza Total	Ferro	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)
				Ferro	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Magnésio
				Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Magnésio	Magnésio
				Magnésio	Nitritos	Nitritos
				Nitritos	Níquel	Níquel
				Níquel	Trihalometanos	Oxidabilidade
				Oxidabilidade	Radão	Trihalometanos
				Trihalometanos		
				Radão		

Tabela A-2- Parâmetros analisados no âmbito do PCO

PCO					
CO6	RV	BI1	BI2	PE	aBI
Condutividade	Cloro residual disponível	Cloro residual disponível	Cloro residual disponível	Cloro residual disponível	Cloro residual disponível
	Temperatura	Coliformes totais	Coliformes totais	Coliformes totais	Ph
	Coliformes totais	E. Coli	E. Coli	E. Coli	Turvação
	E. Coli		Turvação	Microrganismos 22°C	Condutividade
	Microrganismos 22°C		Ferro	Microrganismos 37°C	Temperatura
	Microrganismos 37°C		Manganês	Condutividade	Ferro
	Ph			Ph	Coliformes totais
	Turvação			Turvação	E. Coli
	Ferro			Ferro	Microrganismos 22°C
	Manganês			Manganês	Microrganismos 37°C

Anexo B- Tabela com as Caracterização dos locais onde se verificaram as roturas na rede de abastecimento de água.

OT	Data	BI	Local	Freguesia	ZA	ZMC	Diâmetro da Conduta	Material	Ano	Anomalia	Fecho Hidráulico	Duração	Boletim
22002338	11/03/2022	aBI5342	EN234-1	Antuzede e Vil de Matos	Boavista	S. Facundo	ø90	PVC	1984	Rotura na conduta ø90 PVC	Sim	1:45h	2867/2022.01
22002338	18/03/2022	aBI6562	Rua das Colhadas	União de Freguesias de São Martinho e Ribeira de Frades	Boavista	Alto Leão	ø90	PVC	1999	Rotura no ramal domiciliário ø32PEAD	Sim	2:30h	3140/2022.01
22003711	14/04/2022	aBI3612	Rua de Mãozinha, 10A, Coimbra	Santo António dos Olivais	Boavista	Olivais Torre	ø90	PVC	2002	Rotura no record junto à conduta geral,	Sim	1:00h	4305/2022.01
22003991	22/04/2022	aBI5402	Rua de Trás-São Silvestre,18	São Silvestre	Boavista	Penetra	Ø63	PVC	1987	Rotura na boca BI	Não	-	4504/2022.01
22004238	29/04/2022	aBI1711	Rua da Boavista, Casa Telhada, Cernache	Cernache	Boavista	Loureiro	ø90	PVC	2004	Rotura no ramal domiciliário ø32PEAD	Sim	1:55h	4733/2022.01
22005012	20/05/2022	aMI733	Rua Soldado José dos Santos Calhau, Taveiro, Coimbra	Taveiro	Boavista	Taveiro	Ø110	PEAD	2010	Rotura no ramal domiciliário ø32PEAD	Sim	1:45h	5527/2022.01
22005285	23/05/2022	aBI1248	Rua do Carmo, Conraria	Santa Clara e Castelo de Viegas	Boavista	Torres do Mondego	Ø63	PVC	1990	Rotura no ramal domiciliário ø32PEAD	Sim	1:30h	5562/2022.01
22005756	30/05/2022	aBI5354	Rua da Fonte, 2, Antuzede	Vil de Matos	Boavista	Antuzede	ø63	PEAD	2014	Rotura no ramal da BI ø50 PEAD	Sim	1:15h	5826/2022.01

Anexo C- Resultado das análises e respetivos boletins efetuados em 8 áreas distintas, no âmbito das roturas após sofrerem intervenção.

Anexo C-1- Tabela com a representação das análises da potabilidade da água.

					Parâmetros															
					Cloro Livre (mg Cl ₂ /l)		Escherichia coli (E. Coli) (UFC/100 ml)		Bactérias Coliformes (UFC/100 ml)		Turvação (UNT)		Manganês (µg/l)		Cor (mg/l PtCo)		Cheiro a 25°C (Factor de diluição)		Sabor a 25°C (Factor de diluição)	
OT	Data	BI	Local	Boletim	Resultado	Limite Lei	Resultado	Limite Lei	Resultado	Limite Lei	Resultado	Limite Lei	Resultado	Limite Lei	Resultado	Limite Lei	Resultado	Limite Lei	Resultado	Limite Lei
22002338	11/03/2022	aBI5342	EN234-1	2867/2022.01	0,68	---	0	0	0	0	<0,80	4	<10	50	<6	20	<1	3	<1	3
22002338	18/03/2022	aBI6562	Rua das Colhadas	3140/2022.01	0,57	---	0	0	0	0	<0,80	4	<10	50	<6	20	<1	3	<1	3
22003711	14/04/2022	aBI3612	Rua de Mãozinha, 10A, Coimbra	4305/2022.01	0,67	---	0	0	0	0	<0,80	4	<10	50	<6	20	<1	3	<1	3
22003991	22/04/2022	aBI5402	Rua de Trás-São Silvestre,18	4504/2022.01	0,41	---	0	0	0	0	<0,80	4	<10	50	<6	20	<1	3	<1	3
22004238	29/04/2022	aBI1711	Rua da Boavista, Casa Telhada, Cernache	4733/2022.01	0,63	---	0	0	0	0	<0,80	4	<10	50	<6	20	<1	3	<1	3
22005012	20/05/2022	aMI733	Rua Soldado José dos Santos Calhau, Taveiro, Coimbra	5527/2022.01	0,88	---	0	0	0	0	<0,80	4	15	50	<6	20	<1	3	<1	3
22005285	23/05/2022	aBI1248	Rua do Carmo, Conraria	5562/2022.01	0,54	---	0	0	0	0	<0,80	4	<10	50	<6	20	<1	3	<1	3
22005756	30/05/2022	aBI5354	Rua da Fonte, 2, Antuzede	5826/2022.01	0,54	---	0	0	0	0	7,9	4	105	50	<6	20	<1	3	<1	3

Anexo C-2- Boletim das análises efetuadas apos a reparação do sistema de abastecimento de água, com a denominações abI-1711 e BI-5402.



RELATÓRIO DE ENSAIO Nr: 4733/2022.01

Boletim Definitivo

Análise solicitada por: AC, Águas de Coimbra, E.M.

Data de Recolha: 29/04/2022

Endereço: Rua da Alegria, N.º 111

Data de Recepção: 29/04/2022

Descrição da amostra: Águas de consumo

Data Inic. Análise: 29/04/2022

Denominação da amostra: abI-1711-Rua da Boavista-Casa Telhada, Cernalhe

Data Fim Análise: 02/05/2022

Área: PCO - Boavista

Ensaio	Método	Resultado	U(exp)	Unidade	Limite Lei
#Cloro livre	PNT MA/FQ-19 (2018-06-12)	0,63	± 15%	mg Cl ₂ /l	---
Bactérias Coliformes	ISO 9308-1:2014/ Amendment 1:2016	0		UFC/100 ml	0
Escherichia coli (E. Coli)	ISO 9308-1:2014/ Amendment 1:2016	0		UFC/100 ml	0
Sabor a 25°C	PNT MA/FQ-60 (2018-09-17)	<1		Factor de diluição	3
Cheiro a 25°C	PNT MA/FQ-60 (2018-09-17)	<1		Factor de diluição	3
Cor	NP 627:1972	<6 (l.q.)		mg/l PtCo	20
Turvação	PNT-MA/ FQ-67 (2019-12-18) equivalente a ISO 7027-1:2016	<0,80 (l.q.)		UNT	4
Manganés	PNT MA/FQ-65 (2020-06-26)	<10 (l.q.)		µg/l	50

Apreciação:

Os parâmetros analisados cumprem na íntegra com o Decreto-Lei nº 306/2007 alterado pelo Decreto-Lei nº 152/2017 de 7 de dezembro. Na avaliação da conformidade dos resultados com o valor paramétrico, a incerteza da medição não foi tida em consideração.

Observações:

Amostra colhida pelo Laboratório Luságua de acordo com o PNT G26 (2021-10-15) ISO 5667-5:2006 / ISO 19458:2006.

#Medição efectuada "in situ".

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra analisada. O relatório não poderá ser reproduzido parcialmente sem autorização expressa do laboratório. O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Luságua. O ensaio assinalado com ** foi realizado por fornecedor externo com ensaio acreditado e não incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Luságua. O ensaio assinalado com *** foi realizado por fornecedor externo com ensaio não acreditado. l.q.: limite de quantificação. L.d.: limite de detecção. PNT MA/FQ-nn, PNT MA/FQ2-nn e PNT MA/Mnn indica procedimento interno do Laboratório Luságua. U(exp) - Incerteza da medição, a incerteza expandida da medição apresentada é igual à incerteza-padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95%.

Limite Lei: Valor Paramétrico de acordo com o Decreto-Lei nº 306/2007, alterado pelo Decreto-Lei nº 152/2017 de 7 de dezembro.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s).

Mod.R07/23

Página 1/2

LABORATÓRIO LUSÁGUA

Luságua - Serviços Ambientais, S.A.

Estrada Nacional 1 - Feira Nova - 3850-200 Albergaria-a-Velha - Portugal

tel: +351 234 520 090 - fax: +351 234 520 099

Sede:

Av. Marechal Gomes da Costa, 33 - 1.º A - 1800-255 Lisboa - Portugal

tel: +351 217928670 - fax: +351 217974649 - www.lusagua.pt

RELATÓRIO DE ENSAIO Nr: 4733/2022.01

Boletim Definitivo

Análise solicitada por: AC, Águas de Coimbra, E.M.

Data de Recolha: 29/04/2022

Endereço: Rua da Alegria, N.º 111

Data de Recepção: 29/04/2022

Descrição da amostra: Águas de consumo

Data Inic. Análise: 29/04/2022

Denominação da amostra: ab1-1711-Rua da Boavista-Casa Telhada, Cernalhe

Data Fim Análise: 02/05/2022

Área: PCO - Boavista

Ensaio	Método	Resultado	U(exp)	Unidade	Limite Lei
---------------	---------------	------------------	---------------	----------------	-------------------

Conservatório do Registo Comercial de Lisboa - Matr. nº NIPC - 507 738650 - Capital Social: 2.000.000€, realizado em 7500,00€

O Técnico



Albergaria-a-Velha, 06 de maio de 2022

A Directora do Laboratório
Margarida Côrte-Real



Mod.R07/23

LABORATÓRIO LUSÁGUA

Luságua - Serviços Ambientais, S.A.

Estrada Nacional 1 - Feira Nova - 3850-200 Albergaria-a-Velha - Portugal

tel: +351 234 520 090 - fax: +351 234 520 099

Sede:

Av. Marechal Gomes da Costa, 33 - 1.º A - 1800-255 Lisboa - Portugal

tel: +351 217928670 - fax: +351 217974649 - www.lusagua.pt

Página 2/2

RELATÓRIO DE ENSAIO Nr: 4504/2022.01

Boletim Definitivo

Análise solicitada por: AC, Águas de Coimbra, E.M.

Data de Recolha: 22/04/2022

Endereço: Rua da Alegria, N.º 111

Data de Recepção: 22/04/2022

Descrição da amostra: Águas de consumo

Data Inic. Análise: 22/04/2022

Denominação da amostra: B15402-CBR-Rua de Tráz, n.º 18 - S. Silvestre

Data Fim Análise: 26/04/2022

Área: PCO - Boavista

Ensaio	Método	Resultado	U(exp)	Unidade	Limite Lei
#Cloro livre	PNT MA/FQ-19 (2018-06-12)	0,41	± 15%	mg Cl ₂ /l	---
Bactérias Coliformes	ISO 9308-1:2014/ Amendment 1:2016	0		UFC/100 ml	0
Escherichia coli (E. Coli)	ISO 9308-1:2014/ Amendment 1:2016	0		UFC/100 ml	0
Sabor a 25°C	PNT MA/FQ-60 (2018-09-17)	<1		Factor de diluição	3
Cheiro a 25°C	PNT MA/FQ-60 (2018-09-17)	<1		Factor de diluição	3
pH	PNT MA/FQ-15 (2019-09-30)	7,3 (18 °C)	± 0,2	Escala de Sorensen	≥6,5 e ≤9,5
Condutividade a 20°C	PNT MA/FQ-06 (2019-04-02)	119	± 2,4%	µS/cm	2500
Cor	NP 627:1972	<6 (l.q.)		mg/l PtCo	20
Turvação	PNT-MA/ FQ-67 (2019-12-18) equivalente a ISO 7027-1:2016	<0,80 (l.q.)		UNT	4
Manganés	PNT MA/FQ-65 (2020-06-26)	<10 (l.q.)		µg/l	50
Ferro	PNT MA/FQ-65 (2020-06-26)	<40 (l.q.)		µg/l	200

Apreciação:

Os parâmetros analisados cumprem na íntegra com o Decreto-Lei n.º 306/2007 alterado pelo Decreto-Lei n.º 152/2017 de 7 de dezembro. Na avaliação da conformidade dos resultados com o valor paramétrico, a incerteza da medição não foi tida em consideração.

Observações:

Amostra colhida pelo Laboratório Luságua de acordo com o PNT G26 (2021-10-15) ISO 5667-5:2006 / ISO 19458:2006.

#Medição efectuada "in situ".

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra analisada. O relatório não poderá ser reproduzido parcialmente sem autorização expressa do laboratório. O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Luságua. O ensaio assinalado com ** foi realizado por fornecedor externo com ensaio acreditado e não incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Luságua. O ensaio assinalado com *** foi realizado por fornecedor externo com ensaio não acreditado. l.q.: limite de quantificação, l.d.: limite de detecção. PNT MA/FQ-nn, PNT MA/FQ2-nn e PNT MA/Mnn indica procedimento interno do Laboratório Luságua. U(exp) - Incerteza da medição, a incerteza expandida da medição apresentada é igual à incerteza-padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95%.

Mod.R07/23

Página 1/2

LABORATÓRIO LUSÁGUA

Luságua - Serviços Ambientais, S.A.

Estrada Nacional 1 - Feira Nova - 3850-200 Albergaria-a-Velha - Portugal

tel: +351 234 520 090 - fax: +351 234 520 099

Sede:

Av. Marechal Gomes da Costa, 33 - 1.º A - 1800-255 Lisboa - Portugal

tel: +351 217928670 - fax: +351 217974649 - www.lusagua.pt

RELATÓRIO DE ENSAIO Nr: 4504/2022.01

Boletim Definitivo

Análise solicitada por: AC, Águas de Coimbra, E.M.

Data de Recolha: 22/04/2022

Endereço: Rua da Alegria, N.º 111

Data de Recepção: 22/04/2022

Descrição da amostra: Águas de consumo

Data Inic. Análise: 22/04/2022

Denominação da amostra: BI5402-CBR-Rua de Tráz, n.º18 - S. Silvestre

Data Fim Análise: 26/04/2022

Área: PCO - Boavista

Ensaio	Método	Resultado	U(exp)	Unidade	Limite Lei
--------	--------	-----------	--------	---------	------------

Limite Lei: Valor Paramétrico de acordo com o Decreto-Lei nº 306/2007, alterado pelo Decreto-Lei nº 152/2017 de 7 de dezembro.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s).


Conservatório do Registo Comercial de Lisboa - Matr. nº MFC-507 738650 - Capital Social: 2500.000€, realizado em 1990.00€

O Técnico



Albergaria-a-Velha, 28 de abril de 2022

A Directora do Laboratório
Margarida Côrte-Real



Mod.R07/23

LABORATÓRIO LUSÁGUA

Luságua - Serviços Ambientais, S.A.

Estrada Nacional 1 - Feira Nova - 3850-200 Albergaria-a-Velha - Portugal

tel: +351 234 520 090 - fax: +351 234 520 099

Sede:

Av. Marechal Gomes da Costa, 33 - 1.º A - 1800-255 Lisboa - Portugal

tel: +351 217928670 - fax: +351 217974649 - www.lusagua.pt

Página 2/2

Anexo D- Boletim da contra-análises dos parâmetros turvação e manganês realizado na Rua da Fonte, N°2- Antuzede que tem como denominação da amostra abi5354



RELATÓRIO DE ENSAIO Nr: 6639/2022.01

Boletim Definitivo

Análise solicitada por: AC, Águas de Coimbra, E.M.

Data de Recolha: 17/06/2022

Endereço: Rua da Alegria, N.º 111

Data de Recepção: 17/06/2022

Descrição da amostra: Águas de consumo

Data Inic. Análise: 17/06/2022

Denominação da amostra: abi5354-Rua da Fonte, N°2 - Antuzede

Data Fim Análise: 20/06/2022

Área: Análise de Verificação

Ensaio	Método	Resultado	U(exp)	Unidade	Limite Lei
#Cloro livre	PNT MA/FQ-19 (2018-06-12)	0,60	± 15%	mg Cl2/l	---
Turvação	PNT-MA/ FQ-67 (2019-12-18) equivalente a ISO 7027-1:2016	<0,80 (l.q.)		UNT	4
Manganês	PNT MA/FQ-65 (2020-06-26)	<10 (l.q.)		µg/l	50

Apreciação:

Os parâmetros analisados cumprem na íntegra com o Decreto-Lei nº 306/2007 alterado pelo Decreto-Lei nº 152/2017 de 7 de dezembro. Na avaliação da conformidade dos resultados com o valor paramétrico, a incerteza da medição não foi tida em consideração.

Observações:

Amostra colhida pelo Laboratório Luságua de acordo com o PNT G26 (2021-10-15) ISO 5667-5:2006 / ISO 19458:2006.

#:Medição efectuada "in situ".

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra analisada. O relatório não poderá ser reproduzido parcialmente sem autorização expressa do laboratório. O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Luságua. O ensaio assinalado com ** foi realizado por fornecedor externo com ensaio acreditado e não incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Luságua. O ensaio assinalado com *** foi realizado por fornecedor externo com ensaio não acreditado. l.q./LQ: limite de quantificação. l.d./LD: limite de detecção. PNT MA/FQ-nn, PNT MA/FQ2-nn e PNT MA/Mnn indica procedimento interno do Laboratório Luságua. U(exp) - Incerteza da medição, a incerteza expandida da medição apresentada é igual à incerteza-padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95%.

Limite Lei: Valor Paramétrico de acordo com o Decreto-Lei nº 306/2007, alterado pelo Decreto-Lei nº 152/2017 de 7 de dezembro.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s).

O Técnico

Albergaria-a-Velha, 23 de junho de 2022

A Directora do Laboratório
Margarida Corte-Real

Mod.R07/24

LABORATÓRIO LUSÁGUA

Luságua - Serviços Ambientais, S.A.

Estrada Nacional 1 - Feira Nova - 3850-200 Albergaria-a-Velha - Portugal

tel.: +351 234 520 090 - fax: +351 234 520 099

Sede:

Av. Marechal Gomes da Costa, 33 - 1º A - 1800-255 Lisboa - Portugal

tel.: +351 217928670 - fax: +351 217974649 - www.lusagua.pt

Página 1/1

Conservatório do Registo Comercial de Lisboa - Matr. nº NIPC-007 738650 - Capital Social: 2.500.000€, realizado em 700.000€

Anexo F- Apresenta-se consideradas relevantes sobre os serviços de encaminhamento de resíduos realizadas até ao 4º trimestre de 2021.

Anexo F-1- Tabela com a listagem e quantidade de resíduos encaminhados no quarto trimestre e total Acumulado de 2011

Código LER	Designação	Data do Serviço	Quantidade (kg)	Código Operação	Empresa/Entidade	Locais de produção/recolha na AC	Total 4º Trimestre (kg)	Total Acumulado 2021 (kg)
060104	Ácido Fosforoso e ácido fosfórico	29/12/2021	983	R12	Correia&Correia, Lda	Lab. Contadores-células inflamáveis	983	983
120101	Aparas e Limalhas Ferrosas	17/11/2021	37	R12	Reciclocentro, Lda	oficinas Gerais/armazém	37	37
130208	Outros óleos de motores, transmissores e lubrificação	14/12/2021	627	R9	SISAV	oficinas auto	627	627
130502	Lamas Oleosas do Separador de Hidrocarbonetos	26/04/2021	1480	D9	Correia&Correia, Lda	oficinas auto	0	3240
		24/09/2021	1760				0	
130507	Águas Oleosas do Separador de Hidrocarbonetos	26/04/2021	2620	D9	Correia&Correia, Lda	oficinas auto	0	4740
		24/09/2021	2120				0	
150101	Embalagens de papel e cartão	25/03/2021	-	-	CMC	Edifício sede	-	-
		04/06/2021	-	-	CMC	Edifício sede	-	-
		23/07/2021	-	-	ERSUC	Edifício sede	-	-
		07/10/2021	200	R12	SPR, S. A	Edifício sede	200	200
		22/11/2021	-	-	ERSUC	Edifício sede	-	-
150102	Embalagens de plástico	13/10/2021	35	R12	Correia&Correia, Lda	armazém	35	35
150110	Embalagens contaminadas	25/06/2021	66	R13	Correia&Correia, Lda	oficinas gerais	66	66
150202	Materiais absorventes contaminados	25/06/2021	60	R12	Correia&Correia, Lda	oficinas auto e gerais	0	162
		13/10/2021	54				102	
		29/12/2021	48					
150203	EPI's	25/06/2021	251	R13	Correia&Correia, Lda	armazém	0	448
		24/11/2021	197				197	
160107	Filtros de óleo	13/10/2021	56	R12	Correia&Correia, Lda	oficinas auto	56	56
160119	Plásticos de veículos	25/06/2021	75	R13	Correia&Correia, Lda	oficinas auto	0	78
		13/10/2021	3				3	
160213	TRC - resíduos eletrónicos	21/09/2021	144	R12	ERP - Portugal	Edifício sede	0	144
160214	REEE	21/09/2021	693	R12	ERP - Portugal	Edifício sede	0	693
160216	Componentes Eletrónicos	25/06/2021	137	R13	Correia&Correia, Lda	Edifício sede	0	350
		21/09/2021	213				0	

Código LER	Designação	Data do Serviço	Quantidade (kg)	Código Operação	Empresa/Entidade	Locais de produção/recolha na AC	Total 4º Trimestre (kg)	Total Acumulado 2021 (kg)
160303	Resíduos inorgânicos	13/10/2021	636	R12	Correia&Correia, Lda	armazém	636	636
170203	Plásticos RCD	15/04/2021	1240	R12	TRIU, S. A	Estaleiro	0	1240
170302	Misturas Betuminosas	19/08/2021	6500	R5	Prioridade, S. A	Estaleiro de Eiras	0	83820
		31/08/2021	5020					
		02/09/2021	5540					
		14/09/2021	7600					
		15/09/2021	5000				54160	
		09/11/2021	23700					
		11/11/2021	20640					
		23/11/2021	9820					
170405	Ferro e Aço - RCD	01/07/2021	4200	R13	TRIU, S. A	Estaleiro de Eiras	0	4200
170411	Cabos	21/09/2021	549	R12	TRIU, S. A	Estaleiro de Eiras	0	549
180103	Resíduos cuja recolha e eliminação está sujeita a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções	08/01/2021	0,4	D15	Ambimed, Lda	gabinete médico, Portaria e balneários	8,2	12
		05/02/2021	1					
		09/04/2021	0,8					
		07/05/2021	1,2					
		09/06/2021	1,2					
		09/07/2021	1,2					
		06/08/2021	1,2				3,8	
		07/09/2021	1,2					
		15/10/2021	2,2					
		10/11/2021	0,8					
		10/12/2021	0,8					
07/04/2021	3500	R13	TRIU, S. A	Geralda	0	7580		
19/08/2021	4080							
190802	Resíduos de desarenamento	17/02/2021	6760	R13	TRIU, S. A	Geralda	75700	153420
		22/04/2021	8240					
		02/06/2021	9280					
		17/06/2021	8220					
		08/07/2022	8740					
		15/07/2022	8560					
		12/08/2021	9300					

Código LER	Designação	Data do Serviço	Quantidade (kg)	Código Operação	Empresa/Entidade	Locais de produção/recolha na AC	Total 4º Trimestre (kg)	Total Acumulado 2021 (kg)
		26/08/2021	7400				77720	
		15/09/2021	9200					
		01/10/2021	7760					
		06/10/2021	8860					
		13/10/2021	8500					
		22/10/2021	8860					
		08/11/2021	7800					
		09/11/2021	9740					
		17/11/2021	9200					
		24/11/2021	8280					
		30/12/2022	8720					
200101	Papel de arquivo	07/10/2021	500	R12	SPR, S.A	Edifício sede	500	500
200121	Lâmpadas	21/09/2021	12	R12	ERP - Portugal	Edifício sede	0	12
200133	Pilhas e Acumuladores	21/09/2021	35	R12	Correia&Correia, Lda	Edifício sede	0	35
200139	Plásticos Rígidos	25/06/2021	472	R12	Correia&Correia, Lda	Edifício sede	1576	2048
		13/10/2021	423					
		24/11/2021	569					
		29/12/2021	584					
200140	Metais - contadores de água	21/09/2021	9240	R12	Reciclocentro, Lda	laboratório Contadores/armazém	0	9240
200199	Outras frações não anteriormente especificadas	08/01/2021	31,5	D15	Ambimed, Lda	instalações sanitárias femininas	203,4	273,6
		05/02/2021	31,5					
		09/04/2021	23,4					
		07/05/2021	23,4					
		09/06/2021	23,4					
		09/07/2021	23,4					
		06/08/2021	23,4					
		07/09/2021	23,4					
		15/10/2021	23,4					
		10/11/2021	23,4					
		10/12/2021	23,4					
						70,2		

Legenda:

R – Operações de Valorização; D – Operações de Eliminação

R9 – Refinação de óleos e outras reutilizações de óleos

R12 – Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11

R13 – Armazenamento de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12

D9 – Tratamento físico-químico não especificado que produza compostos ou misturas finais rejeitadas por meio de qualquer das operações enumeradas de D1 a D12

D15 – Armazenamento antes de uma das operações enumeradas de D1 a D14

