

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO INICIAL

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE ALCANENA



JULHO A OUTUBRO 2019

Índice

1. ENQUADRAMENTO	3
1.1. METODOLOGIA.....	4
1.2. CARACTERIZAÇÃO GENÉRICA DO SISTEMA	5
2. DIAGNÓSTICO	7
2.1. VISTORIAS INICIAIS	7
2.2. ATIVIDADE SOB A GESTÃO DA AQUANENA.....	9
2.2.1 ESTRUTURA ORGANIZATIVA.....	9
2.2.2 BENS E EQUIPAMENTOS.....	11
2.2.3 CONSTRANGIMENTOS INICIAIS	11
2.2.4 PLANEAMENTO DAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO	15
2.2.5 ANÁLISE DE CONDIÇÃO COM RECURSO A ENTIDADE INDEPENDENTE.....	26
2.2.6 CONFORMIDADE LEGAL- ENERGIA.....	27
2.2.7 AÇÃO INSPETIVA - IGAMAOT.....	27
2.3. REUNIÕES COM ENTIDADES.....	27
3. ANÁLISE DO ESTADO DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA.....	33
3.1. ETAR DE ALCANENA PROCESSO.....	33
3.2. ETAR DE ALCANENA MANUTENÇÃO.....	43
3.2.1 AVALIAÇÃO DA ETAR POR ÁREAS FUNCIONAIS.....	45
3.2.2 QUADRO RESUMO DAS FICHAS DE CARACTERIZAÇÃO	48
3.3. ATERRO DE LAMAS	49
3.4. REDE DE COLETORES	50
4. PLANO DE AÇÕES	51
4.1. MEDIDAS IMPLEMENTADAS.....	51
4.2. MEDIDAS A IMPLEMENTAR	54
4.3. PLANO ESTRATÉGICO PARA O SANEAMENTO DE ALCANENA.....	54
5. CONCLUSÕES	55

ANEXOS

- ANEXO1 – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL NA ETAR DE ALCANENA – INSTITUTO DE SOLDADURA E QUALIDADE (ISQ) | OUTUBRO 2019
- ANEXO 2 – INFORMAÇÃO DE VALIDAÇÃO DO TEOR DOS ANEXOS AO AUTO DE ENTREGA – EQUIPAMENTOS TRANSFERIDOS
- ANEXO 3 – RELATÓRIOS DE ENSAIOS - AQUANENA
- ANEXO 4 – HISTÓRICO DE RESULTADOS DA ETAR DE ALCANENA | 2017-2019
- ANEXO 5 - FICHAS DE CARACTERIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS
- ANEXO 6 - ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS NAS UPI'S
- ANEXO 7 - ANÁLISE QUALITATIVA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS | LABORATÓRIO DE REFERÊNCIA -AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE
- ANEXO 8 - EVIDÊNCIAS DA CARGA POLUENTE -APRESENTAÇÃO 21/10/2019

1. ENQUADRAMENTO

Decorrente do processo do resgate da concessão do Sistema de Alcanena, levado a cabo pelo Município de Alcanena e da conseqüente alteração de Entidade Gestora, que ocorreu pela via de celebração de Contrato de Gestão Delegada, firmado entre o **Município** e a **AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, EM, S.A.**, assumiu, esta entidade, a gestão da ETAR de Alcanena, sistema de Coletores e Aterro das Lamas, com efeitos a partir do dia **05 de julho de 2019**.

Considerando a assunção destas competências por uma nova Entidade, revela-se de extrema importância caracterizar o estado inicial em que as infraestruturas em causa foram rececionadas, no que respeita a equipamentos, instalações e estado geral de funcionamento.

Pretende-se, com este relatório, apresentar uma síntese de todo o processo de transição da AUSTRA para a Entidade Gestora AQUANENA, considerando que, de acordo com o Decreto Lei n.º 194/2009 aquela entidade não reunia condições legais para o efeito.

No presente documento é feito um diagnóstico à situação inicialmente encontrada pela AQUANENA, às diligências desenvolvidas e aos desenvolvimentos futuros que se pretendem concretizar.

Para caracterização mais detalhada do estado dos equipamentos da ETAR de Alcanena, procedeu a AQUANENA, à contratação de serviços através de entidade independente e de reconhecida competência na matéria, a saber o **ISQ – Instituto da Soldadura e Qualidade**, cujo relatório de avaliação se anexa (ANEXO 1).

Esta avaliação inicial será completada quer pela já citada avaliação do ISQ, quer pelo estudo integrado do sistema que se pretende levar a cabo com o objetivo, entre outros de elaboração de um **PLANO ESTRATÉGICO PARA O SANEAMENTO DE ALCANENA**, que irá ser desenvolvido em parceria com o **IST – Instituto Superior Técnico**.



1.1. METODOLOGIA

A metodologia aplicada para a elaboração do presente relatório, passa por uma caracterização genérica e diagnóstico à situação inicial do sistema, que foi alvo de vistorias iniciais para preparação do resgate.

Para um melhor enquadramento, é feita uma descrição sucinta do início de atividade da AQUANENA, com referência à sua estrutura organizativa, de suporte à atividade de gestão do sistema.

O conhecimento do **estado dos equipamentos** afetos ao sistema, constitui um ponto fulcral da atividade, pela sua relevância no desempenho do sistema, apresentando-se uma caracterização dos bens e equipamentos, por áreas funcionais, especificidades e estado de operacionalidade. No ANEXO 1 é documentada a avaliação funcional realizada por uma equipa multidisciplinar do ISQ, que complementa esta análise.

Neste domínio, avaliaram-se ainda, as ações de manutenção preventiva programada, o seu modo de implementação, bem como as intervenções realizadas, em resposta às avarias que ocorreram desde o início da gestão da AQUANENA, para a reposição das condições normais de funcionamento, ao longo das várias etapas de tratamento.

Descrevem-se também as ações desenvolvidas com o intuito de analisar o mais aprofundadamente possível as condições de funcionamento da ETAR de Alcanena e do sistema.

Identificam-se os principais constrangimentos de funcionamento e formas de utilização do sistema por parte dos utilizadores, com que a Entidade se confrontou nesta fase inicial.

Identificam-se as diligências levadas a cabo, junto de várias entidades, destacando as reuniões realizadas com os utilizadores das classes industriais do sistema, para efeitos de apresentar a AQUANENA, avaliar o grau de cumprimento de obrigações de natureza regulamentar e legal, quer ao nível de licenciamento e das respetivas condições de descarga (presentes e futuras) no Sistema.

Procede-se ainda a análise do estado de funcionamento do sistema ao nível das várias infraestruturas que o compõem, avaliando especificamente o **desempenho da ETAR de Alcanena**, face ao histórico de dados e uma avaliação detalhada por áreas funcionais e equipamentos mais relevantes.

Apresenta-se o **Plano de Ação**, indicando as medidas por nós já implementadas, bem como as que se pretendem implementar ao nível de todo o Sistema. Por fim apresentamos as principais conclusões.

1.2. CARACTERIZAÇÃO GENÉRICA DO SISTEMA

O sistema de Alcanena é composto por uma extensa **rede de coletores** (na sua maioria separativa), que tem por função a recolha e encaminhamento das águas residuais até à ETAR de Alcanena.

No caso das águas residuais provenientes das unidades industriais, existem infraestruturas de pré-tratamento - **UPI's**, nas quais devem estar implementadas etapas de pré-tratamento, que visam o cumprimento dos requisitos estabelecidos, nomeadamente as condições de admissão nos coletores. A caracterização e avaliação detalhada desta realidade, constitui uma obrigatoriedade neste processo, no sentido de identificar a melhor solução implementar, numa visão integrada do sistema.

Relativamente à rede de coletores, a mesma foi alvo de requalificação em 2015, tendo sido intervencionada de forma profunda e sofrendo uma alteração de filosofia, ao optar-se por tornar a mesma separativa, em tipo I – Essencialmente águas de origem doméstica e Tipo II – Industrial pré-tratado com características de urbano. Este investimento teve um custo aproximado de 6 milhões de euros, tendo sido cofinanciado pelo POVT em 85%, os restantes 15% foram assumidos pelo município de Alcanena e pela AUSTRA, na devida proporção da utilização do sistema.

Esta infraestrutura, pela sua idade recente, apresenta-se em bom estado de conservação, cumprindo as funções para que foi implantada. Há, no entanto, a relevar, o **não funcionamento dos equipamentos existentes nos edifícios de monitorização** que integram a mesma, um por emissário principal (Monsanto, Vila Moreira e Gouxaria), por falta de manutenção dos equipamentos e sensores.

Ainda relativamente à rede de coletores e relacionado, não diretamente com o seu desempenho, mas com as afluências indevidas ao mesmo, há a constatar que continuam a ser encaminhadas águas pluviais para as redes de drenagem em causa, provocando, em alturas de maior pluviosidade, elevadas afluências de caudal à ETAR, situação que provoca graves constrangimentos ao processo de tratamento. Esta situação, em conjugação com a identificação de troços de menor pendente, e onde o efluente possa ficar retido, provocando situações de septicidade, que podem potenciar a libertação de odores, serão alvo do estudo integrado que a AQUANENA pretende levar a efeito em curto espaço de tempo.

Relativamente à **ETAR de Alcanena**, trata-se de uma infraestrutura com mais de 30 anos (início de funcionamento em 1987), que apresenta especificidades únicas a nível nacional, pela agressividade das águas residuais aí tratadas, que lhe confere características de dimensionamento correspondentes a 400 000 hab. equivalentes. Esta realidade exige um enfoque especial na gestão de ativos, cuja análise se encontra desenvolvida em capítulo próprio, face à criticidade dos equipamentos, à ocorrência de avarias e à necessidade de intervenções mais estruturantes.

No que diz respeito ao seu desempenho, enquanto infraestrutura para depuração de águas residuais, constata-se que a ETAR não cumpre a Licença de Utilização de Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais, em alguns parâmetros essenciais. Ou seja, a infraestrutura não cumpre integralmente o objetivo para o qual foi construída, situação que fará parte do estudo integrado já referido e cujo objetivo final é precisamente levar a ETAR de Alcanena a cumprir as condições de rejeição.

Associado à ETAR, existe o **aterro de lamas** para onde são encaminhadas as lamas decorrentes do processo de tratamento e que, por conterem crómio, não podem ser objeto de valorização agrícola. Os impactos associados a esta infraestrutura, pelo tempo de vida útil que diminui diariamente, devem levar a uma reflexão profunda relativamente à adoção de **soluções futuras alternativas** para a gestão destes resíduos.

Com o início de atividade da AQUANENA, enquanto Entidade gestora do sistema, fomos confrontados com situações de **utilização desadequada do sistema**, por parte dos seus principais utilizadores (a indústria de curtumes), que merecem uma avaliação e atuação rigorosa, por porem em causa os processos de tratamento, o funcionamento de todo o sistema e a qualidade de vida da população de Alcanena.

Se é facto que existem unidades de curtumes que consagram elevada importância ao pré-tratamento das suas águas residuais e procuram aplicar as melhores técnicas disponíveis, também é facto, que se tem verificado a **afluência à ETAR de águas residuais com elevadas concentrações cargas poluentes**, ultrapassando a capacidade de dimensionamento da infraestrutura, provocando dificuldades no processo de tratamento e um impacto extremamente negativo junto da população, nomeadamente **ao nível de odores**.

Perante esta situação a AQUANENA reforçou de imediato o **processo de fiscalização** às unidades industriais, o qual, apesar das limitações e condicionamentos de acesso, procurou avaliar as respetivas condições de descarga em coletor e comparando-as com as normas regulamentares atualmente vigentes.

A **revisão dos Regulamentos** atualmente em vigor, deverá merecer uma reflexão ponderada entre todos os intervenientes, tendo por objetivo máximo, a garantia de salvaguarda e bom funcionamento de todo o sistema de Alcanena.

2. DIAGNÓSTICO

2.1 VISTORIAS INICIAIS

Na fase de preparação do ato de resgate da Concessão ao Sistema de Alcanena e da consequente assinatura do Auto de Posse e transmissão dos bens, equipamentos e demais infraestruturas afetos ao mesmo, desenvolveu o Município, em colaboração com a AQUANENA e acompanhados por elementos da AUSTRAL, vistorias ao sistema de Alcanena.

As mesmas decorreram nos dias 18/06/2019, 24/06/2019, 27/06/2019 e 05/07/2019 e tiveram como objetivo principal avaliar presencialmente bens, equipamentos, infraestruturas e consumíveis a transitar, no âmbito deste processo, designadamente quanto às suas características, funções e locais de afetação, mas igualmente em termos de quantidades e estado de funcionamento (se em serviço, ou fora de serviço, por avaria ou qualquer outra razão).

Pretendeu-se ainda o cruzamento desta informação com documentos iniciais – Autos de entrega do sistema por parte do INAG – Instituto da Água, com o intuito de apurar se os bens transmitidos à altura ainda se encontravam ao serviço do sistema, teriam entretanto sido substituídos por outros para execução das mesmas funções ou já não se encontravam, de todo, ao serviço.

Com base neste trabalho e posteriormente à assinatura do auto de posse, solicitou o Município de Alcanena, à AQUANENA, que informasse relativamente a situações, que se tivessem detetado até à data, que constituíssem eventuais defeitos, anomalias ou quaisquer outras desconformidades aos elementos constantes dos autos.

Procedeu a AQUANENA em conformidade com o solicitado, após análise ao teor dos elementos anexos ao auto de posse, informando o Município após avaliadas essencialmente três questões:

- 1 – Equipamentos avariados em data anterior à assinatura do auto de posse;
- 2 – Equipamentos/consumíveis mais relevantes não constantes, ou não conformes com os anexos ao auto de posse;
- 3 – Estado de conservação das infraestruturas e equipamentos afetos ao sistema.

No ANEXO 2 anexa-se o teor da informação remetida ao Município de Alcanena, sobre esta matéria.

2.2 ATIVIDADE SOB A GESTÃO DA AQUANENA

A AQUANENA assumiu a gestão do sistema de tratamento de águas residuais de Alcanena, na sequência do Auto de Posse e Entrega dos Bens e Equipamentos afetos ao sistema, a 05 de julho de 2019 por via da transmissão do município de Alcanena à empresa municipal, em cumprimento e execução do Contrato de Gestão Delegada, outorgado entre as partes a 07 de março de 2019.

2.2.1. ESTRUTURA ORGANIZATIVA

Com esta atividade, integraram a empresa 18 colaboradores que já se encontravam a desempenhar funções na ETAR de Alcanena, Aterros de Lamas e áreas de suporte à gestão do sistema como o Laboratório, a Oficina de Manutenção e a Fiscalização.

A nível de recursos humanos a estrutura afeta ao sistema de Alcanena, nas diferentes áreas funcionais, transitou da AUSTRA para a AQUANENA, com exceção de um colaborador que exercia funções na vertente de fiscalização, que optou em manter-se na entidade empregadora de origem.

Atualmente a empresa conta com um total de **35 colaboradores**, cujas admissões tiveram início em junho de 2019, encontrando-se a estrutura organizativa documentada no quadro apresentado em seguida.

QUADRO 1 – Estrutura Organizativa – Recursos Humanos afetos à AQUANENA

Data de atualização: outubro 2019

Função		Localização	Nome
Cargos Dirigentes		ETAR	Isabel Maria Aparício Gonçalves Pires
			Luís Miguel Guerreiro Santos
Área Administrativa/Financeira		ETAR	Paulo Jorge Baptista do Carmo
			Cristina Maria Graça Marques
Área Comercial		ETAR	Ricardo Alexandre da Silva Gomes
		ETAR	Ana Marta dos Santos Correia
		Loja do Cidadão - Município	Nuno Filipe Vieira Batista
Corpo Técnico - Engenheiras		ETAR	Maria Teresa Lourenço da Silva
			Maria Luiza Carlota Baptista Grilo
Encarregado Geral		ETAR	Paulo Nuno Constantino ⁽¹⁾
Analistas		ETAR - LABORATÓRIO	Isabel Maria Ferreira Lino da Rocha
		ETAR - LABORATÓRIO	Tiago Lino da Rocha
Assistente Operacional		ETAR - LABORATÓRIO	Paulo Ferreira Fernandes
MANUTENÇÃO	Geral	ETAR – OFICINA	João Carlos Mateus Grilo Lourenço
	Serralheiro /mecânico	ETAR – OFICINA	Luís Filipe Fernandes dos Santos
	Eletricistas	ETAR – OFICINA	Miguel Ângelo Alves Pires
Bruno Jorge Marques Rodrigues			
Equipa de Operação		ETAR	Mauro José Silva Rodrigues
		ETAR	Miguel António Fernandes Zarro
		ETAR	Jorge Augusto Monteiro Santos
		ETAR	Pedro Miguel Brites Faria
		ETAR	Joaquim José Assunção Correia
		ETAR	Paulo Alexandre Bonfim Gonçalves
		ETAR	Joaquim da Silva Abreu
		ETAR	Júlio Fernando Jesus Prudêncio Jorge
		ETAR	Manuel José Rosa Gomes
		ETAR	José Manuel da Silva Rodrigues
		ETAR e EEAR Doméstico	Paulo Jorge Pereira Cipriano
Operadores de Máquinas		ATERROS LAMAS	Luís António
Operação - Águas		Rede de Águas	Urbino Fernando Machado ⁽¹⁾

¹ – Admissão com efeitos a partir de 04 de novembro 2019

QUADRO 1 – Estrutura Organizativa – Recursos Humanos afetos à AQUANENA

Data de atualização: outubro 2019

Função	Localização	Nome
Serviços Complementares	Limpeza Urbana	António Augusto Pereira Henriques
		Teresa Paula Moringa Jorge
		Cláudia Sofia Sequeira Mira
		Mónica Isabel Fernandes Cardoso
	Espaços Verdes	Marcelo Jorge dos Santos Antunes
		Isabel Maria Carvalho Borges
		Mário César Vieira Pereira

2.2.2. BENS E EQUIPAMENTOS

Os bens e equipamentos afetos ao Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena, encontram-se discriminados com detalhe, no documento do Auto de Posse e Entrega de Bens e Equipamentos.

O estado efetivo dos mesmos, foi conhecido com maior profundidade a partir do início da gestão e operação por parte da AQUANENA, sendo esta avaliação apresentada com detalhe no ponto referente à **Análise do Estado de Funcionamento do Sistema**.

Foi também produzido um documento de avaliação da condição dos equipamentos entregue ao Município em 02/08/2019, no prazo de 30 dias conforme previsto no Contrato de Concessão e reproduzido no Auto de Posse, o qual foi remetido, pelo Município, à AUSTRA, para apreciação. Este documento é apresentado no **ANEXO 2** e faz parte integrante deste Relatório.

De uma forma global, foram identificados um total **887 ativos**, discriminados no Auto de Posse.

A título exemplificativo apresentam-se algumas fotos dos bens e equipamentos afetos ao sistema, sendo que para maior detalhe poderá ser consultado o ponto **3.2** do presente relatório.



FIGURA 1 – Vista geral da ETAR de Alcanena



FIGURA 2 – Vista geral do ATERRO de Lamas

2.2.3 CONSTRANGIMENTOS INICIAIS

Na fase de arranque de atividade da AQUANENA, procedeu-se ao planeamento e organização dos trabalhos com participação da equipa presente na ETAR.

Contudo, este processo teve um conjunto de constrangimentos iniciais, alguns dos quais originados pela própria AUSTRA, que se listam em seguida e que dificultaram o acesso a informação relevante para o bom desenvolvimento das atividades afetas ao sistema.

CONTRATOS DE EXECUÇÃO CONTINUADA OU DE PRESTAÇÕES DE SERVIÇOS

Esta documentação foi-nos disponibilizada de forma parcial e fora dos prazos estabelecidos no Auto de Posse, o que dificultou o desenvolvimento de procedimentos contratuais relevantes, que ficaram sob a responsabilidade da AQUANENA.

SISTEMA DE GESTÃO DE CAUDAIS INDUSTRIAIS E RECOLHA DE DADOS/CAUDAIS INDUSTRIAIS

Contrariamente ao reporte no Auto de Posse, o software de gestão implementado nas Unidades Industriais ficou inoperacional, o que bloqueou a monitorização em contínuo dos caudais afluentes das unidades industriais à ETAR, bem como outras anomalias identificadas por este software, devidas ao corte do sistema de comunicação.

SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA COM COMPUTADOR DE RECOLHA

O software de gestão de energia existente na ETAR apresenta um conjunto de constrangimentos, nomeadamente ao nível de falhas de comunicação, que não permite utilizar esta ferramenta, como suporte à monitorização e decisão, para efeitos da promoção da eficiência energética.

FIBRA (COLOCAÇÃO DE FIBRA NA ETAR A LIGAR AOS QUADROS)

Existem dificuldades de comunicação entre equipamentos e de transmissão de dados. A rede de transmissão de dados, que tem características convencionais e terá que ser substituída integralmente por fibra, uma vez que apenas o cabo que transmite informação entre o edifício “Q5” e os escritórios é deste material.

RETIRADA DE BENS E EQUIPAMENTOS

Identificou-se um conjunto de equipamentos que se encontravam afetos ao Sistema e que não permaneceram nas áreas respetivas, com especial incidência no **Laboratório e Oficinas de Manutenção**, o que condicionou o regular controlo de processo implementado e as intervenções de manutenção a realizar. Estes encontram-se descritos nas tabelas constantes do **ANEXO 2**.

Por outro lado, identificou-se também nestas intervenções, na zona da obra de entrada | elevação inicial, um **Parafuso de Arquimedes**, que apresenta um elevado estado de degradação, que inviabiliza o seu funcionamento, tendo atingido o seu fim de vida útil.

AVARIAS EM EQUIPAMENTOS INSTALADOS

As avarias identificadas desde o início da gestão da AQUANENA, constituem um ponto crítico no regular funcionamento das instalações e a sua rapidez de regularização foi agravada com o período de férias no mês de agosto, que ocorre na maioria dos fornecedores, deste tipo de equipamentos.

Em síntese, desde a assunção da gestão da ETAR, por parte da AQUANENA, registaram-se 30 avarias em equipamentos instalados, que deram origem a intervenções de manutenção corretiva, que foi assegurada pela equipa presente na área de Manutenção e também por recurso a *Outsourcing*.

No dia 06 de julho 2019 foram identificados 7 equipamentos que já se encontravam sob avaria em data anterior ao Auto de Posse e Entrega dos Bens e Equipamentos.

ATRASO NA ENTREGA DA MÁQUINA ESPALHA LAMAS

O espalhamento de lamas no aterro constitui uma atividade crítica, pela elevada quantidade produzida diariamente (em média produzem-se 65 Ton/dia de lamas que são encaminhadas para aterro). A Máquina Espalha Lamas apenas foi entregue no dia

21 de agosto 2019, o que exigiu o recurso à contratação deste serviço a terceiros, para colmatar este atraso.

De referir que a máquina espalha lamas que ficou no aterro à data do Auto de Posse, avariou decorridos três dias após o início da gestão da AQUANENA.

AFLUÊNCIA ANORMAL DE EFLUENTES COM ELEVADAS CARGAS POLUENTES

Desde o início da atividade sob a gestão da AQUANENA, registaram-se vários episódios de afluência à ETAR de águas residuais com cargas poluentes inusitadas e bastante elevadas, que originam desequilíbrios no processo de tratamento, nomeadamente ao nível da fase biológica, que requerem prazos alargados para a respetiva regularização.

Esta realidade foi confirmada por análise qualitativa no Laboratório de Referência da Agência Portuguesa do Ambiente, que identificou **compostos orgânicos que estão habitualmente presentes em óleos pesados, naftas, solventes, cuja admissão ao sistema é interdita, pela sua composição e toxicidade**. Esta informação pode ser consultada no **ANEXO 7**.

Também se registaram afluências de águas residuais provenientes dos banhos de caleiro, contendo sulfuretos, fora do horário estipulado para o efeito, como se pode verificar nos relatórios de ensaios apresentado no ANEXO 3.

As evidências fotográficas seguintes ilustram algumas das situações identificadas.



FIGURA 3 – Afluente com elevada presença de sólidos na obra de entrada

16/08/2019 (sexta feira)



FIGURA 4 – Afluente com elevada presença de gorduras na obra de entrada
23/09/2019 (segunda feira)



FIGURA 5 – Afluente com elevada concentração de gorduras na obra de entrada
11/10/2019 (sexta-feira) - 22:30h



**FIGURA 6 – Afluente com banhos de calcário (sulfuretos) - desengordurador/ desarenador
dia 13/10/2019 (domingo) – 17:00 h**

Estas ocorrências foram transmitidas por escrito aos utilizadores do sistema, tendo-se dado início às verificações das ações de fiscalização, para avaliação do cumprimento das condições de descarga nos coletores.

Foram também iniciadas deslocações às empresas, para avaliação do grau de efetivação das medidas preconizadas no Relatório Técnico elaborado pelo Centro Tecnológica das Indústrias do Couro (CTIC), em novembro de 2017, por solicitação da AUSTRA, relativo às *“Medidas a implementar para minimizar situações de proliferação de odores nas unidades industriais”*, cujo grau de implementação atual é apresentado no **ANEXO 6**.

ABSENTISMO

O absentismo dos colaboradores foi também um constrangimento identificado no arranque da gestão sob a responsabilidade da AQUANENA, que atingiu os 23%, motivado por baixas médicas, acidentes de trabalho e licença de maternidade.

Esta realidade foi colmatada com o recurso a horas extraordinárias da equipa presente e a contratação externa.

2.2 4 PLANEAMENTO DAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

No período de arranque da atividade, a AQUANENA avaliou as ações de manutenção preventiva programada e modo de implementação, com o corpo técnico afeto à ETAR.

Estas ações ocorrem usualmente num período de 3 meses, compreendido entre junho e agosto, o qual corresponde ao ciclo anual de intervenções de cariz preventivo, que antecede o início de atividade das unidades industriais em setembro.

A AQUANENA iniciou a sua atividade numa fase em que já haviam sido realizadas algumas intervenções, correspondentes ao mês de junho, tendo acompanhado de forma efetiva, as intervenções que decorreram desde julho até ao início de setembro.

Durante este período e de modo a possibilitar uma análise de condição complementar dos equipamentos afetos ao sistema, promoveu a realização da prestação de serviços por parte do **Instituto de Soldadura e Qualidade -ISQ**, que é objeto de relatório apresentado no **ANEXO 1**.

Nesta fase destacam-se algumas intervenções de substituição/ beneficiação, em diferentes órgãos da ETAR, designadamente:

- Substituição anel central **decantador secundário nº1**
- Instalação de duas bombas novas e substituição de cabos elétricos na **ponte de areias**
- Pinturas e Beneficiação gerais de vários **órgãos e edifícios**

Por outro lado, identificou-se também nestas intervenções, na zona da obra de entrada | elevação inicial, um **Parafuso de Arquimedes**, que apresenta um elevado estado de degradação, que inviabiliza o seu funcionamento, como se ilustra na foto seguinte, tendo atingido o seu fim de vida útil.



FIGURA 7 – Parafuso de Arquimedes fora de uso

Nos quadros seguintes é apresentada uma descrição das ações de manutenção preventiva distribuídas ao longo do tempo, que integraram o ciclo anual deste tipo de intervenções, repartidas por órgão da ETAR e zona de tratamento.

Quadro 3 – Manutenção Preventiva realizada em junho/2019

Órgão da ETAR	Zona de Tratamento	Ação realizada	Data de Intervenção
Decantador primário nº 1	Linha líquida Decantação	Vazamento do decantador. Limpeza de paredes, condutas e pontes com auxílio de Hidrolimpador. Verificação de estruturas, substituição de rodas e borrachas. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas.	17 a 21 junho
Decantador primário nº 2	Linha líquida Decantação	Vazamento do decantador. Limpeza de paredes, condutas e pontes com auxílio de Hidrolimpador. Verificação de estruturas, substituição de rodas e borrachas. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas.	22 a 26 junho
Espessador n.º 1	Linha de lamas Espessamento	Vazamento do espessador, verificação de estruturas, substituição de rodas e borrachas. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas interiores. Limpeza e pintura das coberturas e estruturas metálicas das pontes. Limpeza e pinturas da parede exterior	24 a 28 junho
Decantador Secundário n.º 2	Linha líquida Decantação	Vazamento do decantador. Limpeza de paredes, condutas e pontes com auxílio de Hidrolimpador. Verificação de estruturas, substituição de rodas e borrachas. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas. Reforço da estrutura do calhote.	24 a 28 junho

Quadro 4 – Manutenção Preventiva realizada no período de julho a setembro/2019

Órgão da ETAR	Zona de Tratamento	Ação realizada	Data de Intervenção
Espessador n.º 2	Linha de lamas Espessamento	Vazamento do espessador, verificação de estruturas, substituição de rodas e borrachas. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas interiores. Limpeza e pintura das coberturas e estruturas metálicas das pontes. Limpeza e pinturas da parede exterior	Início 1 a 12 julho. final 29 julho a 2 agosto
Linha 4 do 2º biológico	Linha líquida Tratamento biológico	Vazamento da linha 4 e verificação de estruturas. Alteração da posição de equipamentos de introdução de ar. Limpeza de paredes com o auxílio de Hidrolimpador.	19 a 30 agosto
Decantador Secundário n.º 1	Linha líquida Decantação	Vazamento do decantador. Limpeza de paredes, condutas e pontes com auxílio de Hidrolimpador. Verificação de estruturas, substituição de rodas e borrachas. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas. Substituição anel central decantador secundário nº1	19 a 23 agosto
Parafusos de Arquimedes	Linha líquida Obra de entrada	Limpeza de poços de entrada de efluente industrial com auxílio de hidrolimpador. Obturação dos coletores, controlo e medição de gases e intervenções mecânicas nos equipamentos de elevação (substituição de todas as chumaceiras, verificação de apoios de bombas de estruturas de cobertura). Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas e de todos os motores dos equipamentos	5 de agosto
Tratamento Químico	Linha líquida Obra de entrada	Vazamento das cubas. Aspiração das lamas e limpeza de paredes com auxílio de Hidrolimpador. Verificação de estruturas. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas. Verificação de níveis de óleo e estado dos motores dos agitadores	5 a 9 de agosto

Quadro 4 – Manutenção Preventiva realizada no período de julho a setembro/2019

Órgão da ETAR	Zona de Tratamento	Ação realizada	Data de Intervenção
Tanque de sulfuretos	Linha líquida	Vazamento dos tanques. Aspiração das lamas e limpeza de paredes com auxílio de Hidrolimpador. Verificação de estruturas. Limpeza todos os equipamentos de controlo (sondas).	5 a 9 de agosto
Ponte de Areias	Linha líquida Desarenador	Limpeza de canais com auxílio de hidrolimpador. Verificação do estado dos equipamentos e limpeza dos mesmos. Verificação do estado dos difusores. Verificação de níveis de óleo e estado das correias dos motores dos sopradores. Instalação de duas bombas novas e substituição de cabos elétricos	5 a 9 de agosto
Tanque 1 – 1º Biológico	Linha líquida Tratamento Biológico	Abaixamento do nível de água no tanque e verificação de estado de difusores do tanque de equalização nº1. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas e de todos os motores dos equipamentos	12 a 14 agosto
Tanque 2 – 1º Biológico	Linha líquida Tratamento Biológico	Abaixamento do nível de água no tanque e verificação de estado de difusores do tanque de equalização nº2. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas e de todos os motores dos equipamentos	19 a 23 agosto
Edifícios e vários órgãos	ETAR	Pinturas e Beneficiação gerais em todos os passadiços, paredes de órgãos, escadas, fachadas e interiores de edifícios. Limpeza e pintura de todas as estruturas metálicas	1 de julho a 6 setembro


A manutenção preventiva realizada incidu nas diferentes etapas de tratamento, desde a obra de entrada, o tratamento biológico (primeira e segunda fase), sistema de desarenamento, unidade de dessulfuração, tratamento químico, decantação primária, decantação secundária e espessamento.

Foram também efetuadas pinturas e beneficiações gerais ao nível de edifícios, zonas de passagem e estruturas metálicas.

Para uma melhor perceção das intervenções despoletadas, apresenta-se em seguida quadros síntese, com registo fotográfico das mesmas.

Quadro 5 – Manutenção Preventiva – síntese da atividade

ESCALA - Junho 2019					Intervenção
Dia	PESSOAL				
	Pessoal nos Turnos	Folga	Férias/Faltas		
Sáb	15/ jun				
Dom	16/ jun				
Seg	17			 <p>Decantador Primário 1 (manutenção com pessoal interno e consumíveis adquiridos localmente - tintas, pincéis, rodas etc) (Zarro e João). Limpeza entrada doméstico e ponte das arelas</p>	
Ter	18				
Qua	19				
Qui	20				
Sex	21				
Sáb	22/ jun				
Dom	23/ jun				
Seg	24			 <p>Limpeza canal de saída. Manutenção e espessador 1 (manutenção com pessoal interno e consumíveis adquiridos localmente - tintas, pincéis, rodas etc) (Zarro e João)</p>	
Ter	25				
Qua	26				
Qui	27				
Sex	28				
Sáb	29/ jun				
Dom	30/ jun				

ESCALA - Julho 2019					Intervenção	obs
dia	PESSOAL					
	Pessoal nos Turnos	Folga	Férias/Faltas			
1/ jul					<p>Início manutenção espessador 2. Zarro não foi de férias para substituir no turno. Não se fez manutenção para gozo de férias (João, Zarro e Mauro turnos)</p> <p>Limpezas com serviços externos (trabalho interior de lama). Não se fez manutenção para gozo de férias de pessoal dos turnos (João, Zarro e Mauro turnos)</p>	
2/ jul						
3/ jul						
4/ jul						
5/ jul						
6/ jul						
7/ jul						
8/ jul						
9/ jul						
10/ jul						
11/ jul						
12/ jul						
13/ jul						
14/ jul						

		ESCALA - Agosto 2019				
Dia		PESSOAL			Intervenção	
Sáb	3/ago					
Dom	4/ago					
Seg	5/ago				Parafusos da entrada	
Ter	6/ago				Químico e ponte das areias	
Qua	7/ago					
Qui	8/ago					
Sex	9/ago				Verificação de estado de difusores do tanque de equalização nº1 Não se faz manutenção para descanso. Semana de reserva	
Sáb	10/ago					
Dom	11/ago					
Seg	12/ago				Alterado para: Verificação de estado de difusores do tanque de equalização nº2. Manutenção decantador secundário nº1. (Zarro e João)	
Ter	13/ago					
Qua	14/ago					
Qui	15/ago					
Sex	16/ago					
Sáb	17/ago					
Dom	18/ago					
Seg	19/ago					Pinturas exteriores e manutenções preventivas de equipamentos (Zarro e João). Adicionou-se: Conclusão da alteração de equipamentos e vasamento da linha 4 do tratamento biológico secundário. Substituição anel central decantador secundário 1
Ter	20/ago					
Qua	21/ago					
Qui	22/ago					
Sex	23/ago					
Sáb	24/ago					
Dom	25/ago					
Seg	26/ago					
Ter	27/ago					
Qua	28/ago	EM CURSO			Estava previsto: Pinturas exteriores e manutenções preventivas de equipamentos (Zarro e João).	
Qui	29/ago					
Sex	30/ago					
Sáb	31/ago					

A manutenção corretiva tem sido um ponto de destaque desde o início de atividade da AQUANENA, pela elevada ocorrência de avarias identificadas. Nos quadros seguintes são elencadas as ações de manutenção corretiva realizadas no período de julho a setembro, que perfazem um total de 37 intervenções.

Quadro 6 – Manutenção Corretiva – síntese da atividade

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	FORNECEDOR	DATA AVARIA	ACÇÃO	OBSERVAÇÕES
Sonda pH - Químico	Tratamento químico	BHB	mai/19	Adquiriu-se equipamento	Concluída
Bomba de introdução de ar livre (reserva)	Tanque Sulfuretos/ Biológico (L3 e L4)	Deltacque ou Nextegreen	mai/19	Adquiriu-se a turbina	Concluída
Sonda pH – entrada	Entrada/Tanque sulfuretos	Deltacque	12/06/2019	Adquiriu-se equipamento	Concluída
Bomba de oxigénio	Tanque Sulfuretos	Deltacque ou Nextegreen	20/06/2019	Existia orçamento para nova bomba e peças para reparação. Adquiriu-se peças para reparação	Concluída
Soprador 102	Q18 - TE1	Deltacque	30/06/2019	Existia orçamento para árvore nova e Kit para reparação	Concluída
Sensor de temperatura	Q15	Caiado	10/07/2019	Existia em stock	Concluída
Fins de curso das comportas dos canais de entrada	Entrada inicial	Caiado	11 e 12/07/2019	Existia em stock	Concluída
Display variador AJ 10	Q15	Caiado ou Autocontrol	15/07/2019	Existia em stock	Concluída

Quadro 6 – Manutenção Corretiva – síntese da atividade

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	FORNECEDOR	DATA AVARIA	ACÇÃO	OBSERVAÇÕES
Bombas 1º sistema de elevação de lixiviados	Poço lixiviados aterros	Contimetra	16/07/2019	Existia em stock	Concluída
Tubagem de lamas em excesso decantador sec.2	Q7	Canalizador	20/07/2019	Encomendou-se material	Concluída
Portão da entrada	Entrada Etar	Isolporta	06/07/2019 11/07/2019 22/07/2019	Foi contactado fornecedor para regularizar anomalia	Concluída
Soprador 106	Q18 - TE2	Local	16/08/2019	Procedeu-se à troca de rolamentos e bobinar motor	Concluída
Bomba de envio de água para apoio na hidropressão	Topo biológico	Local	12/07/2019	Recurso a manutenção interna e externa	Concluída
Bomba de apoio na manutenção de verão	Geral	Local	19/07/2019	Recurso a manutenção interna e externa	Concluída
Bombas recirculação, bombas doseadoras, sondas do sistema de tratamento ar	Desidratação	Manutenção interna / Landox	-----	Efetuuou-se manutenção preventiva e corretiva nos equipamentos de recirculação e dosagem	Concluída

Quadro 6 – Manutenção Corretiva – síntese da atividade

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	FORNECEDOR	DATA AVARIA	ACÇÃO	OBSERVAÇÕES
Bombas de recirculação de lamas (Q7) - reserva	Q7	Nextgreen	-----	Bombas substituídas em abril 2019. Adquiriu-se peças novas para reparação	Concluída
Tubo visor sais de ferro	Depósito sais de ferro	Local	----	Encomendou-se material	Concluída
Bombas da ponte das areias	ponte das areias	Nextgreen	----	Bombas substituídas em agosto 2019	Concluída
Motor do parafuso compactador dos gradados	Gradados	Local	----	Manutenção interna	Concluída
Sopradores Q18	Q18 - TE1	Local	----	Procedeu-se à limpeza, substituição de óleos e correias	Concluída
Tubagem de água de lavagem dos filtros prensa	Desidratação	Local	----	Encomendou-se material	Concluída
Tamizador de entrada de efluente doméstico	Entrada doméstico	Local e Xilem	----	Encomendou-se material	Orçamento aceite, aguarda-se entrega de material
Unidade compacta doméstico	Unidade compacta doméstico	Local e Xilem	----	Encomendou-se material	Concluída

Quadro 6 – Manutenção Corretiva – síntese da atividade

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	FORNECEDOR	DATA AVARIA	ACÇÃO	OBSERVAÇÕES
Agitador de fundo da linha 3 do biológico	Linha Biológico	Local	08/08/2019	Manutenção Interna (apoios partidos)	Concluída
Cabo aço do guincho de elevação do saco de poli linha lamas	Linha lamas	Local	10/08/2019	Manutenção Interna (trilhou o cabo por uso)	Concluída
Boia de arranque da bomba 2 da entrada	linha liquida	Local	11/08/2019	Desgaste de material	Concluída
Camião das lamas	Linha lamas	Local	11/08/2019	Sistema de produção de ar de bloqueio de travões	concluída
Bombas de introdução de oxigénio da linha 4 na linha 3.	Linha Biológico	Local	19/08/2019	Foram colocadas as três bombas de introdução de oxigénio da linha 4 na linha 3.	Concluída
Apoio do guincho de elevação do saco de poli linha lamas	Linha lamas	Local	----	Reforçou-se o sistema	Concluída
Filtro pensa 1	Linha lamas	Local e vesbrilho	----	Efetuuou-se manutenção corretiva do braço do hidráulico	Concluída
Tamizador 2 de entrada de efluente industrial	Linha liquida	Local	13/08/2019	Foi pedido orçamento (lâminas soltas e apoios partidos- devido ao desgaste do equipamento)	Solicitado orçamento para aquisição de novo equipamento
Ponte das areias	Linha Liquida	Local	17/09/2019	Manutenção interna	Concluída
Bomba 1 da entrada	Linha liquida	Interno	21/09/2019	Manutenção interna	Concluída
Parafuso transportador do calci	Linha Lamas	Interno	22/09/2019	Manutenção interna (colmatação)	Concluída

Quadro 6 – Manutenção Corretiva – síntese da atividade

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	FORNECEDOR E CONTACTO	DATA AVARIA	ACÇÃO	OBSERVAÇÕES
Classificador das areias	Linha liquida	Interno	21/09/2019	Manutenção interna	Concluída
Arejador 9	Linha liquida	Local / externo	17/09/2019	Manutenção Interna (disparo elétrico)	Concluída
Espalha Lamas (1)	Aterro de Lamas	Externo		Solicitou-se orçamento (lâminas de rastos partidas)	Aguarda-se orçamentação por entidade externa, para avaliação da pertinência em reparar

O elevado n.º ações corretivas registadas neste período, requer uma avaliação exaustiva do **Plano de Manutenção** a implementar, que deve ser sistematizado e revisto, de modo a promover uma boa gestão de ativos.

Por outro lado, as situações encontradas, a falta de redundâncias nalgumas etapas críticas do sistema tem condicionado a sua operacionalidade e compromete a eficácia do tratamento.

Esta área constitui uma matéria a priorizar pela AQUANENA, pelo elevado n.º de infraestruturas que ficam sob a sua gestão, estando alinhado com uma das iniciativas estratégicas previstas no contrato de gestão delegada, em concreto o **Plano de Gestão Patrimonial de Infraestruturas**.



2.2.5 ANÁLISE DE CONDIÇÃO COM RECURSO A ENTIDADE INDEPENDENTE

No contexto atual a AQUANENA, entendeu oportuno avaliar o ciclo de vida dos ativos afetos à ETAR de Alcanena, suportado numa análise de risco a realizar por entidade independente.

Neste sentido adjudicou ao Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), uma prestação de serviços que contempla a inspeção às instalações e equipamentos mecânicos e hidráulicos e a avaliação Técnica às condições de funcionalidade, operacionalidade e de segurança das infraestruturas elétricas e equipamentos constituintes da ETAR de

Alcanena. Esta avaliação encontra-se documentada em relatório específico, constante no **ANEXO 1** presente documento.

2.2.6 Conformidade Legal – Energia



A AQUANENA despoletou um processo com vista ao cumprimento de requisitos legais em matéria de Energia, tendo recorrido a uma empresa especializada nesta área. Sendo a ETAR de Alcanena classificada como Consumidor Intensivo de Energia, requer o cumprimento de imperativos legais nesta vertente.

Atualmente já promoveu **Auditorias Energéticas** nas instalações e encontra-se a ultimar o **Relatório de Encerramento** associado ao acompanhamento do Plano de Racionalização de Energia, referente ao biénio 2016-2017, que constatou não estar finalizado por parte da anterior entidade responsável pela ETAR, AUSTRAL, tendo sido esta facto alertado pela DGEG.

2.2.7 Ação Inspetiva - IGAMAOT

No início de atividade da AQUANENA, enquanto entidade gestora do sistema, designadamente no dia 23/07/2019 ocorreu ação inspetiva à ETAR de Alcanena, por parte do IGAMAOT.

Neste âmbito foi realizada uma amostragem composta à saída da ETAR e foram solicitados um conjunto de documentos por notificação, que uma vez reunidos se enviaram à entidade.

2.3. REUNIÕES COM ENTIDADES

Por forma a:

- Apresentar oficialmente a nova entidade;
- Preparar a assunção do sistema por uma nova entidade gestora;

Promoveu a Câmara Municipal de Alcanena a realização de reuniões com várias entidades, para enquadramento de todo o processo, tendo estado sempre presentes a Presidente de Câmara e o Presidente da Assembleia Municipal, em conjunto com elementos da AQUANENA.

**ERSAR | Entidade Reguladora dos Serviços de
Águas e Resíduos**



Ocorreu reunião na sede da ERSAR, no dia 26/06/2019, na qual para além de elementos do corpo técnico da entidade reguladora, esteve presente o seu presidente Dr. Orlando Borges.

A AQUANENA, decorrente do processo de criação da empresa municipal ao qual a ERSAR emitiu parecer, pretendeu apresentar-se e avaliar questões relevantes que se demonstrem necessário acautelar, neste início de atividade.

Abordou-se a necessidade de criação de nova entidade gestora com as valências assumidas pela AQUANENA, no âmbito do contrato de gestão delegada, situação que foi formalizada pela AQUANENA, por ofício de 08/07/2019.

Abordaram-se outras questões de índole regulamentar e legal.

**APA | Agência Portuguesa do
Ambiente**



Ocorreu reunião na sede da APA/ARH-Tejo e Oeste em Lisboa, na qual estiveram presentes, para além do CA da AQUANENA, da sua Diretora Geral e Diretor de Exploração, o Diretor Regional Dr. Ilídio Loução, o Chefe de Divisão do Oeste Lezíria e Médio Tejo Eng.º Carlos Castro e a técnica Eng.ª Carla Romeiro.

Foi referida a necessidade da nova entidade se registar na plataforma SILIAMB (registo submetido a 08/07/2019), assumir a gestão da ETAR e Aterro de Alcanena e solicitar a alteração de titularidade dos títulos de utilização de recursos hídricos cuja gestão desses mesmos equipamentos transitaram do município e AUSTRA, ficando agora na gestão da AQUANENA. Esta solicitação ocorreu por ofício remetido à entidade em 08/07/2019.

Foram ainda abordadas questões de natureza institucional gerais e questões de natureza técnica e legal, designadamente o projeto da nova licença de rejeição que se afigura muito mais restritivo que a vigente. Esta é uma situação que motiva elevada preocupação por parte da AQUANENA, uma vez que a atual licença já não era cumprida pela AUSTRA. Assim a APA demonstrou disponibilidade para reunir com a AQUANENA para discutir exclusivamente esta questão.

A reunião em causa veio a decorrer em 11/07/2019 no polo de Caldas da Rainha, tendo estado presentes, para além dos já citados, o vice-presidente Eng.º Mesquita Machado, por parte da APA e na qualidade de consultor da AQUANENA o Professor Saldanha Matos.

Foi avaliada o projeto de nova licença a implementar a partir de outubro do corrente ano, a atual incapacidade de cumprimento da licença existente por parte da ETAR de

Alcanena e a necessidade de realização de caracterização e avaliação integrada de todo o sistema, por forma a garantir um desempenho satisfatório da estação.

Neste seguimento, realizou-se nova reunião, no final de setembro de 2019, entre a AQUANENA e a APA, no sentido de delinear um cronograma com metas parciais intermédias, devidamente definidas para cumprimento faseado, com o objetivo de cumprimento da nova licença, até outubro 2021.

Esta revisão dos prazos inicialmente definidos, permitirá à AQUANENA realizar um diagnóstico completo da realidade do sistema, procedendo à caracterização a partir da origem, junto às Unidades de Pré-Tratamento Industrial, incluindo a rede de coletores, a ETAR e o ponto de rejeição no meio recetor. Com esta rastreabilidade será possível identificar a solução integrada, que visa respeitar os requisitos mais exigentes da futura Licença de Utilização de Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais.

Paralelamente solicitou-se ao Professor Saldanha Matos a apresentação de proposta para **avaliação do sistema de Alcanena, de forma integrada**, a mesma terá a duração máxima de 1 ano e pretende conjugar os conhecimentos sobre o desempenho do sistema já adquirido pela Empresa Hidra, Hidráulica e Ambiente Lda., face aos estudos e projetos de execução já desenvolvidos para a ARH e Município Alcanena.

**IGAMAOT | Inspeção-Geral da
Agricultura, do Mar, do
Ambiente e do Ordenamento
do Território**



Decorreu no dia 16/09/2019, reunião na sede da IGAMAOT, com elementos do CA e direção da AQUANENA e com o Inspetor-Geral do Ambiente e a Eng.ª Paula Matias, por parte da instituição.

A intenção foi a apresentação da nova entidade gestora do sistema de Alcanena, apresentando-se um resumo de todo o processo de criação da empresa municipal e do resgate do sistema, até à data.

AICEP



aicep Portugal Global

O Conselho de Administração da AQUANENA esteve igualmente reunido com o Senhor Presidente do AICEP, em 26/06/2019, na sequência da solicitação por parte desta entidade, com o objetivo de apresentar a empresa municipal e prestar todos os esclarecimentos relativos ao processo de resgate da concessão.

O Conselho de Administração da AQUANENA, promoveu reunião com a DGEG, no sentido de avaliar as diligências a desenvolver no sentido de cumprir com as obrigações legais e regulamentares a que se encontra sujeita, por via de constituir um consumidor intensivo de energia.

VISITAS ÀS UNIDADES INDUSTRIAIS

Neste início de atividade, entendeu o Conselho de Administração, a apresentação da AQUANENA, de forma personalizada aos seus utilizadores industriais, nas pessoas da sua Diretora Geral e Diretor de Exploração. O objetivo foi dar a conhecer a nova entidade, as suas competências delegadas, os tarifários a praticar, os termos dos novos contratos a firmar e quaisquer outras questões que os utilizadores entendessem por relevantes.

Foram visitadas as seguintes unidades industriais:

Quadro 7 – Lista das unidades industriais visitadas

UNIDADE INDUSTRIAL	DATA DA VISITA	OBSERVAÇÕES
Fábrica de Curtumes – RUTRA	22/07/2019	
Curtumes Pião	22/07/2019	
Joaquim Francisco Inácio	23/07/2019	
Curtumes Boaventura	23/07/2019	Solicitaram envio por mail: - Contrato de Gestão Delegada -Licença da ETAR em vigor -Pedido de alteração de titularidade dos TURH -Regulamento em vigor
Curtumes Outeirinho	24/07/2019	Assinatura de contrato no decorrer da visita
Vilmacour	24/07/2019	
Joaquim F. Salgueiro	25/07/2019	
Humberto Reis	25/07/2019	
Alcurte	25/07/2019	
Arnaldo Cruz	25/07/2019	

Quadro 7 – Lista das unidades industriais visitadas

UNIDADE INDUSTRIAL	DATA DA VISITA	OBSERVAÇÕES
Cambiaresta	26/07/2019	
Curtumes João B. Salgueiro	26/07/2019	
Marsipel	29/07/2019	
Humberto Alves	29/07/2019	
Cardoso & Oliveira	30/07/2019	
Indutan/Inducol	31/07/2019	
SoftCouro	31/07/2019	
António Nunes de Carvalho e Couro Azul Reunião conjunta	01/08/2019	Solicitaram envio de comunicação a informar oficialmente da mudança de entidade gestora e do contrato de gestão delegada
Neat Paradise	01/08/2019	Mudou de nome para CR Peles
Dermaleather	01/08/2019	
J.C Indústria de Curtumes	02/08/2019	
Demoscore	02/08/2019	
José Reis Marques	02/08/2019	Solicitaram envio por mail: -Licença da ETAR em vigor -Pedido de alteração de titularidade dos TURH
Custódio Reis Calçada	05/08/2019	
Curtumes Benjamim	05/08/2019	
Curtumes Aprígio	05/08/2019	
Joaquim Marques Correia	16/08/2019	
Desentope e Protege	21/08/2019	
Emídio Martins	30/08/2019	
Cruz Pele	03/09/2019	
João Angelino Correia	04/09/2019	
BrilhaSavana	04/09/2019	
GamaPrópria	04/09/2019	
C. Irmãos Vieira Santos	05/09/2019	Assinaram contrato no decorrer da visita
Pluriresíduos	05/09/2019	
DermysLouro	05/09/2019	
Oliveira e Rosa	05/09/2019	
Curtumes Ibéria	06/09/2019	
Joaquim Pinheiro Santos	13/09/2019	
JAAL Nicolau	13/09/2019	

3. ANÁLISE DO ESTADO DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

3.1 ETAR DE ALCANENA | PROCESSO

O esquema seguinte ilustra a ETAR de Alcanena de forma esquemática, com as diferentes etapas de tratamento da linha líquida e linha de lamas.

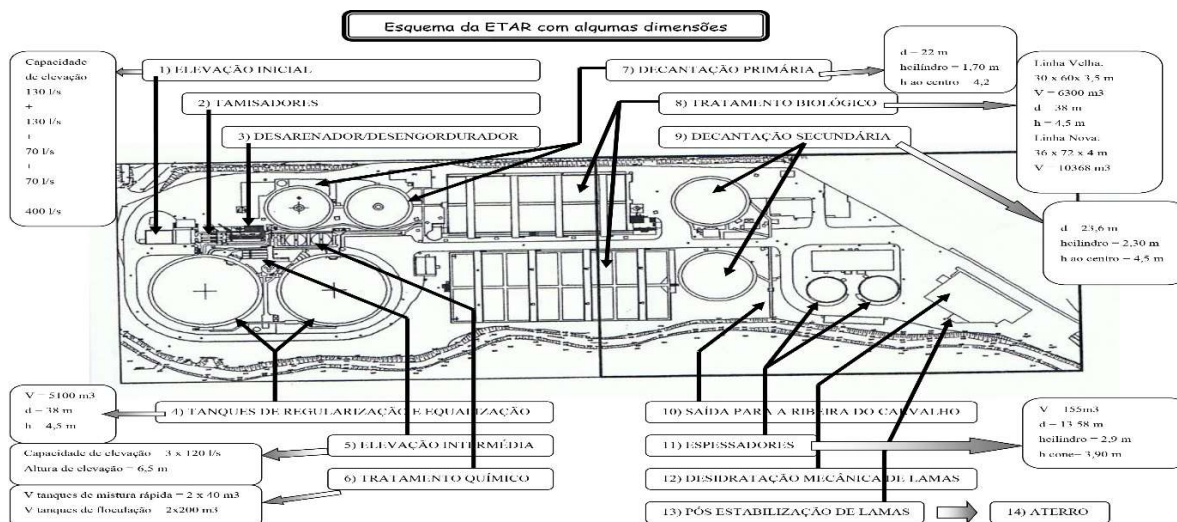


FIGURA 6 – Diagrama de funcionamento da ETAR

OPERAÇÃO DA ETAR

A operação da **ETAR tem sido alvo de uma série de constrangimentos** relacionados com a afluência de elevadas **cargas poluentes**, essencialmente desde o **reinício de atividade industrial**.

Apresentam-se algumas evidências destas situações, ao nível do controlo analítico de processo, nomeadamente pela medição de altas concentrações de cargas orgânicas, Carência Química de Oxigénio (CQO), Sólidos Suspensos Totais, Gorduras e Sulfuretos, no afluente bruto.

De acordo com a informação disponível, o ciclo anual de funcionamento da ETAR, regista usualmente dificuldades no período de arranque da indústria de curtumes, após a tradicional paragem para férias no mês de agosto. Contudo, constatou-se que os valores detetados em 2019, excederam largamente os valores admissíveis no sistema, bem como o histórico de períodos homólogos.

Como consequência, **verificou-se um abaixamento significativo dos valores de oxigénio dissolvido** nos tanques de equalização, **que se revelou insuficiente para fazer face à carga poluente registada**. Esta falta de arejamento origina a libertação de odor desagradável desde os tanques de equalização até à decantação primária, onde ainda foram detetados sulfuretos nas análises realizadas.

Esta situação e a toxicidade do meio provocou **a morte das bactérias** responsáveis pelo tratamento biológico, que exigem a reativação e tempos de recuperação significativos.

Inevitavelmente um menor rendimento da fase inicial do tratamento, condicionou as fases seguintes e teve impacto na qualidade do efluente tratado, o que se comprova pelo agravamento dos parâmetros monitorizados.

Para efeitos de uma avaliação mais completa sobre o tipo de produtos presentes no efluente e na origem da toxicidade registada, foi realizada uma análise qualitativa de compostos orgânicos, no **Laboratório de Referência da Agência Portuguesa do Ambiente**, cujo relatório consta do **ANEXO 7**. A técnica utilizada de cariz qualitativo, possibilita a deteção de um vasto universo de compostos orgânicos, na qual foram **identificados 11 compostos, estando alguns presentes em naftas, óleos pesados, solventes, cujo lançamento no sistema é interdito, atendendo à sua perigosidade e toxicidade.**

Pela **relevância deste tema** e respetivo **impacto** que teve **junto da população**, na fase inicial de gestão sob a responsabilidade da AQUANENA, que se confrontou com os **fortes odores que se fizeram sentir em Alcanena e localidades limítrofes**, foram realizadas várias apresentações públicas, contendo a informação recolhida e documentada no presente relatório, tendo sido a mais recente realizada no dia **21 de outubro de 2019**, com a **apresentação das evidências das cargas poluentes** mais significativas identificadas até ao presente. Esta apresentação pode ser consultada no **ANEXO 8** ao presente Relatório.

No gráfico 1 observa-se a distribuição de cargas de CQO em Kg de CQO/dia nos meses de julho, agosto e setembro no afluente bruto, verifica-se a entrada de cargas elevadas no mês de julho, no final de agosto e muito elevadas em setembro. Verifica-se também que o no ano de 2019, comparativamente a 2017 e 2018, se mediram cargas de CQO superiores no afluente bruto.

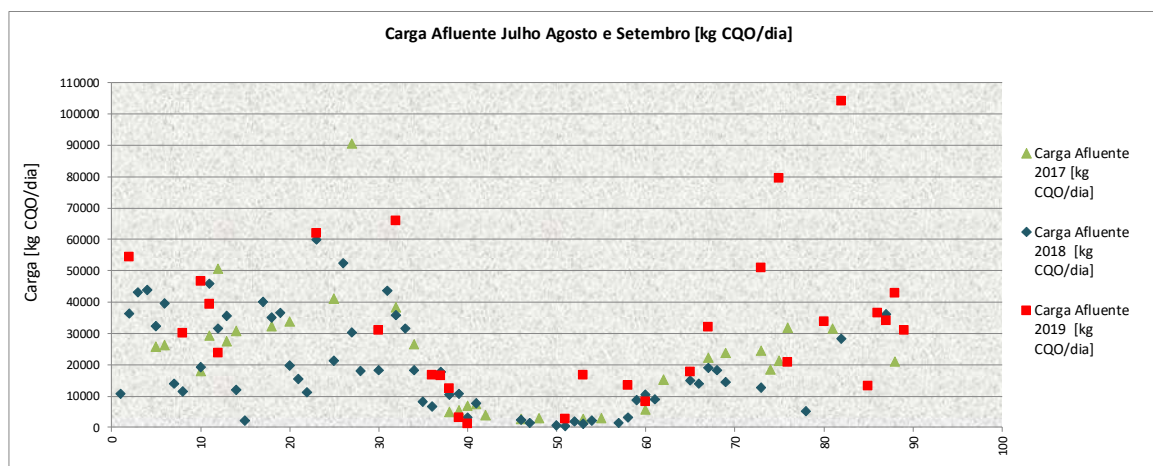


Gráfico 1 – Carga afluente em kg CQO/dia nos meses de julho, agosto e setembro 2017-2019

No gráfico 2 observam-se as médias mensais de Carência Química de Oxigênio (CQO) para os anos de 2017, 2018 e 2019 no afluente bruto. Salienta-se que no ano de 2019 os valores medidos no afluente bruto são sempre superiores aos dois anos anteriores.

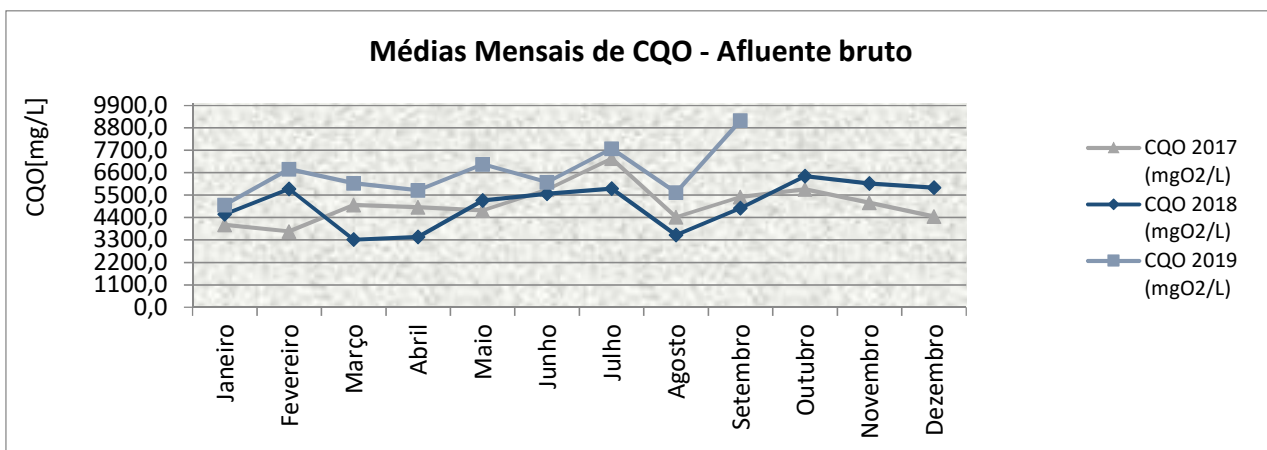


Gráfico 2 – Médias mensais de Carência Química de Oxigênio (CQO) 2017-2019 – Aflu. bruto

No gráfico 3 são registados os valores diários obtidos numa amostra representativa, composta de 24 horas, para o período de julho a setembro ao longo dos últimos 3 anos. Constata-se a obtenção de picos anómalos para o parâmetro CQO, que excede largamente os valores previstos na Licença da ETAR, para este parâmetro (4000 mg/L).

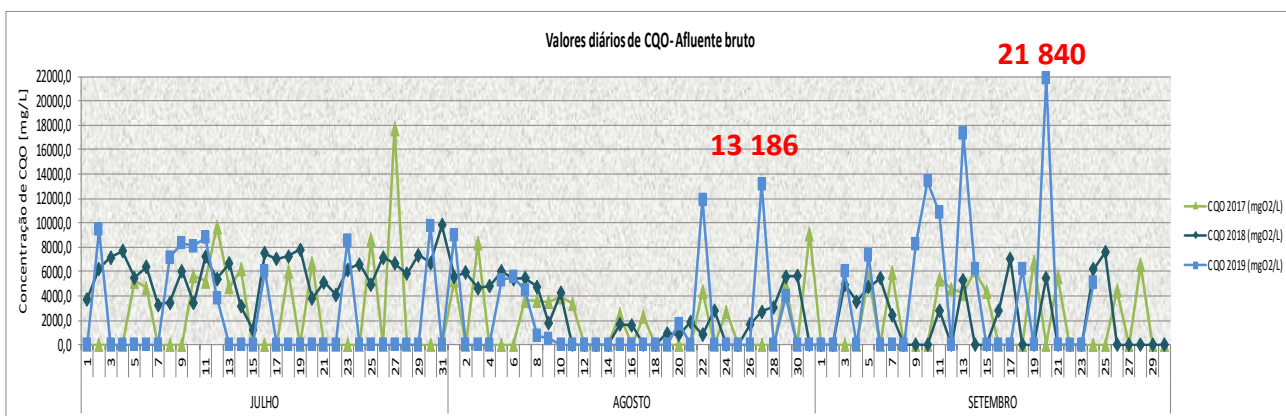


Gráfico 3 – Valores Diários de Carência Química de Oxigênio (CQO) 2017-2019 – Aflu.bruto

No gráfico 4 observam-se as médias mensais de Sólidos Suspensos Totais (SST) no afluente bruto para os anos de 2017, 2018 e 2019. Em semelhança aos valores de CQO também os valores de SST medidos no afluente bruto em 2019 são sempre superiores aos dois anos anteriores.

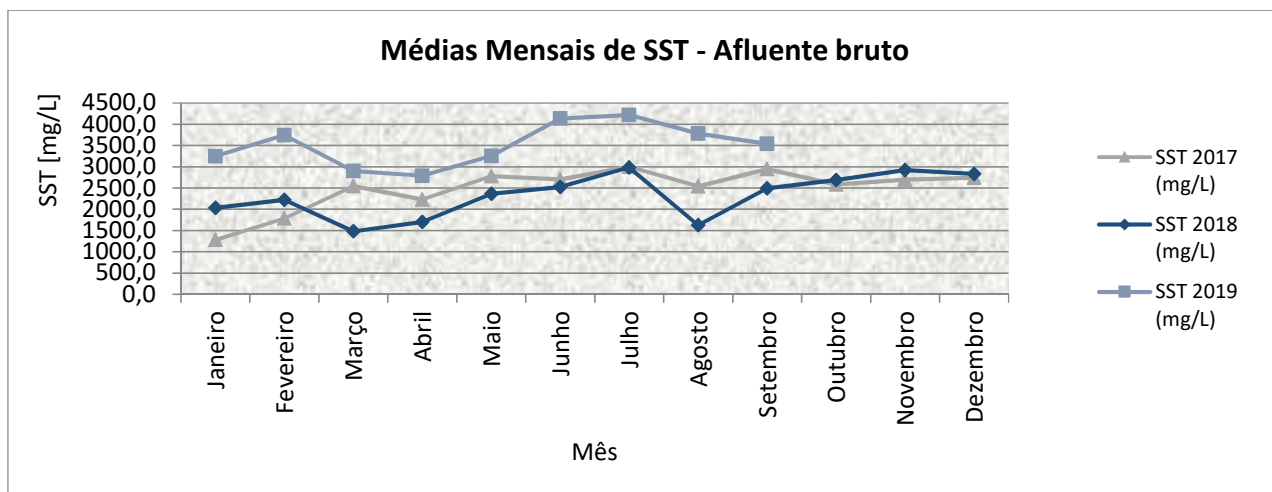


Gráfico 4 – Médias mensais de Sólidos Suspensos Totais (SST) 2017-2019 – Afluente bruto

No gráfico 5 são apresentados os valores diários obtidos para o parâmetro Sólidos Suspensos Totais, no qual se regista um pico em agosto 2019.

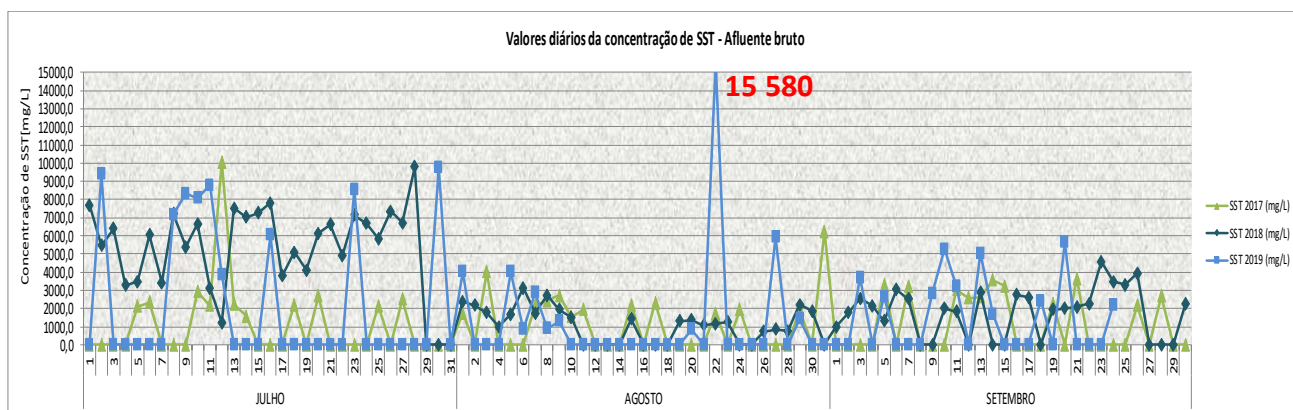


Gráfico 5 – Valores diários de Sólidos Suspensos Totais (SST) 2017-2019 – Afluente bruto

No gráfico 6 observam-se as médias mensais de Óleos e Gorduras no afluente bruto para os anos de 2017, 2018 e 2019. O valor mais alto detetou-se no mês de setembro de 2019.

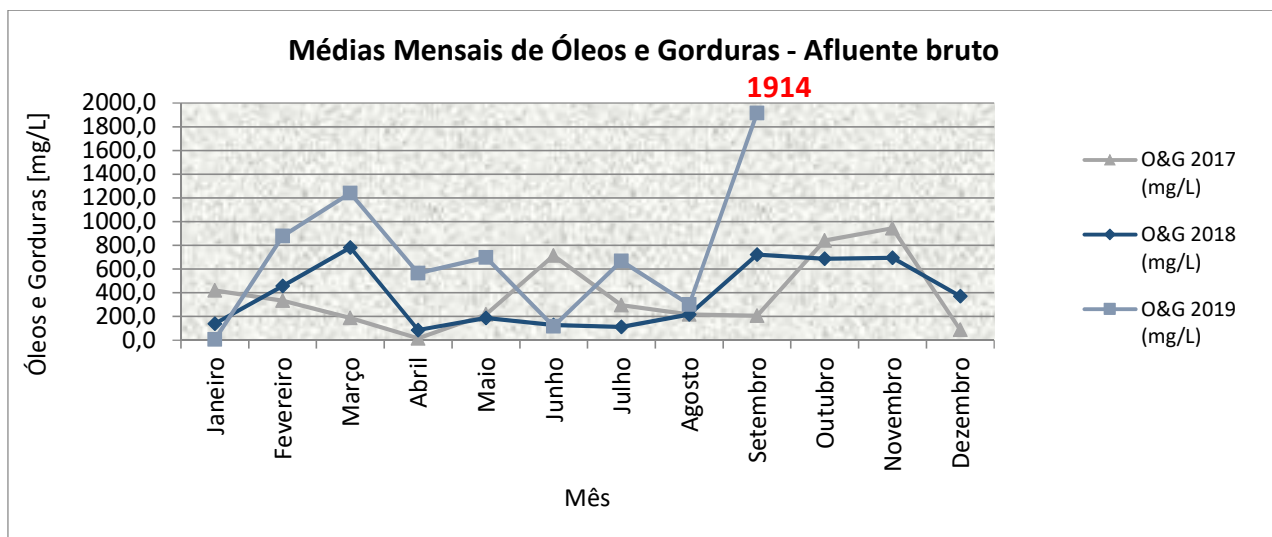


Gráfico 6 – Médias mensais de Óleos e Gorduras 2017-2019 – Afluente bruto

No gráfico 7 observam-se as médias mensais da concentração de Sulfuretos no afluente bruto para os anos de 2017, 2018 e 2019. Tal como nos parâmetros acima referidos. Os valores detetados na maior parte das análises realizadas, estão muito acima dos valores máximos admissíveis (VMA=36 mg/L), de acordo com as regras estabelecidas no Regulamento do Sistema, aprovado pela AUSTRA.

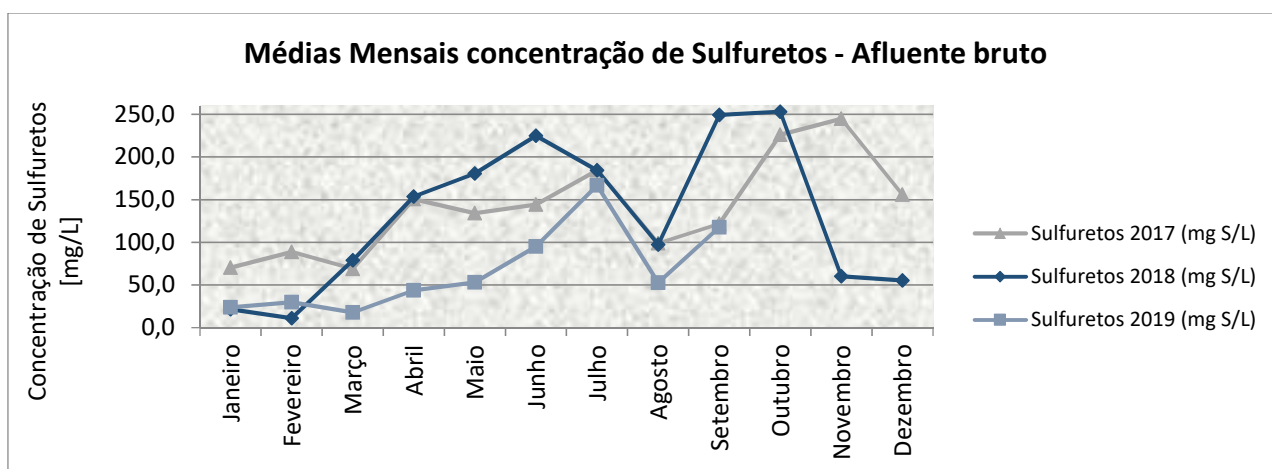


Gráfico 7 – Médias mensais da concentração de Sulfuretos 2017-2019 – Afluente bruto

Para garantir a **recuperação/melhoria do processo de tratamento** foram implementadas algumas medidas:

- ✓ Reforço do controlo analítico/monitorização nas fases de tratamento mais afetadas, nomeadamente na entrada da estação, tratamento de sulfuretos; tanques de equalização e decantação primária;
- ✓ Dosagem de cloreto férrico no coletor à chegada da ETAR, com vista à precipitação de parte dos sulfuretos;

- ✓ Dosagem de peróxido de hidrogénio na zona de entrada, com vista à oxidação rápida dos sulfuretos e aumento da disponibilidade de oxigénio nos tanques de equalização, para melhorar as condições de arejamento, e permitir a recuperação da microbiologia;
- ✓ Aplicação do plano de reativação com recurso à dosagem de bactérias nos tanques de tratamento biológico, 1º e 2º estágios;
- ✓ Colocação de um sistema de vaporização em redor dos tanques de equalização, cujo objetivo é neutralizar os odores libertados;
- ✓ Avaliação de várias propostas existentes para aumentar a disponibilidade de oxigénio nos tanques de modo a fazer face aos períodos de maior exigência;
- ✓ Afinação do tratamento físico-químico, em colaboração com as empresas fornecedoras dos reagentes;
- ✓ Reajuste das variáveis operacionais do processo de desidratação, para garantir uma melhoria do processo;
- ✓ Ensaios laboratoriais para identificação de reagente coagulante para melhorar a qualidade do efluente tratado. Avaliação para a realização à escala industrial;
- ✓ Acompanhamento diário do sistema de monitorização online da indústria, para avaliar possíveis alterações no plano de emissão de efluentes, que possam otimizar o rendimento da ETAR e para avaliar possíveis situações de incumprimento que possam condicionar o sistema de tratamento.

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE LEGAL

Previamente à assunção da AQUANENA da gestão do sistema, procedeu-se a uma caracterização analítica inicial de uma amostra representativa de águas residuais afluentes e rejeitadas pela ETAR de Alcanena, num laboratório independente e acreditado, A. LOGOS, no qual foram analisados os parâmetros constantes no quadro seguinte.

A amostragem foi realizada durante um período de 24 horas, pelo laboratório subcontratado para o efeito e visou obter uma caracterização adicional do efluente tratado, para avaliação do cumprimento dos requisitos estabelecidos na atual Licença de Rejeição e do novo projeto de Licença, que foi remetido ao Município para efeitos de audiência prévia.

Quadro 8 – Resultados do efluente final tratado

Parâmetro	Valor obtido Saída	VLE ¹ atuais	VLE ¹ projeto Licença 2019
CQO	400	125	120 ²
SST	190	35	28 ²
CBO5	<20 (lq)	25	20
pH	7,6	6-9	6-9
Crômio	0.708	2	1,8
Sulfuretos	<0.05 (lq)	1	1
Azoto Amoniacal	66	10	8
Azoto Total	100	NA	NA
Fósforo total	1.1	NA	NA

¹ – VLE Valor Limite de Emissão

² – VLE mais exigentes no período de estiagem; no restante período mantêm-se os VLE atuais.

Como se pode constatar pelos resultados obtidos, verifica-se que são ultrapassados os valores limite de emissão (VLE), constantes na atual Licença de Rejeição, para alguns parâmetros, designadamente Carência Química de Oxigénio (CQO), Sólidos Suspensos Totais (SST) e Azoto Amoniacal.

Mesmo ao nível do Azoto Total e embora este parâmetro não conste da Licença, podemos apontar como valores de referência de VLE a concentração de 15mg/L, de acordo com o Decreto Lei n.º 236/98 de 01 de agosto, claramente distante do valor obtido.

Por outro lado, constata-se o cumprimento dos parâmetros Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5), pH, Crômio e Sulfuretos. O Fósforo Total também não está contemplado na Licença de Rejeição, mas cumpre a lei geral que estabelece um VLE de 10 mg P/L.

Estes resultados são indicativos especificamente da incapacidade da infraestrutura em remover poluentes com impacto significativo para o meio, relativamente ao disposto na Licença em vigor, com o n.º L013810.2017.RH5A e que se iniciou a 01/10/2017, tendo por validade a data de 01/10/2019.

O projeto da nova Licença entretanto remetido ao município de Alcanena, para efeitos de audiência prévia, anterior à respetiva emissão, revela-se ainda mais restritivo em termos de VLE de alguns parâmetros, seguindo a abordagem combinada, conforme descrito no art.º 53 da Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro, o que reforça a

necessidade de intervir na ETAR, para que a mesma possa cumprir o futuro Título a emitir.

Por forma a realizar uma análise mais detalhada do histórico de resultados obtidos para efeitos de verificação da conformidade legal da ETAR de Alcanena, recorreu-se à análise dos resultados analíticos obtidos no período de 2017 a 2019.

Decorrente da análise do histórico de resultados dos últimos três anos, constata-se que a ETAR não cumpre a atual licença, em alguns parâmetros, como é o caso da CQO, SST, CBO5 e Azoto amoniacal.

Por sua vez o projeto da futura Licença, com VLE mais restritivos que a atual, exige a identificação da solução que possibilite o cumprimento das novas condições, num prazo de 2 anos.

Nos quadros síntese, constante do ANEXO 4, encontram-se os resultados de todos os parâmetros analíticos obtidos à saída de ETAR e que fazem parte da Licença de Rejeição.

No gráfico 8 observam-se as médias mensais de Carência Química de Oxigénio (CQO) no efluente tratado para os anos de 2017, 2018 e 2019.

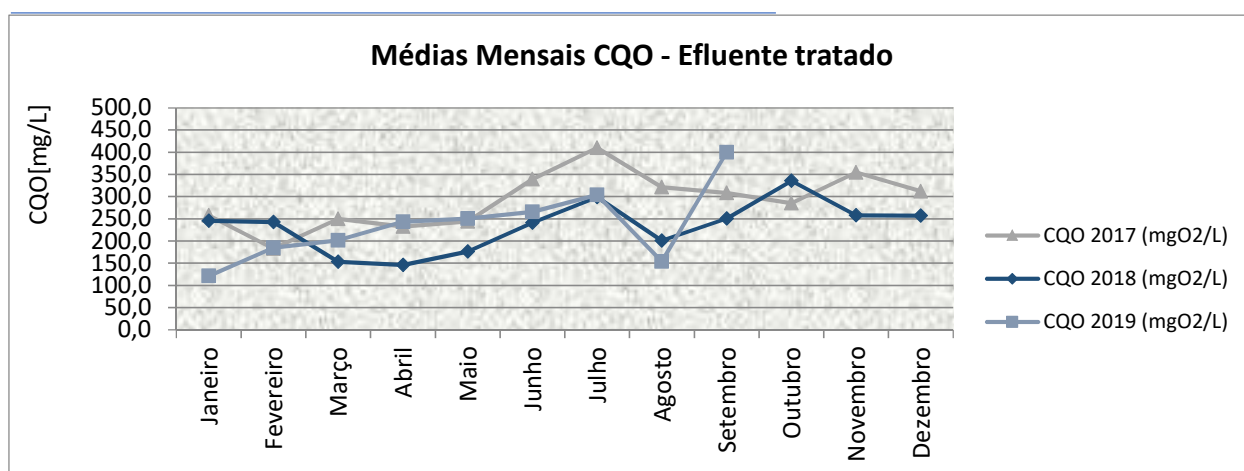


Gráfico 8 – Médias mensais de Carência Química de Oxigénio (CQO) 2017-2019 – Eflu.Tratado

No gráfico 9 observam-se as médias mensais de Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅) no efluente tratado para os anos de 2017, 2018 e 2019.

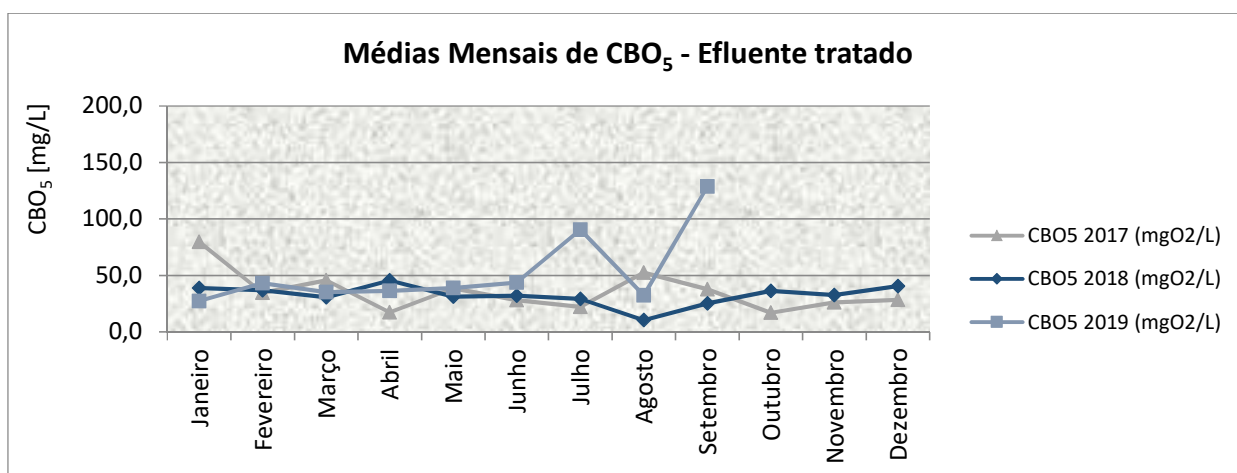


Gráfico 9 – Médias mensais de Carência Bioquímica de Oxigênio (CBO5) 2017-2019 | Efluente tratado

No gráfico 10 observam-se as médias mensais de Sólidos Suspensos Totais (SST) no efluente tratado para os anos de 2017, 2018 e 2019.

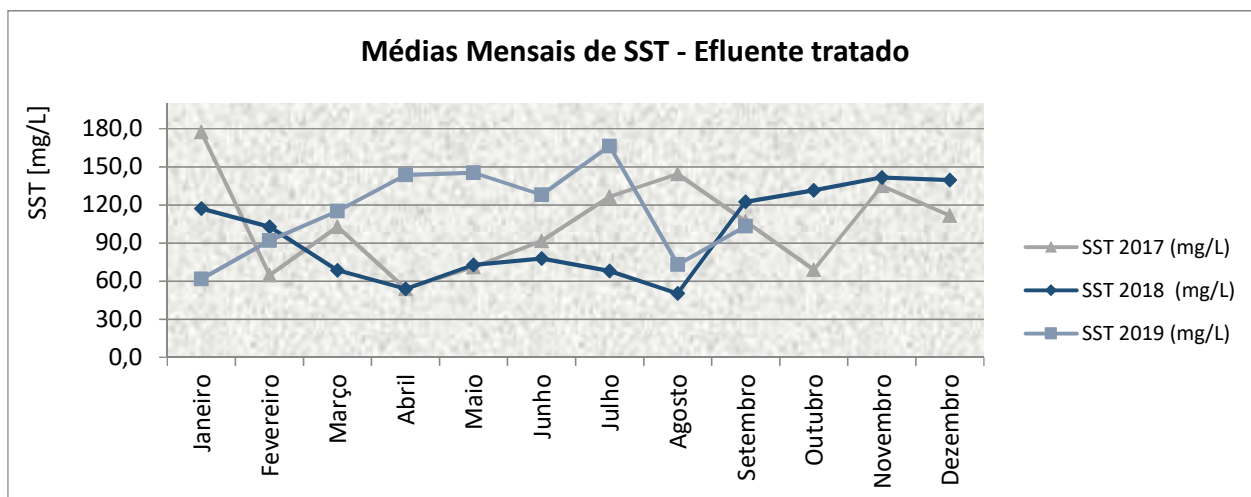


Gráfico 10 – Médias mensais de Concentração de sólidos (SST) 2017-2019 – Efluente tratado

No gráfico 11 observam-se as médias mensais da concentração de crómio no efluente tratado para os anos de 2017, 2018 e 2019.

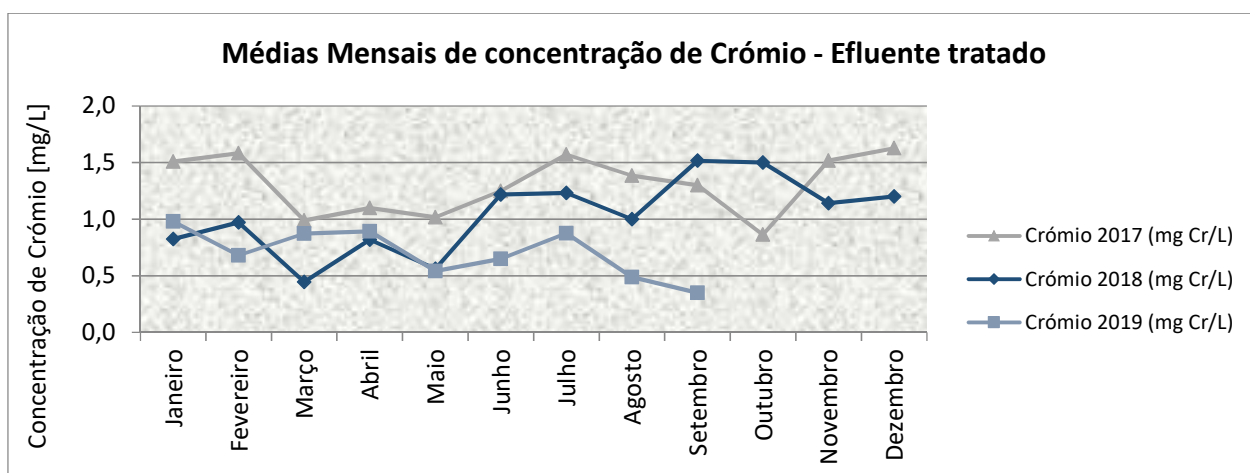


Gráfico 11 – Médias mensais de concentração de Crómio 2017-2019 – Efluente tratado

No gráfico 12 observam-se as médias mensais da concentração de Azoto Amoniacal no efluente tratado para os anos de 2017, 2018 e 2019.

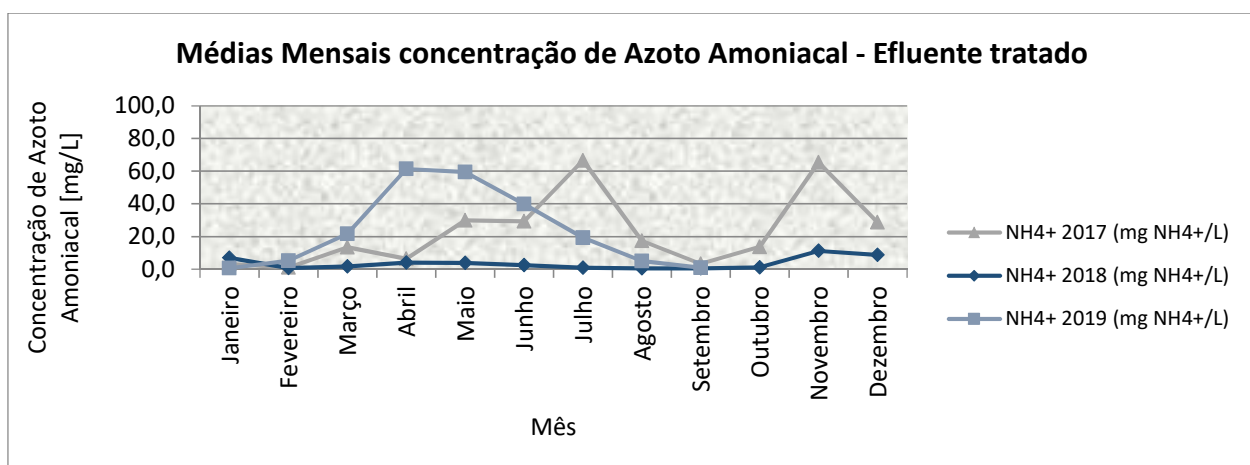


Gráfico 12 – Médias mensais de concentração de Azoto Amoniacal 2017-2019 – Efluente tratado

De um modo geral podemos dizer que o agravamento dos valores de entrada produz um agravamento nos valores de saída, principalmente notado nos parâmetros CQO, CBO₅ e SST. O parâmetro Crómio encontra-se sempre abaixo de VLE (2 mg/l) e o parâmetro Azoto Amoniacal tem oscilações no cumprimento/incumprimento do VLE (10 mg/l).

No gráfico 13, podem observar-se os valores de Carência Química de Oxigénio (CQO) para o efluente tratado, no período de julho a setembro de 2017, 2018 e 2019, este último sob a gestão da AQUANENA. Todos os valores se encontram acima do VLE (125 mg/l).

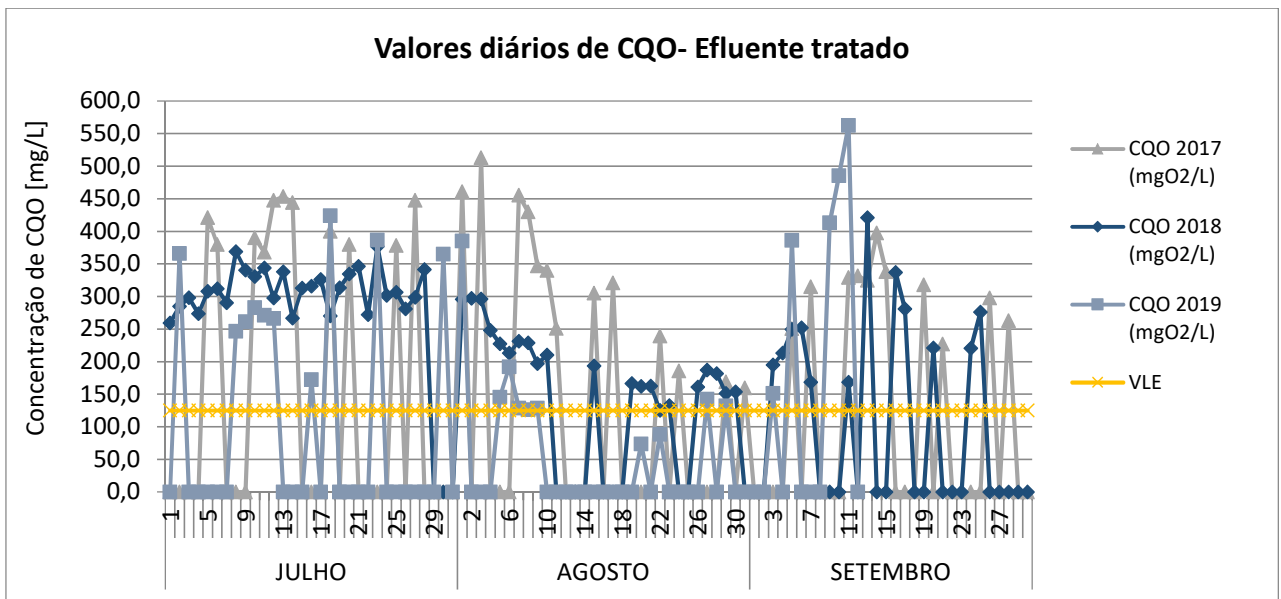


Gráfico 13 – Valores diários de Carência Química de Oxigênio (CQO) 2017-2019 – Efluente tratado

No gráfico 14, podem observar-se os valores de Sólidos Suspensos Totais (SST) para o efluente tratado, no período de julho a setembro de 2017 a 2019. Todos os valores se encontram acima do VLE (35 mg/l).

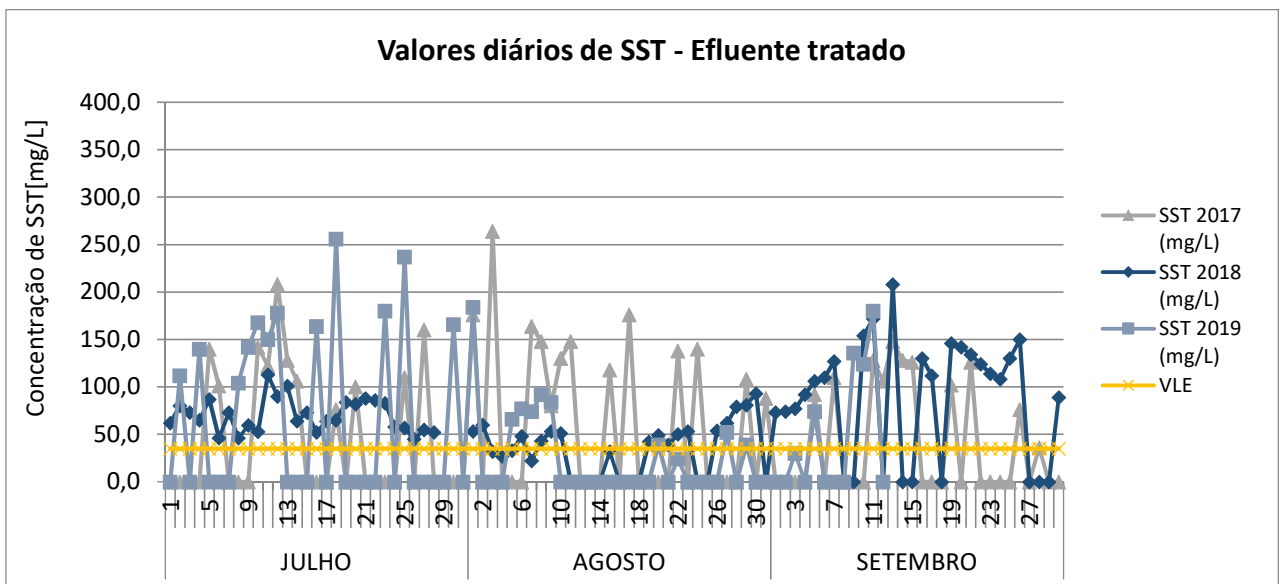


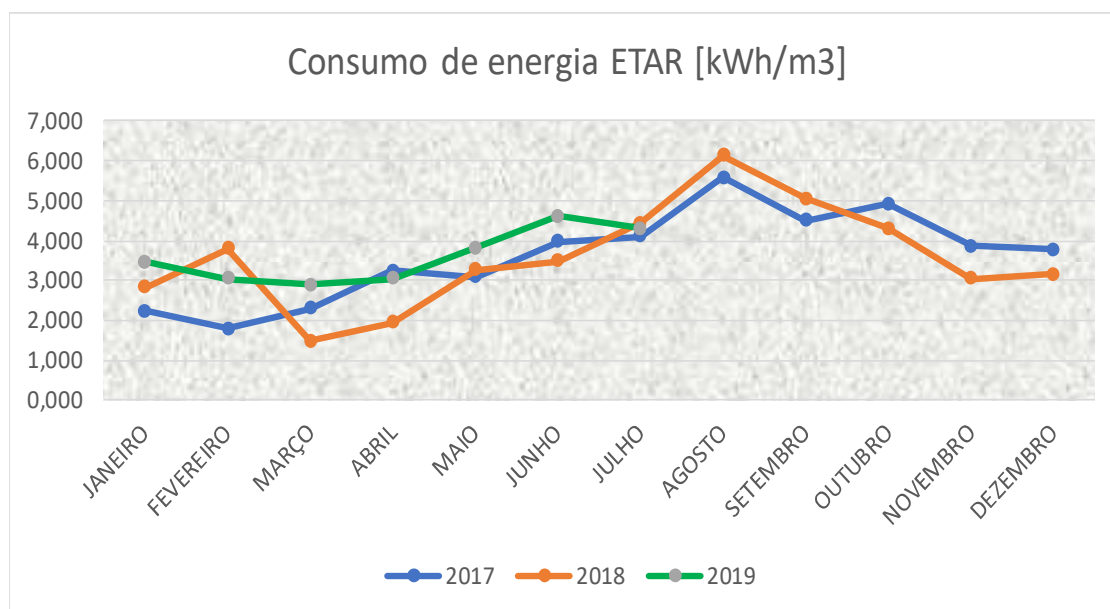
Gráfico 14 – Valores diários de concentração de sólidos (SST) 2017-2019 – Efluente tratado

CONSUMOS ENERGÉTICOS

A ETAR de Alcanena é classificada como consumidor intensivo de energia, sendo uma das áreas com maior peso ao nível de gastos, que requer uma avaliação prioritária, no sentido de promover eficiências. Face aos elementos disponíveis, verifica-se que os gastos de energia representam 32% do total de gastos da ETAR de Alcanena e 73% do

total dos Fornecimentos e Serviços Externos (FSE), sendo também uma das iniciativas estratégicas a implementação de um **Plano de Melhoria para a Eficiência Energética**.

Pela análise do histórico dos últimos 3 anos, regista-se uma tendência crescente no consumo específico (KWh/M3), que merece uma análise e diagnóstico aprofundada, suportada nas ações neste domínio, como é o caso das **Auditorias Energéticas**.



CONSUMOS DE REAGENTES

O tratamento químico realizado no processo de tratamento da linha líquida e linha de lamas da ETAR, é acompanhado e monitorizado de forma contínua, por forma a que os doseamentos estejam ajustados às reais necessidades da infraestrutura.

O seu peso, ao nível de gastos representa 23% do total de gastos da ETAR.

Nesta fase inicial, a AQUANENA promoveu à escala laboratorial, a realização de vários ensaios que permitiram aferir os doseamentos implementados no processo com vista à sua otimização. Estes ensaios foram realizados em julho, na fase de início de atividade e em setembro, com a retoma de atividade nas indústrias.

3.2 ETAR DE ALCANENA | MANUTENÇÃO

Ao nível da vertente de manutenção, foi realizada uma avaliação por áreas funcionais da infraestrutura, com o objetivo de apurar os principais constrangimentos face às anomalias identificadas nos equipamentos, estabelecer prioridade de intervenção, atendendo ao seu grau de criticidade, para o regular funcionamento do sistema, bem como uma estimativa de gastos para correção das deficiências assinaladas.

No **ANEXO 5** constam Fichas de Caracterização dos equipamentos identificados, que complementam a informação documentada neste ponto.

3.2.1 AVALIAÇÃO DA ETAR DE ALCANENA POR ÁREAS FUNCIONAIS

Quadro 9 – Avaliação por área funcional

ÁREA FUNCIONAL	CONSTRANGIMENTOS	OBSERVAÇÕES
Elevação Inicial – Industrial	Parafuso da elevação inicial retirado por fim de vida útil. Deverá ser substituído. Avaliar a eficiência dos restantes parafusos.	A capacidade de elevação mantém-se garantida pela existência de sistema de bombagem submersível.
Elevação Inicial – Doméstico	Tamizador em reparação. Deverá ser avaliada a posterior alteração do sistema e substituição por equipamento mais eficiente.	
Pré-Tratamento	Tamizador em fim de vida útil a carecer de substituição.	
Oxidação inicial	Um dos equipamentos sopradores, encontrava-se em avaria. Considerando a dimensão da mesma optou-se pela sua substituição integral.	O sistema opera normalmente com 8 equipamentos, sendo que presentemente a situação já foi regularizada com a instalação de novo equipamento, entretanto adquirido. O procedimento para a aquisição de mais 2 equipamentos já foi desenvolvido, para efeitos de redundância do sistema.
Elevação Intermédia	Parafuso em fim de vida útil. Deverá ser substituído.	
Tratamento Químico	Os equipamentos encontram-se a funcionar cumprindo os objetivos, no entanto, por este ser uma área que liberta odores consideráveis, deverá ser avaliada a sua cobertura e ligação ao sistema de extração e tratamento de gases existente.	Situação a avaliar no âmbito do estudo integrado a desenvolver.

Quadro 9 – Avaliação por área funcional

ÁREA FUNCIONAL	CONSTRANGIMENTOS	OBSERVAÇÕES
Decantação Primária	Em funcionamento normal	
Pré-Tratamento – Doméstico	Necessita reparação/manutenção, ao nível de substituição de juntas e vedantes e do sistema de separação de gorduras.	
Oxidação – subsequente	A linha 3 deverá ver a sua capacidade de oxidação incrementada	Situação a avaliar no âmbito do estudo integrado a desenvolver
Decantação Secundária	O anel deflector do decantador 1, encontrava-se em fim de vida, tendo sido substituído. A base do decantador 2 necessita intervenção ao nível da reposição do piso.	
Espessamento de Lamas	Em funcionamento normal	
Desidratação de Lamas	Ao nível dos equipamentos deverão ser reformuladas as tubagens de lamas e ar pressurizado. Ao nível da capacidade de desidratação da ETAR, constata-se que a mesma é insuficiente para a quantidade de lamas gerada pelo sistema. Parafuso sem-fim elevação de Calci Placas de desgaste dos parafusos de elevação de lamas	A situação da insuficiência de capacidade de desidratação deverá ser avaliada no âmbito do estudo integrado. Equipamento já reparado Irão ser substituídos as peças de desgaste identificadas.
Tratamento de Odores	Os equipamentos necessitam manutenção ao nível das sondas e bombas de recirculação.	Encontram-se em funcionamento.

Quadro 9 – Avaliação por área funcional

ÁREA FUNCIONAL	CONSTRANGIMENTOS	OBSERVAÇÕES
Dessulfuração	A Bomba de recirculação e mistura de Oxigênio encontrava-se em reparação.	Foi substituída por bomba suplente da elevação inicial. Já se encontra colocada a bomba reparada. Em avaliação a aquisição de novo equipamento de substituição, por redundância.
Aterro de Lamas	No arranque da gestão pela AQUANENA, por motivo da quase imediata avaria do equipamento espalha lamas, teve de recorrer-se a prestação de serviços externa para espalhamento das mesmas, até à entrega do novo equipamento. Considerando o período de vida útil limitado de uma infraestrutura desta natureza, devem avaliar-se soluções futuras para a gestão dos resíduos em causa.	

3.2.3 QUADRO RESUMO DE FICHAS DE CARACTERIZAÇÃO

Quadro 10 – Resumo das fichas de caracterização

Equipamento/ Infraestrutura	Área de Afetação	Prioridade de Intervenção	Custo real/ estimado
Bomba de Oxigénio	Tanque de dessulfuração		
Soprador n.º 102	Tanque de Equalização n.º 1		7.360,00€
Parafuso Arquimedes n.º 3	Elevação Inicial		27.419,00€
Parafuso de Arquimedes	Elevação intermédia		30.000,00€
Equipamento Espalha Lamas	Aterro de lamas		10.000,00€
Anel deflector do decantador secundário n.º 2	Decantação secundária		2.870,00€
Várias Infraestruturas	Várias		19.021,11€
Sistema de desodorização do edifício de desidratação	Desidratação		2.443,50€
Tamizador n.º 3	Gradagem		28.213,00€
Decantador secundário nº2	Decantação secundária		13.000,00€
Tubagem de ar comprimido	Desidratação		15.000,00€
Tubagem de lamas	Desidratação		25.000,00€
Tamizador do sistema de elevação do efluente doméstico	Elevação do efluente doméstico		1.179,00€
Unidade compacta de pré-tratamento do efluente doméstico	Pré-tratamento do efluente doméstico		

Legenda

Grau de prioridade	Código Cromático
Emergente	
Muito urgente	
Urgente	
Pouco urgente	

3.3 ATERRO DE LAMAS

Relativamente às lamas provenientes do processo de depuração, por não poderem ter outro tipo de valorização, como seja por exemplo a agrícola, por conterem Crómio, têm as mesmas sido depositadas em aterro.

Existe assim um aterro de lamas, associado ao sistema de Alcanena, cujo tempo de vida útil estimado é de 7 anos.



FIGURA 6 – Vista geral do Aterro de Lamas

O mesmo é alvo de uma licença ambiental com validade até 08/01/2022 e para a qual a AQUANENA solicitou já a alteração de titularidade.

Aquando da transição do sistema para a AQUANENA, o equipamento afeto ao aterro para proceder ao espalhamento de lamas avariou a 08/07/2019, apenas passados 3 dias da assinatura do auto de posse. Foi assim necessário, até que o novo equipamento que a AUSTRAL tinha adquirido se encontrasse em condições de ser utilizado (uma vez que se encontrava a ser preparado para operar nas condições do aterro), recorrer a contratação de serviços externos, por forma a garantir que as lamas eram devidamente espalhadas e recobertas.

Encontra-se a ser avaliada a reparação do equipamento em avaria, considerando a sua idade, desgaste e possibilidade de obtenção de peças.

Na solução integrada a definir para o Sistema de Alcanena, esta infraestrutura requer uma avaliação aprofundada, que passa por aferir o tempo de vida útil do aterro e identificar outras soluções alternativas à deposição em aterro, nomeadamente ao nível do seu potencial energético.

3.4 REDE DE COLETORES

Compõe ainda o sistema de Alcanena, uma extensa rede de coletores, constituída por três emissários principais – Vila Moreira, Gouxaria e Monsanto - que foi alvo de uma requalificação total em 2015, por apresentar problemas estruturais que inviabilizavam as funções para as quais havia sido construída (recolha e transporte de águas residuais). Esta obra teve como entidade promotora da candidatura e dona da obra a **Camara Municipal de Alcanena**.

A requalificação em causa passou ainda por tornar a rede separativa, existindo presentemente coletores para águas residuais domésticas e coletores para águas residuais industriais pré-tratadas com características de urbano.

A rede contempla ainda uma série de elementos de regulação de caudal, na sua componente doméstica, e que se destinam a minimizar as aflúncias indevidas de pluviais e o seu impacto no processo de tratamento na ETAR.

Foram ainda construídas três estações de monitorização, por emissário principal, com o objetivo de recolha de dados. Estas, transitaram no âmbito do resgate do sistema, em condições de funcionamento que não permitem cumprir as suas funções. Os equipamentos instalados, não se encontram a recolher e registar dados que permitam monitorizar o sistema e terão de ser alvo de uma avaliação por forma a reabilitar a suas funções.

4. PLANO DE AÇÕES

Por forma a avaliar o desempenho funcional e ambiental do sistema de saneamento, incluindo redes e emissários de águas residuais e a Estação de Tratamento de Águas Residuais, com o objetivo de se contribuir para se cumprirem os requisitos da descarga do sistema, em tempo seco e em tempo húmido, de forma sustentada e com custos controlados e bem assim definir futuros investimentos conducentes a uma melhoria gradual de todo o sistema, pretende-se definir plano de ações, com medidas a desenvolver (e algumas já desenvolvidas) em várias áreas.

A concretização destas medidas permitirá caracterizar o estado inicial do sistema, cumprir requisitos de obrigação regulamentar e legal e definir uma estratégia de desenvolvimento futuro em consonância com os objetivos definidos no Contrato de Gestão Delegada e na persecução de uma melhoria e sustentabilidade ambiental.

4.1 MEDIDAS IMPLEMENTADAS

Até ao momento implementaram-se as seguintes ações no âmbito do **Plano de Ação** em desenvolvimento:

- **Promoção de reuniões com as várias entidades** (ver ponto 2.3 do presente relatório) com os objetivos de:

- Apresentar oficialmente a nova entidade;
- Preparar a assunção do sistema por uma nova entidade gestora;

- **Gestão da Manutenção**

A gestão de ativos tem sido referenciada ao longo do presente relatório, pela relevância que apresenta no desempenho do sistema, tendo sido um área a priorizar desde a fase de levantamento inicial, implementação das ações de manutenção e aquisição de equipamentos críticos.

- **Avaliação ISQ - Análise de condição**

Ver ponto 2.2.5 deste relatório e o ANEXO 1 do presente relatório

- **Auditoria energética e relatório de encerramento do Plano de Racionalização de Energia, 2016-2017 e definição de novo Plano.**

Ver ponto 2.2.6 deste relatório

- **Reativação dos sistemas de monitorização de caudalímetros nas unidades industriais**

Com o resgate do sistema, a AUSTRA removeu os cartões de comunicação de dados que promoviam o envio da informação recolhida nos caudalímetros das unidades industriais onde se encontravam instalados. Foi necessário a AQUANENA proceder à sua reinstalação, encontrando-se o sistema já a funcionar.

- **Comunicação com os utilizadores do sistema**

A comunicação com os utilizadores do sistema tem sido priorizada ao longo da gestão da atividade, sob a responsabilidade da AQUANENA, nomeadamente por via de comunicações escritas, sobre temas relevantes, como as elevadas concentrações poluentes afluentes à ETAR e o plano de rejeição de águas residuais implementado.

Também a Câmara Municipal de Alcanena, tem vindo a priorizar este *modus operandis*, e promoveu a realização de várias reuniões conjuntas com os utilizadores do sistema e a presença de várias entidades relevantes.

A mais recente realizou-se no Auditório Municipal, no dia 21 de outubro de 2019 e contou com a presença de elementos representantes da APA, da ERSAR e também

com o Professor Saldanha Matos, pela sua elevada notoriedade e reconhecida experiência e conhecimento no setor. Nesta sessão em que estiveram presentes vários utilizadores do sistema e elementos do CTIC, foi feita uma apresentação pela AQUANENA, com as evidências da cargas poluentes afluentes à ETAR, que pode ser consultada no **ANEXO 8** do presente Relatório.

- Articulação com a Câmara Municipal em processos de Licenciamento

A AQUANENA tem em curso, em articulação com a Câmara Municipal, um processo de avaliação de situações que podem ser objeto de condicionamento da prestação do serviço, motivadas pela necessidade de regularização de processos de licenciamento.

- Implementação de ações de fiscalização nas unidades industriais

A AQUANENA decidiu sistematizar as ações de verificação do cumprimento do regulamento em vigor, designadamente ao nível da qualidade das águas residuais rejeitadas pelas unidades industriais na rede de coletores.

As ações em causa, caracterizam-se pela colocação de amostradores automáticos nas unidades a avaliar, sendo que estes recolhem amostras compostas de 24 horas que são posteriormente recolhidas pelos serviços da AQUANENA e devidamente analisadas.

- Avaliação ao estado de implementação das “Medidas a implementar para minimizar situações de proliferação de odores nas unidades industriais” previstas no documento desenvolvido pelo CTIC

Considerando que a última avaliação ao estado de implementação das medidas em causa decorreu em 08 de Outubro de 2018 e que o prazo para implementação de todas as medidas, definido no documento do CTIC, se encontra ultrapassado desde 2018, entendeu a AQUANENA promover, a avaliação do estado de implementação das medidas nas onze unidades industriais definidas como sendo aquelas em que as mesmas fizessem sentido ser implementadas (ainda que em grau distinto considerando as especificidades de cada uma). A AQUANENA convidou a AUSTRA e o CTIC para acompanhar estas ações.

Em síntese, listam-se em seguida, as medidas preconizadas para implementar nas UPI's e respetivos prazos de execução.

- **Medida 1 - Cobertura dos tanques de dessulfuração e tratamento dos gases | Prazo: 31/01/2018**
- **Medida 2 - Otimização do processo de dessulfuração | Prazo: 30/04/2018**
- **Medida 3 - Implementação de um sistema de desengorduramento efetivo | Prazo: 30/06/2018**
- **Medida 4 - Implementação de um sistema filtração com malha mais apertada à saída da UPI | Prazo: 30/06/2018**

Realizaram-se quatro ações de avaliação, respetivamente nos dias 19/09/2019, 24/09/2019, 09/10/2019, 11/10/2019 e 14/10/2019, em que foram visitadas as seguintes empresas:

Dia 19/09/2019

- GamaPrópria
- Curtumes Benjamim
- Curtumes Boaventura
- José Reis Marques

Dia 24/09/2019

- Couro Azul
- Inducol
- Joaquim Francisco Inácio

Dia 09/10/2019

- Demoscore
- Curtumes Rutra

Dia 11/10/2019

- Alcurte

Dia 14/10/2019

- Curtumes Outeirinho

No **ANEXO 6** apresenta-se em síntese, o estado de implementação das quatro medidas identificadas, não obstante ser produzido *a posteriori*, um Relatório final sobre a referida avaliação.

- Ações junto dos Operadores de Resíduos

Notificação dos Operadores sobre as normas e condições de descarga de águas residuais a admitir na ETAR, por via de camião cisterna.

Reforço do controlo analítico na origem e proibição de receção de águas provenientes de fora do concelho.

- Ações Corretivas implementadas na ETAR, em regime de SOS

No seguimento das elevadas concentrações de poluentes afluentes à ETAR, houve a necessidade de implementar um conjunto de medidas corretivas, em regime de SOS, com o objetivo de repor o normal funcionamento da ETAR.

Estas medidas encontram-se documentadas no ponto 3.1 do presente documento.

- **Elaboração do presente Relatório**

Procedeu-se a realização do presente Relatório que visa caracterizar o ponto inicial de receção do sistema e as principais medidas tomadas, até à data pela AQUANENA e futuras diligências a desenvolver.

4.2 MEDIDAS A IMPLEMENTAR

Constitui **prioridade máxima** da AQUANENA, encontrar e **implementar medidas e ações** que tenham com objetivo **repor a normalidade das operações, mitigando os efeitos dos odores** que nos afetam enquanto habitantes deste Concelho.

Em paralelo, desenvolver e concluir uma **avaliação integrada de todo o sistema**, permitindo a curto prazo, a definição e implementação programada de medidas conducentes ao cumprimento da licença de rejeição da ETAR de Alcanena.

De seguida são elencadas de forma sintética, as principais medidas a implementar.

- **Reforço da Monitorização**

Objetivo: Assegurar a rastreabilidade desde a origem, Unidades de Pré -Tratamento Industrial (UPI's), rede de coletores, ETAR e até ao destino final, meio recetor e meio envolvente.

- **Reforço das ações de Fiscalização**

Objetivo: Identificar as situações de incumprimento e agir em conformidade

- **Elaboração de novos Regulamentos**

Objetivo: A AQUANENA propõe-se rever os Regulamentos em vigor, tendo para esse efeito o prazo legal de 1 ano, devendo os mesmos ser sujeitos a consulta pública e apreciação por parte da Entidade Reguladora.

Pretende-se que até ao final deste ano seja elaborada uma proposta inicial para despoletar contributos e recomendações das partes a envolver, antes do documento final.

- Avaliação de Estudos realizados no sistema

Objetivo: Avaliar com rigor as soluções já identificadas para a melhoria do sistema, no sentido de aferir se as mesmas se revelam eficazes e eficientes e permitem alcançar os objetivos propostos.

- Ensaio Piloto na ETAR

Objetivo: Ensaio para otimização do processo e identificação de soluções

- Estudos de Benchmarking

Objetivo: Avaliar as práticas implementadas em congêneres existentes a nível internacional, nomeadamente ao nível das regras adotadas em matéria regulamentar e na adoção das melhores práticas disponíveis ao nível processual e ambiental.

4.3 PLANO ESTRATÉGICO PARA O SANEAMENTO DE ALCANENA

Como objetivo final pretende-se a elaboração do **Plano Estratégico de Evolução do Sistema de Saneamento de Alcanena**, em que se definirão fundamentadamente as -- opções e medidas prioritárias, estruturantes e complementares, no âmbito de gestão e de reabilitação/construção de infraestruturas. Estas medidas serão caracterizadas com a respetiva estimativa de custos, calendarização de intervenções e metas a atingir, concretizando uma estratégia integrada para o futuro de todo o sistema.

5. CONCLUSÕES

Realizada a primeira avaliação ao Sistema de Alcanena, pode concluir-se que foi a AQUANENA, neste seu início de atividade, confrontada com a chegada à ETAR de **elevadas cargas poluentes**, que condicionam fortemente a capacidade depurativa da instalação.

Esta realidade traduziu-se na persistência de **fortes odores** que se fizeram sentir em **Alcanena e localidades limítrofes**, em prejuízo da qualidade de vida da população, facto que tem constituído prioridade máxima da nossa atuação e que reforça o empenho e determinação na identificação das causas e apuramento de responsabilidades, que permitam repor as boas práticas ambientais, que o concelho de Alcanena exige.

Esta situação requer um reforço das atividades de **Monitorização e Fiscalização**, no sentido de assegurar a **rastreabilidade** do efluente a partir das Unidades de Pré-Tratamento Industrial, passando pela rede de coletores, ETAR e rejeição no meio recetor.

Outro fator relevante nesta avaliação inicial, relaciona-se com uma série de equipamentos em estado de avaria e inoperacionalidade por um lado e em final de vida útil ou carecidos de intervenção, por outro, que pela sua relevância para o

processo de tratamento, especificamente no que ao aporte de Oxigénio ao efluente a tratar diz respeito, condicionam severamente o desempenho da infraestrutura.

Constata-se ainda que os equipamentos que promovem a oxigenação inicial do efluente, indiciam possuir baixa rentabilidade, não conseguindo aportar níveis de Oxigénio suficientes para garantir uma rápida e eficaz primeira degradação dos poluentes.

Estes factos evidenciam a necessidade de avaliar as opções implementadas e reforçar as **redundâncias** existentes no sistema de tratamento, de modo a salvaguardar a rápida reposição das condições de funcionamento, por forma a permitir a operacionalidade do tratamento, sem comprometer a sua eficácia, prática já implementada pela AQUANENA.

A implementação de um sistema de **Gestão Patrimonial das Infraestruturas**, como uma das orientações estratégicas estabelecidas no Contrato de Gestão Delegada, constitui uma prioridade na atividade da AQUANENA, pela dimensão e extensão do n.º de ativos, bem como das condições adversas a que estão sujeitos, designadamente a corrosão, situação comprovada e realçada no Relatório do ISQ, constante do ANEXO 1.

A avaliação do histórico de intervenções realizadas, antevê a necessidade de revisão do planeamento e implementação da manutenção, de forma sistematizada e com um suporte documental mais robusto, que constitua uma ferramenta de decisão para uma gestão eficiente de ativos. Nesta matéria a prioridade passa por implementar um **Plano de Manutenção Preventiva e Sistemática** de forma efetiva.

A **Energia** é uma matéria a relevar neste processo, pelo impacto do seu consumo na estrutura de gastos e pelos requisitos legais e ambientais a que a ETAR se encontra sujeita, designadamente a classificação de consumidor intensivo de energia. O **Plano de Melhoria para a Eficiência Energética**, sendo uma orientação estratégica da AQUANENA, servirá de suporte à otimização das condições atuais nesta vertente.

.

A **Monitorização da Qualidade do Ar** merece também uma avaliação sistemática, que permita efetuar uma adequada avaliação de riscos e promover melhorias, face à relevância desta temática no concelho de Alcanena.

No alinhamento destas atividades, encontra-se também a iniciativa estratégica de implementação de um **Plano para controlo de infiltrações e afluições**, que visa a promoção da eficiência, com um claro benefício partilhado, para todas as partes interessadas.

Face à análise do **Status Quo**, documentada no presente Relatório, os maiores **desafios**, passam pelo cumprimento das melhores práticas disponíveis ao nível do processo produtivo e de pré-tratamento nas unidades industriais utilizadores do sistema e pelas intervenções da ETAR, que permitam levar ao cumprimento dos parâmetros da futura **Licença de Utilização de Recursos Hídricos – Rejeição de Águas**

Residuais, no meio recetor, cuja exigência é superior à que se encontra em vigor, na qual não são cumpridos atualmente todos os requisitos aí estabelecidos.

A identificação de uma **solução integrada** que responda a este repto, requer a devida adequação no tempo, suportada num diagnóstico rigoroso que permita estabelecer um **Plano Estratégico** que dê resposta aos objetivos estabelecidos, com um claro **compromisso de todos os utilizadores** pela adequada utilização do sistema.

O **Conselho de Administração, a equipa técnica e todos os operacionais** garantem o compromisso de estarem verdadeiramente **empenhados na melhoria do Sistema de Alcanena** e têm sido incansáveis na avaliação diária dos constrangimentos sentidos e dos problemas vividos, nomeadamente ao nível dos maus cheiros que se têm feito sentir, procurando as suas causas e implementando medidas para a regularização do funcionamento do Sistema, com o envolvimento da **Câmara Municipal de Alcanena**, de todas as entidades parceiras como APA, ERSAR e com apelo ao compromisso de todos os Utilizadores.

ELABORADO POR:

Isabel Gonçalves Pires

Luís Miguel Guerreiro Santos

Maria Luiza Grilo

Maria Teresa Silva

Alcanena, 28 de outubro de 2019

AVALIAÇÃO FUNCIONAL

ETAR – ALCANENA



AQUANENA
Praça 8 de Maio
2380-037 Alcanena

Ref.Saída:
OUT REF

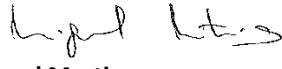
DATA: **14-10-2019**
DATE


Projeto ISQ N.º JOB NR.	19.00144	Ref. Adjudicação ORDER NR.	
Relatório N.º REPORT NR.	1901405	N.º Páginas TOTAL PAGE NR.	68 + 1 Anexos
CLIENTE: CLIENT	AQUANENA EMPRESA MUNICIPAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO DE ALCANENA		
INSTALAÇÃO: PLANT	ETAR – ALCANENA	LOCAL: PLACE	ALCANENA
ASSUNTO: SUBJECT	AVALIAÇÃO FUNCIONAL de EQUIPAMENTOS MECÂNICOS, HIDRÁULICOS E ELÉTRICOS		
EQUIPAMENTOS/ ELEMENTOS CONTROLADOS: EQUIPMENT/ COMPONENTS CONTROLLED	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos Elétricos - Equipamentos Hidráulicos - Equipamentos Mecânicos 		
TAREFAS REALIZADAS: PERFORMED TASKS	INSPEÇÃO VISUAL; INSPEÇÃO POR TERMOGRAFIA; INSPEÇÃO VIBROMÉTRICA; ENSAIOS		
CONCLUSÕES: CONCLUSION	(ver relatório)		

DISTRIBUIÇÃO:
DIFFUSION

Eng.ª Isabel Pires

ELABORADO/VERIFICADO POR:
ISSUED/CHECKED BY


Miguel Martins


César Monteiro

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	4
2	SUMÁRIO EXECUTIVO	4
3	AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO	4
4	METODOLOGIAS E REFERÊNCIAS	6
5	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	8
6	INSTALAÇÃO E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	8
6.1	ESTADO DOS EQUIPAMENTOS DA ETAR DE ALCANENA	9
6.1.1	Decantadores	10
6.1.2	Arejadores	15
6.1.3	Sopradores	23
6.2	RECOMENDAÇÕES.....	35
7	INSTALAÇÃO E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS E HIDRÁULICOS	37
7.1	ESTADO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PRESENTES NA ETAR DE ALCANENA.....	37
7.1.1	Geral	37
7.1.2	Obra de Entrada de efluente doméstico.....	38
7.1.3	Obra de Entrada de efluente industrial	39
7.1.4	Gradagem/Desarenamento	42
7.1.5	Desarenamento, sala compressores	43
7.1.6	Tratamento químico.....	44
7.1.7	Tratamento com Oxigênio Líquido.....	45
7.1.8	Decantadores Primários.....	47
7.1.9	Decantadores Secundários.....	48
7.1.10	Reatores Biológicos	49
7.1.11	Sala dos Compressores.....	52
7.1.12	Arejamento	53
7.1.13	Bombagem Recirculação.....	55
7.1.14	Bombagem de Lamas	57
7.1.15	Espessadores de Lamas.....	58
7.1.16	Desidratação de Lamas	60
7.1.17	Calagem.....	62
7.1.18	Hidropressora/Furo.....	64
7.1.19	Desodorização.....	65
7.2	RECOMENDAÇÕES.....	66
7.2.1	Pontos gerais relativos a ETAR	66
8	CONCLUSÕES	68

Anexo I Relatório – Inspeção Vibrométrica

1 INTRODUÇÃO

Por solicitação da AQUANENA, procedeu o ISQ pelo Serviço da Direção de Soluções Integradas de Engenharia, a uma Avaliação Funcional aos Equipamentos e Instalações Elétricas, Mecânicas e Hidráulicas da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Alcanena.

Esta avaliação tem por objetivo garantir a Qualidade, Segurança e Eficácia dos Equipamentos e Instalações diagnosticando o grau de conformidade dos seus sistemas.

Neste relatório incluem-se as constatações observadas no decurso da nossa intervenção, bem como as notas recomendatórias e sugestivas com vista à retificação das deficiências ou anomalias identificadas.

2 SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento, traduz a avaliação de conformidade no âmbito da Avaliação Funcional das Instalações e Equipamentos Mecânicos, Hidráulicos e Elétricos, da E.T.A.R. explorada pela AQUANENA, localizada em Alcanena.

Na avaliação técnica realizada às instalações elétricas, destaca-se a inoperacionalidade (avaria) de diversos equipamentos registada durante o período da avaliação, salientando-se ainda a ausência de redundância em alguns equipamentos (equipamentos de reserva) e a não evidência de manutenção preventiva efetiva.

As considerações de maior relevância verificadas nas instalações hidráulicas, salienta-se a evidência de corrosão, ferrugem, desgaste das fixações, limpeza, fugas de fluídos e/ou gases nas canalizações e equipamentos.

3 AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO

A avaliação ponderada da condição apresentada na tabela seguinte tem por base os resultados das intervenções realizadas, classificadas mediante análise das anomalias quanto à sua gravidade e frequência da ocorrência, as quais se descrevem posteriormente em detalhe no presente relatório.

O grau de criticidade apresentado está de acordo com a seguinte tabela.

	Menor		Maior		Crítico
--	-------	--	-------	--	---------

Grau de criticidade	Localização	Resumo da situação
	ETAR de Alcanena – Obra de Entrada de efluente doméstico	Desgaste de equipamentos, oxidação e corrosão de elementos. Empeno do veio extensor da válvula.
	ETAR de Alcanena – Obra de Entrada de efluente industrial	Corrosão, desgaste e degradação de equipamentos e elementos de ligação. Delaminação do betão. Incorreta ligação de materiais. Ausência de suportes e fixações.
	ETAR de Alcanena – Gradagem/Desarenamento	Oxidação e corrosão. Equipamentos em manutenção.
	ETAR de Alcanena – Desarenamento, sala compressores	Oxidação e corrosão de equipamentos. Fuga de óleo.
	ETAR de Alcanena – Tratamento químico	Oxidação e corrosão em equipamentos e tubagem. Fugas.
	ETAR de Alcanena – Tratamento com Oxigénio Líquido	Oxidação e corrosão em equipamentos, órgãos, tubagens, fixações. Incorreta ligação de materiais.
	ETAR de Alcanena – Decantadores Primários	Fissura em pilar. Oxidações e corrosão em órgãos e equipamentos. Falta de meios de acesso.
	ETAR de Alcanena – Decantadores Secundários	Furos e corrosão em estrutura. Empolamento e destacamento de revestimento.
	ETAR de Alcanena – Reatores Biológicos	Desgaste rápido de equipamentos. Delaminação do betão. Oxidação e corrosão de equipamentos, órgãos, fixações, elementos de ligação. Fugas. Válvulas de corte inadequadas.
	ETAR de Alcanena – Sala dos Compressores	Contaminação ferrosa do inox. Equipamento em manutenção. Manómetro danificado.
	ETAR de Alcanena – Arejamento	Delaminação e fissuração do betão, armadura exposta. Abatimentos. Degradação do revestimento interno de tanques. Oxidação e corrosão de equipamentos.

	ETAR de Alcanena – Bombagem Recirculação	Corrosão, ferrugem em equipamentos e tubagem. Fugas. Reparações inadequadas de fugas.
	ETAR de Alcanena – Bombagem de Lamas	Corrosão e ferrugem em órgãos de manobra. Degradação de tubagem e elementos de ligação.
	ETAR de Alcanena – Espessadores de Lamas	Fuga de óleo em equipamento. Corrosão e ferrugem em equipamentos, órgãos, tubos, fixações, estrutura do passadiço, grelha e patins. Destacamento de material. Fuga em fuso de válvula.
	ETAR de Alcanena – Desidratação de Lamas	Oxidação e corrosão em tubagens e RAC. Fugas. Reparação inadequada de fuga.
	ETAR de Alcanena – Calagem	Corrosão e ferrugem em estrutura metálica, ligações flangeadas e silo de cal.
	ETAR de Alcanena – Hidropressora/Furo	Corrosão em equipamentos, tubos, acessórios. Fugas. Ausência ou incorreta aplicação de fixações e suportes.
	ETAR de Alcanena – Desodorização	Fuga em equipamentos e tubagens. Corrosão e ferrugem em elementos de ligação e suportes.

4 METODOLOGIAS E REFERÊNCIAS

No presente trabalho foram previstas as seguintes vertentes:

- Verificação de soluções e opções técnicas utilizadas nas instalações existentes;
- Verificação do cumprimento dos requisitos regulamentares e normativos;
- Registo de eventuais deficiências/anomalias nas instalações existentes;

Tendo sido realizadas as seguintes atividades:

- a) Análise da documentação disponibilizada;
- b) Inspeção visual às instalações;
- c) Execução de testes de diagnóstico às instalações e equipamentos elétricos;
- d) Verificação da instrumentação e sistemas de automação e controlo;
- e) Medição da Resistência de Isolamento das canalizações e equipamentos;
- f) Ensaio de funcionamento de aparelhos de proteção diferencial;
- g) Análise termográfica;

- h) Ensaios de segurança e funcionalidade;
- i) Inspeção vibrométrica.

Pela existência de condicionantes, não foram efetuados ensaios a que estivesse associado algum risco destrutivo de algum equipamento ou processo.

Como referências para o presente trabalho, seguiram-se os seguintes textos legais e técnicos:

- Verificação das condições de instalação, de segurança e da conformidade com a regulamentação e normas em vigor à data da construção, nomeadamente:
 - Verificação das condições de instalação, de segurança e da conformidade com a regulamentação e normas em vigor à data da construção, nomeadamente Decreto Lei nº 740/74 (Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica) e a Portaria 949-A/2006 (Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão);

Norma Portuguesa

- NP 182.

Normas Europeias e Internacionais

- EN 60364;
- EN 61439-1;
- EN 61439-2;
- EN 60898;
- EN 60947-2;
- EN 50164-1;
- EN50164-2;
- EN 61024-1;
- EN 62271;
- EN 12255;
- EN ISO 3506;
- EN 837;
- EN ISO 12944;
- DIN 3476;
- ISO 4200.

- Guias e Despachos Técnicos da Direção Geral Energia e Geologia

NOTA: Os resultados apresentados neste capítulo referem-se apenas à Avaliação Funcional aos equipamentos e instalações em exploração, não constituindo ou implicando, de modo algum por si só, a sua aprovação, cabendo esta aos organismos competentes que as concedem.

CONFIDENCIALIDADE: É assegurado pelo ISQ o sigilo profissional relativamente a todas as informações obtidas no exercício das funções e atividades no âmbito dos serviços a prestar decorrentes da legislação aplicável, exceto no que respeita às comunicações a que está obrigado junto das autoridades competentes.

5 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

A intervenção desenvolvida, incidiu essencialmente na avaliação de desempenho funcional dos equipamentos e instalações elétricas, mecânicas e hidráulicas, da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Alcanena.

A ETAR de Alcanena é um espaço destinado ao tratamento de águas residuais, industriais e domésticas, desenvolvido por três áreas fundamentais, Exploração, Tratamento da Fase Líquida e Tratamento da Fase Sólida. A exploração está consignada num edifício dedicado e estruturado ao nível do piso térreo e devidamente compartimentado em salas de apoio, serviço, reuniões e sanitários.

Para além da verificação aos elementos construtivos, instalação elétrica, hidráulica e mecânica, recorreu-se também a uma inspeção por vibrometria de modo a diagnosticar eventuais anomalias das diversas patologias, manifestando o desempenho avaliativo dos equipamentos, expressas no Anexo I do relatório.

6 INSTALAÇÃO E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Na intervenção efetuada utilizou-se um conjunto de Normas e Regulamentações visando um exame visual detalhado, contemplando diversas vertentes, quer transversais quer específicas das várias tipologias, bem como a aplicabilidade nas respetivas áreas intervencionadas.

Na condição avaliativa foram cuidadosamente observadas as temáticas a seguir mencionadas, revelando as situações detetadas de maior premência consolidadas com a examinação das medidas resultantes dos ensaios efetuados, na ETAR.

Pelas considerações operacionais estabelecidas no funcionamento da ETAR, a AQUANENA colaborou e apoiou nas manobras dos processos existentes, para a sua avaliação qualitativa e estado conservativo.

Os ensaios realizados nos equipamentos e canalizações elétricas foram do tipo não destrutivos e incidiram nas instalações elétricas de utilização, estabelecendo um critério de amostragem, mediante o enquadramento de exploração da instalação elétrica.

A verificação da instalação elétrica estabelece uma conjugação Normativa com a complementaridade de realização dos seguintes ensaios:

- Desempenho funcional e de segurança;
- Continuidade dos condutores de proteção;
- Resistência de isolamento;
- Proteção através da separação de circuitos;
- Corte automático da alimentação;
- Termografia.

Os ensaios foram realizados com o equipamento:

EE/096-L Marca – Fluke Modelo – 1664 Multifunction Tester Nº Série – 4282189	DI/ E013 Marca – UNILAP ISOX Modelo – Norma Nº Série – C710445DB	DE/IE 96 Marca – Lem Modelo – Norma Handy Nº Série – A188503111	DE/IE 321 Marca – Megger Modelo – MIT1020/2 Nº Série – 100-379/0808
---	---	--	--

NOTA: Ensaios a equipamentos registados **a bordô**, deve ser reforçada as ações preventivas/corretivas de manutenção

6.1 ESTADO DOS EQUIPAMENTOS DA ETAR de ALCANENA

A alimentação de energia elétrica da ETAR de Alcanena é assegurada e fornecida pela rede pública de distribuição (PT).

A baixa tensão (BT) desenvolve-se a partir de quadros elétricos, em caminhos de cabos dispostos em prateleira, caleiras técnicas e/ou canalizações enterradas, distribuindo a sua alimentação para cada um dos quadros elétricos identificados dispostos nos edifícios constituintes das várias etapas de tratamento do efluente.

A intervenção elétrica realizada contemplou em específico os seguintes equipamentos:

- 2 Decantadores;
- 6 Arejadores;
- 8 Sopradores.

6.1.1 DECANTADORES

A distribuição de energia deste sistema, desenvolve-se naturalmente a partir do Quadro Elétrico onde se verificou um conjunto de resultados, reportando apenas as considerações de maior importância nos pontos tabelados a seguir representados:

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO	FUNÇÃO			LOCAL	
Q.E. Decantador	Quadro de Distribuição			Decantador	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Esquema de quadro coerente com as telas finais		X		Não foram evidenciados esquemas elétricos;
2	Divergência esquemática no QE entre telas finais e projeto aprovado	X			
3	Certificado de ensaio em fábrica		X		Não foi evidenciado;
4	Acessibilidade do quadro (espaço livre frente ao quadro)	X			
5	Identificação do quadro; Placa sinalética e de características		X		Existência do quadro elétrico sem identificação;
6	Adequação ao local e uso (índice de proteção IP)	X			
7	Estado geral de conservação do quadro e limpeza		X		Evidência de sujidade na base do Q.E.;
8	Alterações/adaptações inaceitáveis no invólucro do quadro e aparelhagem	X			
9	Fechadura do quadro	X			
10	Existência de esquema elétrico e bolsa porta esquemas		X		Não foram evidenciados esquemas elétricos;
11	Identificação de circuitos legível e correspondente		X		Existência de aparelhagem sem identificação e com identificação manuscrita;
12	Dispositivo de corte geral	X			
13	Barramentos adequados	X			
14	Diferentes tipos de serviço e tensão (conformidade compartimentação, ex: circuitos DC e UPS)	X			
15	Sinalizadores de fase e respetiva proteção	X			
16	Aparelhagem de medida e respetiva proteção	X			
17	Descarregadores de sobretensão com proteção adequada			X	
18	Proteção contra contactos diretos (écrans barramentos, topos barramentos auxiliares, aparelhagem de medida no painel)	X			
19	Proteção contra contactos indiretos (diferenciais; TR; TRS)	X			
20	Proteção contra sobreintensidades	X			
21	Sistema de proteção e polaridade na eletrificação da rede 24V d.c.	X			

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO	FUNÇÃO			LOCAL	
Q.E. Decantador	Quadro de Distribuição			Decantador	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
22	Eletrificação do quadro (disposição da cablagem etc.)	X			
23	Terminais (conformidade \emptyset terminais com \emptyset parafusos)	X			
24	Terminais (cravação com ferramenta adequada)	X			
25	Condutores flexíveis com ponteiras/terminais	X			
26	Conformidade \emptyset mm ² dos condutores e correntes nominais	X			
27	Verificar a inexistência de condutores de secções não contiguas nos bornes de ligação dos equipamentos	X			
28	Identificação de cablagem e bornes de ligação		X		Existência de bornes de ligação sem identificação;
29	Utilização de ligadores não adequados (ex: dado junção)		X		Mais de um condutor por borne (neutro);
30	Condutores desligados não corretamente terminados		X		Existência de condutores desligados sem identificação e sem proteções;
31	Autômato Programável de acordo o especificado			X	
32	Análise dinâmica e funcional do autômato - input/output			X	
33	Verificar posicionamento e fixação dos relés			X	
34	Disposição dos sistemas de comunicação (Modem GSM)			X	
35	Ligações à terra e equipotenciais	X			
36	Ligações parafuso e porca (conformidade do comprimento do parafuso com pelo menos um fio de rosca saliente)	X			
37	Consignações		X		Deficiente consignação dos selectores (uso de fita isoladora);

Os decantadores são constituídos por bombas de recirculação (BGH) e bombas de recirculação de lamas em excesso (BRLE). As bombas de recirculação apresentam um funcionamento redundante (funcionamento intercalado).

Foram realizados ensaios de resistência de isolamento aos equipamentos da tabela seguinte, com resultados satisfatórios:

REGISTO DE ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO	TENSÃO/TEMPO ENSAIO	L1-T (Ω)	L2-T (Ω)	L3-T (Ω)
BRLE1	1 KV (DC)/ 60 Seg.	15.2 G	18.3 G	18.6 G
BRLE2	1 KV (DC)/ 60 Seg.	5.94 G	7.02 G	7.40 G
BGH1	1 KV (DC)/ 60 Seg.	17.9 G	20.1 G	21.1 G

BGH2	1 KV (DC)/ 60 Seg.	7.40 G	8.87 G	9.99 G
BGH3	1 KV (DC)/ 60 Seg.	28.6 G	33.3 G	35.5 G
BGH4	1 KV (DC)/ 60 Seg.	7.70 G	10.3 G	13.5 G
PNP1	0.5 KV (DC)	99.1 M	103 M	105 M

Foram realizados ensaios aos dispositivos de protecção diferencial da tabela seguinte, com resultados satisfatórios:

REGISTO DE ENSAIOS DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL					
QUADRO	FUNÇÃO				LOCAL
Q.E. Decantador	Equipamentos				Decantador
Circuito	ID (tipo)	I Δn (disparo) mA	U (contacto) V	Tempo (disparo) ms	Observações
BRLE1	300mA	270	1/1	17.2	-
BRLE2	300mA	240	1/1	18	-
BGH1	300mA	240	1/1	16.9	-
BGH2	300mA	240	2/2	26.9	-
BGH3	300mA	240	1/1	27.1	-
BGH4	300mA	240	1/1	26.9	-
PNT1	300mA	240	1/1	27.3	-
BESC	300mA	240	1/2	26.9	-

A instalação elétrica deste equipamento desenvolve-se a partir do Quadro elétrico, transcrevendo-se nesta fase as condições funcionais mencionadas nos itens apresentados.

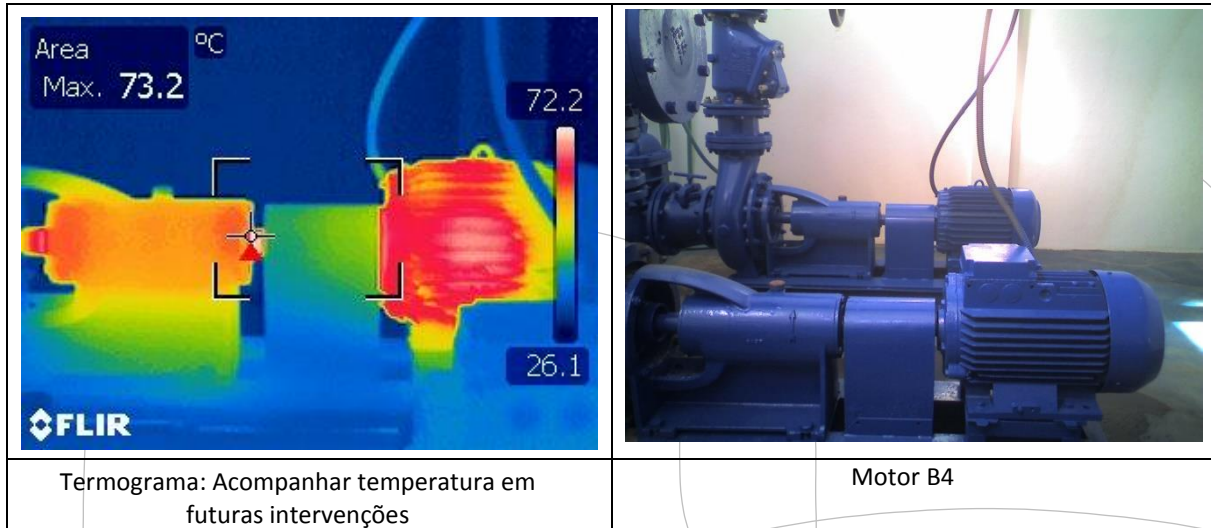
INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Decantadores		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motores
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Bomba 3 com muita vibração;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos		X		Q.E. da Ponte 2 localizado noutra anexo, sem estar agregado ao sistema (Q.E);
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não evidenciado;

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Decantadores		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motores
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)		X		Equipamento (bombas) sem identificação;
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Motor da ponte 2 fixo com abraçadeiras;
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção		X		Suporte de fixação da base do motor 3 desapertada;
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneiras de comando e corte de emergência sem identificação; Botoneira da Ponte 1 inoperacional; A Ponte 2 não tem botoneira;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não evidenciado;
12	Instrumentação			X	
13	Ensaio Funcional	X			

Ensaio Funcionais					
Decantadores	Manual	Automático	Botoneira Emerg. em Manual	Botoneira Emerg. em Automático	Obs.
Bomba 1	✓	✓	✓	X (*)	
Bomba 2	✓	✓	✓	X (*)	
Bomba 3	✓	✓	✓	X (*)	Com muita vibração visível
Bomba 4	✓	✓	✓	X (*)	

X (*) - Ao rearmar liga automaticamente;

<p>Condutores desligados sem identificação e isolamento</p>	<p>Deficiente fixação das bases dos motores B3 e B4</p>
<p>Identificação de aparelhagem manuscrita</p>	<p>Existência de aparelhagem sem identificação</p>
<p>Botoneira sem identificação</p>	<p>Botoneira sem identificação</p>



6.1.2 AREJADORES

A instalação elétrica destes equipamentos desenvolve-se a partir do Quadro elétrico, transcrevendo-se nesta fase as condições funcionais mencionadas nos itens apresentados.

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO		FUNÇÃO			LOCAL
Q.E. Arejadores		Quadro de Distribuição			Arejadores
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Esquema de quadro coerente com as telas finais		X		Não foram evidenciados esquemas elétricos;
2	Divergência esquemática no QE entre telas finais e projeto aprovado	X			
3	Certificado de ensaio em fábrica		X		Não foi evidenciado;
4	Acessibilidade do quadro (espaço livre frente ao quadro)	X			
5	Identificação do quadro; Placa sinalética e de características		X		Existência do quadro elétrico sem identificação;
6	Adequação ao local e uso (índice de proteção IP)	X			
7	Estado geral de conservação do quadro e limpeza		X		Evidência de sujidade na base do Q.E.;
8	Alterações/adaptações inaceitáveis no invólucro do quadro e aparelhagem	X			
9	Fechadura do quadro	X			
10	Existência de esquema elétrico e bolsa porta esquemas	X			Não foram evidenciados esquemas elétricos;
11	Identificação de circuitos legível e correspondente		X		Inexistência de identificação de aparelhagem (disjuntores e diferenciais dos agitadores);
12	Dispositivo de corte geral	X			
13	Barramentos adequados	X			

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO		FUNÇÃO			LOCAL
Q.E. Arejadores		Quadro de Distribuição			Arejadores
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
14	Diferentes tipos de serviço e tensão (conformidade compartimentação, ex: circuitos DC e UPS)	X			
15	Sinalizadores de fase e respetiva proteção	X			
16	Aparelhagem de medida e respetiva proteção		X		Existência de 2 amperímetros com avaria (AS3 e AS4) e outros 3 sem alimentação (AJ12, AJ13 e AJ14);
17	Descarregadores de sobretensão com proteção adequada			X	
18	Proteção contra contactos directos (écrans barramentos, topos barramentos auxiliares, aparelhagem de medida no painel)	X			
19	Proteção contra contactos indirectos (diferenciais; TR; TRS)	X			
20	Proteção contra sobreintensidades	X			
21	Sistema de proteção e polaridade na eletrificação da rede 24V d.c.	X			
22	Eletrificação do quadro (disposição da cablagem etc.)	X			
23	Terminais (conformidade Ø terminais com Ø parafusos)	X			
24	Terminais (cravação com ferramenta adequada)	X			
25	Condutores flexíveis com ponteiras/terminais	X			
26	Conformidade Ø mm ² dos condutores e correntes nominais	X			
27	Verificar a inexistência de condutores de secções não contiguas nos bornes de ligação dos equipamentos	X			
28	Identificação de cablagem e bornes de ligação		X		
29	Utilização de ligadores não adequados (ex: dado junção)	X			
30	Condutores desligados não corretamente terminados	X			
31	Autómato Programável de acordo o especificado			X	
32	Análise dinâmica e funcional do autómato - input/output			X	
33	Verificar posicionamento e fixação dos relés			X	
34	Disposição dos sistemas de comunicação (Modem GSM)			X	
35	Ligações à terra e equipotenciais	X			
36	Ligações parafuso e porca (conformidade do comprimento do parafuso com pelo menos um fio de rosca saliente)	X			

Os arejadores são constituídos por 6 bombas (AJ9, AJ10, AJ11, AJ12, AJ13 e AJ14) e 2 agitadores (AS3 e AS4).

Foram realizados ensaios de resistência de isolamento aos equipamentos da tabela seguinte, com resultados satisfatórios:

REGISTO DE ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO	TENSÃO/TEMPO ENSAIO	L1-T (GΩ)	L2-T (GΩ)	L3-T (GΩ)
AJ9	1 KV (DC)/ 60 Seg.	4.57	6.43	6.87
AJ10	1 KV (DC)/ 60 Seg.	3.55	4.71	5.99
AJ11	1 KV (DC)/ 60 Seg.	4.53	5.48	6.02
AJ12	1 KV (DC)/ 60 Seg.	71.4	69.9	73.3
AJ13	1 KV (DC)/ 60 Seg.	1.13	1.31	1.43
AJ14	1 KV (DC)/ 60 Seg.	5.36	6.93	6.72
AS3	0.5 KV (DC)/60 Seg.	16.4	21.3	25.4
AS4	0.5 KV (DC)/60 Seg.	16.6	23.1	28.8

Foram realizados ensaios aos dispositivos de protecção diferencial da tabela seguinte, com resultados satisfatórios:

REGISTO DE ENSAIOS DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL					
QUADRO	FUNÇÃO				LOCAL
Q.E. Arejadores	Equipamentos				Arejadores
Circuito	ID (tipo)	I Δn (disparo) mA	U (contacto) V	Tempo (disparo) ms	Observações
AJ9	300mA	210	2/1	60.6	-
AJ10	300mA	210	2/1	60.2	-
AJ11	300mA	210	1/1	58.5	-
AJ12	300mA	210	1/1	68.0	-
AJ13	300mA	210	1/1	69.9	-
AJ14	300mA	210	1/1	68.9	-
AS3	300mA	240	2/1	10.0	-
AS4	300mA	240	2/1	28.6	-

Foram realizadas medições de alguns parâmetros elétricos aos equipamentos da tabela seguinte:

REGISTO DE ENSAIOS DE PARAMETROS ELETRICOS	Frequência	Corrente	RPM

AJ9	40 Hz	67 A	1200
AJ10	45 Hz	78 A	1350
AJ11	33 Hz	58 A	1005
AJ12	40 Hz	72 A	1200
AJ13	45 Hz	76 A	1350
AJ14	33 Hz	55 A	1005

Notas: Todos os motores têm variadores de frequência e variam de acordo com a percentagem de O₂;

A instalação elétrica deste equipamento desenvolve-se a partir do Quadro elétrico, transcrevendo-se nesta fase as condições funcionais mencionadas nos itens apresentados.

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Arejador nº 9		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
1	Regras de Segurança Elétrica	X				
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Com avaria, em manutenção;	
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X				
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X				
5	Índice de proteção	X				
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Chapa não legível;	
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)		X		Equipamento sem identificação;	
8	Componentes constituintes de proteção mecânica	X				
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X				
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência			X	Equipamento fora de serviço;	
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;	
12	Instrumentação	X				
13	Ensaio Funcional		X		Com avaria, em manutenção;	

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Arejador nº 10		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
1	Regras de Segurança Elétrica	X				
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencias de óleo na base do motor;	

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Arejador nº 10		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X				
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X				
5	Índice de proteção	X				
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Chapa não legível;	
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)		X		Equipamento sem identificação;	
8	Componentes constituintes de proteção mecânica	X				
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X				
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		A botoneira só funciona quando o sistema está em modo manual;	
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;	
12	Instrumentação	X				
13	Ensaio Funcional	X				

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Arejador nº 11		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
1	Regras de Segurança Elétrica	X				
2	Estado geral de conservação dos equipamentos	X				
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X				
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X				
5	Índice de proteção	X				
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Chapa não legível;	
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)		X		Equipamento sem identificação;	
8	Componentes constituintes de proteção mecânica	X				
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X				
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		A botoneira só funciona quando o sistema está em modo manual, no entanto quando rearmada liga automaticamente;	
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;	
12	Instrumentação		X		Caixa de instrumentação não está devidamente fixa;	
13	Ensaio Funcional	X			Cabo de alimentação danificado;	

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Arejador nº 12		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencias de óleo na base do motor;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X			
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Chapa não legível;
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)		X		Equipamento sem identificação;
8	Componentes constituintes de proteção mecânica	X			
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X			
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		A botoneira só funciona quando o sistema está em modo manual;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;
12	Instrumentação	X			
13	Ensaio Funcional	X			

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Arejador nº 13		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencias de óleo na base do motor;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X			
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Chapa não legível;
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)		X		Equipamento sem identificação;
8	Componentes constituintes de proteção mecânica	X			
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X			
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		A botoneira só funciona quando o sistema está em modo manual;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;
12	Instrumentação	X			
13	Ensaio Funcional	X			

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Arejador nº 14		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidências de óleo na base do motor;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X			
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Chapa não legível;
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)		X		Equipamento sem identificação;
8	Componentes constituintes de proteção mecânica	X			
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X			
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		A botoneira só funciona quando o sistema está em modo manual;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;
12	Instrumentação		X		Caixa de instrumentação não está devidamente fixa;
13	Ensaio Funcional	X			Cabo de alimentação danificado;

Ensaio Funcionais					
Arejadores	Modo Manual	Modo Automático	Botoneira Emerg. em Manual	Botoneira Emerg. em Automático	Sinalização
9	Avaria	Avaria	Avaria	Avaria	Avaria
10	✓	✓	✓	X	✓
11	X(**)	✓	X(*)	X	✓
12	✓	✓	✓	X	✓
13	✓	✓	✓	X	✓
14	✓	✓	✓	X	✓



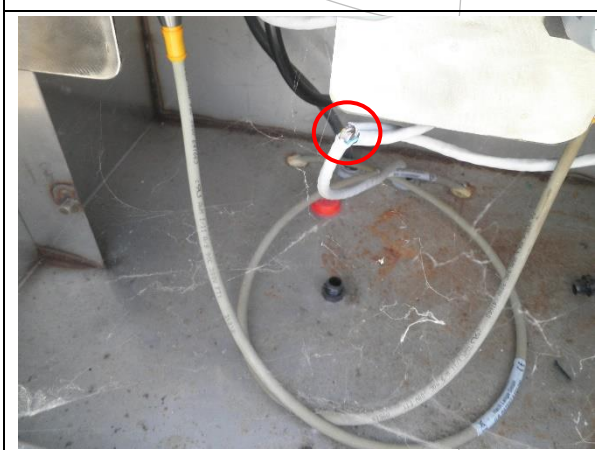

X – A paragem de emergência em modo automático não actua;

X (*) - Ao rearmar liga automaticamente;

X (**)- O botão de paragem em modo manual não atua;

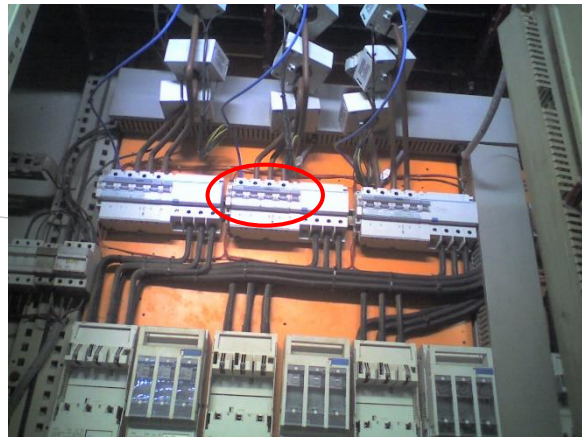
Notas Gerais:

- Não foi evidenciado equipamento de reserva (motor) para o caso de existir alguma avaria como aconteceu com o Arejador 9. Este tipo de avarias pressupõe alguns dias de reparação que implicam a ausência do equipamento no processo.
- Os motores dos arejadores trabalham em contínuo e em muitos momentos próximos dos limites de corrente e rotações por minuto máximos.

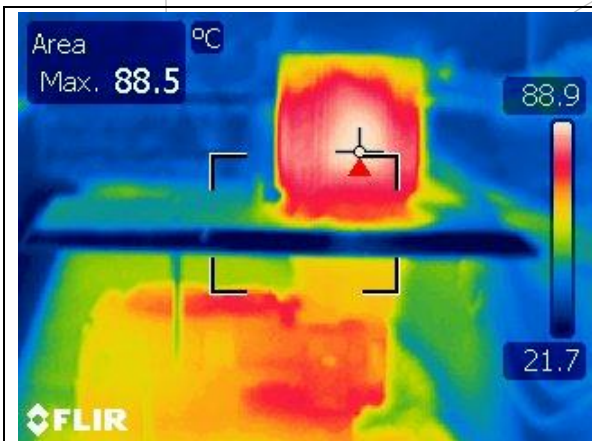
	
Evidencia de Óleo na base do motor AJ10	Botoneira sem identificação
	
Evidencia do cabo danificado - instrumentação	Caixa de instrumentação sem fixação



Termograma: Temperatura ligeiramente superior na fase 3. Recomenda-se a limpeza dos contactos e o reaperto das ligações.



Disjuntor AJ10



Termograma: Acompanhar temperatura em futuras intervenções



Arejador AJ13

6.1.3 SOPRADORES

A instalação eléctrica destes equipamentos desenvolve-se a partir de 2 Quadros eléctricos, transcrevendo-se nesta fase as condições funcionais mencionadas nos itens apresentados.

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO		FUNÇÃO			LOCAL
Q.E. Sopradores 1		Quadro de Distribuição			Sopradores
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Esquema de quadro coerente com as telas finais	X			
2	Divergência esquemática no QE entre telas finais e projeto aprovado	X			
3	Certificado de ensaio em fábrica		X		Não foi evidenciado;
4	Acessibilidade do quadro (espaço livre frente ao quadro)	X			
5	Identificação do quadro; Placa sinalética e de características	X			
6	Adequação ao local e uso (índice de proteção IP)	X			
7	Estado geral de conservação do quadro e limpeza	X			
8	Alterações/adaptações inaceitáveis no invólucro do quadro e aparelhagem	X			
9	Fechadura do quadro	X			
10	Existência de esquema elétrico e bolsa porta esquemas	X			
11	Identificação de circuitos legível e correspondente	X			
12	Dispositivo de corte geral	X			
13	Barramentos adequados	X			
14	Diferentes tipos de serviço e tensão (conformidade compartimentação, ex: circuitos DC e UPS)	X			
15	Sinalizadores de fase e respetiva proteção	X			
16	Aparelhagem de medida e respetiva proteção	X			
17	Descarregadores de sobretensão com proteção adequada	X			
18	Proteção contra contactos directos (écrans barramentos, topos barramentos auxiliares, aparelhagem de medida no painel)	X			
19	Proteção contra contactos indirectos (diferenciais; TR; TRS)		X		Inexistência de proteção contra contactos indirectos (ausência de diferencial - avaria);
20	Proteção contra sobreintensidades	X			
21	Sistema de proteção e polaridade na eletrificação da rede 24V d.c.	X			
22	Eletrificação do quadro (disposição da cablagem etc.)	X			
23	Terminais (conformidade Ø terminais com Ø parafusos)	X			
24	Terminais (cravação com ferramenta adequada)	X			
25	Condutores flexíveis com ponteiros/terminais	X			
26	Conformidade Ø mm ² dos condutores e correntes nominais	X			
27	Verificar a inexistência de condutores de secções não contiguas nos bornes de ligação dos equipamentos	X			
28	Identificação de cablagem e bornes de ligação	X			
29	Utilização de ligadores não adequados (ex: dado junção)	X			
30	Condutores desligados não corretamente terminados	X			
31	Autómato Programável de acordo o especificado			X	
32	Análise dinâmica e funcional do autómato - input/output			X	
33	Verificar posicionamento e fixação dos relés			X	

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO		FUNÇÃO			LOCAL
Q.E. Sopradores 1		Quadro de Distribuição			Sopradores
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
34	Disposição dos sistemas de comunicação (Modem GSM)			X	
35	Ligações à terra e equipotenciais	X			
36	Ligações parafuso e porca (conformidade do comprimento do parafuso com pelo menos um fio de rosca saliente)	X			
37	Consignações		X		Deficiente consignação dos botões (uso de fita isoladora);

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO		FUNÇÃO			LOCAL
Q.E. Sopradores 2		Quadro de Distribuição			Sopradores
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Esquema de quadro coerente com as telas finais	X			
2	Divergência esquemática no QE entre telas finais e projeto aprovado	X			
3	Certificado de ensaio em fábrica		X		Não foi evidenciado;
4	Acessibilidade do quadro (espaço livre frente ao quadro)	X			
5	Identificação do quadro; Placa sinalética e de características	X			
6	Adequação ao local e uso (índice de proteção IP)	X			
7	Estado geral de conservação do quadro e limpeza	X			
8	Alterações/adaptações inaceitáveis no invólucro do quadro e aparelhagem	X			
9	Fechadura do quadro	X			
10	Existência de esquema elétrico e bolsa porta esquemas	X			
11	Identificação de circuitos legível e correspondente	X			
12	Dispositivo de corte geral	X			
13	Barramentos adequados	X			
14	Diferentes tipos de serviço e tensão (conformidade compartimentação, ex: circuitos DC e UPS)	X			
15	Sinalizadores de fase e respetiva proteção	X			
16	Aparelhagem de medida e respetiva proteção	X			
17	Descarregadores de sobretensão com proteção adequada	X			
18	Proteção contra contactos diretos (écrans barramentos, topos barramentos auxiliares, aparelhagem de medida no painel)	X			
19	Proteção contra contactos indiretos (diferenciais; TR; TRS)	X			
20	Proteção contra sobreintensidades	X			
21	Sistema de proteção e polaridade na eletrificação da rede 24V d.c.	X			

INSPEÇÃO AOS QUADROS ELÉTRICOS					
QUADRO	FUNÇÃO			LOCAL	
Q.E. Sopradores 2	Quadro de Distribuição			Sopradores	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
22	Eletrificação do quadro (disposição da cablagem etc.)	X			
23	Terminais (conformidade \emptyset terminais com \emptyset parafusos)	X			
24	Terminais (cravação com ferramenta adequada)	X			
25	Condutores flexíveis com ponteiros/terminais	X			
26	Conformidade \emptyset mm ² dos condutores e correntes nominais	X			
27	Verificar a inexistência de condutores de secções não contiguas nos bornes de ligação dos equipamentos	X			
28	Identificação de cablagem e bornes de ligação	X			
29	Utilização de ligadores não adequados (ex: dado junção)	X			
30	Condutores desligados não corretamente terminados	X			
31	Autômato Programável de acordo o especificado			X	
32	Análise dinâmica e funcional do autômato - input/output			X	
33	Verificar posicionamento e fixação dos relés			X	
34	Disposição dos sistemas de comunicação (Modem GSM)			X	
35	Ligações à terra e equipotenciais	X			
36	Ligações parafuso e porca (conformidade do comprimento do parafuso com pelo menos um fio de rosca saliente)	X			
37	Consignações	X			

Os Sopradores são constituídos por duas unidades de 4 equipamentos, nomeadamente SB1 (CO101, CO102, CO103 e CO104) e SB2 (CO105, CO106, CO107 e CO108), e duas sondas de medição de oxigénio (MO 101 e MO 102).

Foram realizados ensaios de resistência de isolamento aos equipamentos da tabela seguinte, com resultados satisfatórios:

REGISTO DE ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO		TENSÃO/TEMPO ENSAIO	L1-T (GΩ)	L2-T (GΩ)	L3-T (GΩ)
SB1	CO103 (com variador)	1 KV (DC)/ 60 Seg.	26.2	17.0	21.4
	CO101	1 KV (DC)/ 60 Seg.	40.6	51.3	56.4
	CO104 (com variador)	1 KV (DC)/ 60 Seg.	16.6	21.6	24.3
	CO102	1 KV (DC)/ 60 Seg.	49.2	40.2	45.4
SB2	CO107 (com variador)	1 KV (DC)/ 60 Seg.	19.9	29.4	38.2
	CO105	1 KV (DC)/ 60 Seg.	23.9	33.9	43.0
	CO108 (com variador)	1 KV (DC)/ 60 Seg.	5.54	7.20	8.72
	CO106	1 KV (DC)/ 60 Seg.	22.8	31.5	33.7

Foram realizados ensaios aos dispositivos de protecção diferencial da tabela seguinte, com resultados satisfatórios:

REGISTO DE ENSAIOS DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL					
QUADRO	FUNÇÃO				LOCAL
Q.E. Sopradores	Equipamentos				Sopradores
Circuito	ID (tipo)	I Δn (disparo) mA	U (contacto) V	Tempo (disparo) ms	Observações
Q.SB1	30mA	21	1/1	19.1	Avaria (*)
Q.SB2	300mA	240	1/1	9.3	--

(*) – Na última fase da avaliação à instalação foi verificado a ausência do diferencial (avaría – foi substituído por ligadores).

Foram realizadas medições de alguns parâmetros elétricos aos equipamentos da tabela seguinte:

REGISTO DE ENSAIOS DE PARAMETROS ELETRICOS	Frequência	Corrente	RPM
CO103	Avaria	Avaria	Avaria
CO101	S/ Variador	62 A	-
CO104	C/ variador 50Hz	64 A	-
CO102	Avaria	Avaria	Avaria
CO107	C/ variador 49.5Hz	83.5 A	2970
CO108	C/ variador 50Hz	85.8 A	2900
CO105	S/ variador	79 A	-
CO106	S/ variador	80 A	-

A instalação elétrica destes equipamentos desenvolve-se a partir dos Quadros elétricos, transcrevendo-se nesta fase as condições funcionais mencionadas nos itens apresentados.

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL:	Soprador CO101	INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X			
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X			
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X			
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;
12	Instrumentação			X	
13	Ensaio Funcional	X			
INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Soprador CO101		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
LOCAL: Soprador CO102		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
1	Regras de Segurança Elétrica	X				
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;	
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X				
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos		X		Avaria na caixa;	
5	Índice de proteção	X				
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);	
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X				
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;	
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X				
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;	
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;	
12	Instrumentação			X		
13	Ensaio Funcional		X		Avaria na caixa – em reparação;	

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Soprador CO103		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
1	Regras de Segurança Elétrica	X				
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;	
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X				
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X				
5	Índice de proteção	X				
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);	
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X				
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;	
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X				
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;	
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;	
12	Instrumentação			X		
13	Ensaio Funcional		X		Avaria – Disparo térmico	

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Soprador CO104		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaio			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
1	Regras de Segurança Elétrica	X				
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;	
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X				
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X				
5	Índice de proteção	X				
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);	
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X				
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;	
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X				
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;	
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;	
12	Instrumentação			X		
13	Ensaio Funcional	X				

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS						
LOCAL: Soprador CO105		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaio			Motor	
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES	
1	Regras de Segurança Elétrica	X				
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;	
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X				
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X				
5	Índice de proteção	X				
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);	
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X				
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;	
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X				
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;	
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;	
12	Instrumentação			X		

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Soprador CO105		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
13	Ensaio Funcional	X			

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Soprador CO106		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X			
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X			
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X			
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;
12	Instrumentação			X	
13	Ensaio Funcional	X			

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Soprador CO107		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X			
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X			

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Soprador CO107		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X			
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;
12	Instrumentação			X	
13	Ensaio Funcional	X			

INSPEÇÃO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS					
LOCAL: Soprador CO108		INTERVENÇÃO Insp. Visual; Ensaios			Motor
Nº	PONTO A INSPECIONAR	C	NC	NA	OBSERVAÇÕES
1	Regras de Segurança Elétrica	X			
2	Estado geral de conservação dos equipamentos		X		Evidencia geral de corrosão/oxidação da estrutura metálica;
3	Condições de preservação dos bornes ligação dos equipamentos	X			
4	Ligação dos cabos elétricos e/ou comando aos equipamentos	X			
5	Índice de proteção	X			
6	Destaque legível da chapa de características dos motores elétricos		X		Não foi evidenciado (sem acesso);
7	Categorização e identificação dos equipamentos (TAG)	X			
8	Componentes constituintes de proteção mecânica		X		Não existe proteção às correias do motor;
9	Sistemas de fixação dos equipamentos às estruturas e elementos de construção	X			
10	Botoneira de Comando e Corte geral de emergência		X		Botoneira da sala sem identificação;
11	Evidências de ações de manutenção		X		Não foram evidenciadas ações de manutenção;
12	Instrumentação			X	
13	Ensaio Funcional	X			

Ensaio Funcional

Sopradores	Modo Manual	Modo Automático	Botoneira Emerg. Q.E.	Botoneira Emerg. Sala
CO107	✓	✓		
CO105	✓	✓		
CO108	✓	✓	✓	✓
CO106	✓	✓		
CO103	✓	✓		
CO101	✓	✓	✓	✓
CO104	✓	✓		
CO102	Com Avaria			

Notas:

- Nem todos os motores têm variadores de frequência;
- Não foi evidenciado equipamento de reserva (motor) para o caso de existir alguma avaria como aconteceu com o soprador 102. A avaria manteve-se em todo o período da avaliação efectuada pelo ISQ.
- Os motores dos sopradores trabalham em contínuo e em muitos momentos próximos dos limites de corrente e rotações por minuto máximos.
- A sonda do oxigénio está parametrizada para o limite de 2.00. Se o valor for inferior a 2.00 deve fazer arrancar os sopradores. Tal não se verifica na SB1, pois para valores abaixo de 2.00 o soprador CO104 continua sem arrancar. Deve-se verificar o funcionamento da sonda e do automático, se aplicável.



Evidência da deficiente consignação ao equipamento CO102



Ausência de proteção diferencial no quadro SB1



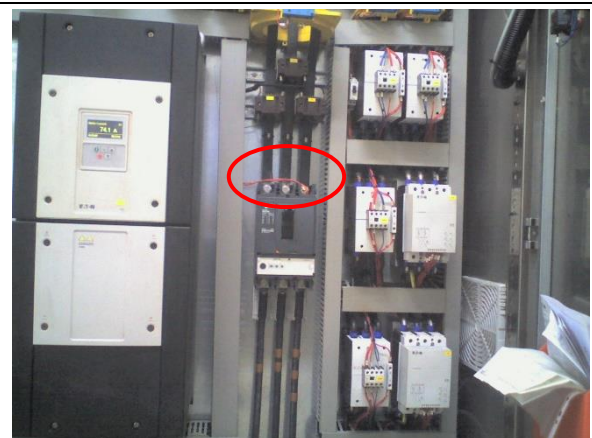
Equipamento CO102 fora de serviço



Evidencia de corrosão/oxidação na estrutura do equipamento



Termograma: Temperatura ligeiramente superior na fase 3. Recomenda-se a limpeza dos contactos e o reaperto das ligações.



Corte Geral do SB2

<p>Termograma: Temperatura ligeiramente superior na fase 2. Recomenda-se a limpeza dos contactos e o reaperto das ligações.</p>	<p>Contactor K4M</p>

6.2 RECOMENDAÇÕES

No decorrer da n/intervenção e dos resultados obtidos no âmbito da Avaliação Técnica às instalações e equipamentos eléctricos, foram constatadas algumas situações que devem ser corrigidas, revistas ou melhoradas pois não se apresentam em conformidade com a Legislação e Regulamentação em vigor e com as “Regras da Arte” e “Boas Práticas.

Relativamente às situações detectadas, no decorrer da inspecção e estritamente contemplando a vertente técnica, apresentam-se de seguida algumas observações e recomendações de âmbito geral, consideradas mais relevantes:

➤ Instalação Eléctrica em Geral:

- Não foi evidenciado projecto da instalação eléctrica e grande parte dos esquemas dos quadros não existem ou não estão actualizados.
- Alguns quadros eléctricos não se encontram devidamente identificados e não apresentam a placa de características.
- Os terminais de chegada dos condutores de fases, neutro e terra de protecção em grande parte dos quadros eléctricos não tem as designações (L1, L2, L3, N e PE).
- Melhoria da limpeza interior dos quadros eléctricos e dos caminhos de cabos e caleiras.
- Existem circuitos e aparelhagem que não se encontram devidamente identificados.

- Existem cabos/condutores instalados sem caminho de cabos (tubagem/esteiras no interior dos quadros e na envolvente dos mesmos).
 - Existência de condutores desactivados sem a sua extremidade devidamente isolada.
 - Uso de consignação da aparelhagem inadequada (uso de fita isoladora).
 - A protecção contra contactos directos não está garantida (barramentos e partes activas).
 - A protecção contra acções de sólidos e líquidos não está garantida em determinadas situações (bucins, canalizações, tubagens, etc.).
 - Uso pontual de mais de um condutor por ponto de aperto (bornes de terra e neutro).
 - Alguns sinalizadores dos quadros eléctricos apresentam-se inoperacionais.
 - Existência de aparelhagem nos quadros desactivada (inoperacional). Esta aparelhagem e respectiva instalação deve ser desmantelada.
 - Nos quadros e instalações eléctricas, foram reconhecidas algumas características evidenciais que manifestam riscos de segurança eléctrica e carência conservativa/manutenção, ocasionando consequentemente degradação sucessiva na instalação, aparelhagem e equipamentos. Pelo efeito recomendamos beneficiações corretivas das anomalias assinaladas, complementáveis com intervenções preventivas de manutenção a todos os quadros eléctricos e caminhos de cabos.
 - Pelas prescrições estabelecidas na regulamentação em vigor, os caminhos de cabos, devem ser executadas por forma a que as canalizações percorridas por correntes de natureza e tensões diferentes sejam separadas de modo a evitar influências mútuas prejudiciais.
- **Ensaio à Instalação Eléctrica:**
- Alguns dos equipamentos inspecionados apresentam-se com avaria. Em muitos destes casos não foi evidenciada alternativa imediata (equipamentos de reserva).
 - Não foi evidenciado plano de manutenção preventivo (equipamentos e instalações).
 - Parte dos equipamentos eléctricos existentes no processo trabalham permanentemente (24h/dia) e nos limites propostos pelos fabricantes.
 - Grande parte das botoneiras de corte de emergência apresentam-se inoperacionais ou com funcionamento inadequado.
 - Na termografia, face às anomalias detetadas, deverão no futuro e em ocasiões de paragem, efetuar uma beneficiação (reapertos e ou limpeza/desoxidação de contactos), naqueles componentes onde se verificaram temperaturas acima do normal.
 - Os ensaios realizados aos dispositivos de protecção diferencial apresentam-se em conformidade.

- Os ensaios de resistência de isolamento realizados aos equipamentos obtiveram resultados satisfatórios.

De forma a evidenciar uma política preventiva por parte da empresa, sugere-se a criação de um plano de manutenção periódico preventivo e o respetivo sistema de gestão aos equipamentos referidos neste relatório, assim como à instalação elétrica em geral, a fim de corrigir as anomalias registadas assim como potenciais anomalias que possam surgir, garantindo desta forma a segurança de pessoas e bens, a operacionalidade e o bom funcionamento dos equipamentos e instalações.

7 INSTALAÇÃO E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS E HIDRÁULICOS

Durante a atividade de inspeção aos diversos equipamentos hidráulicos, materiais empregues, tubagens e órgãos de manobra quanto ao seu estado, funcionalidade e adequabilidade, foram identificadas algumas anomalias, sendo reportadas e classificadas quanto ao seu estado neste relatório, por fase de tratamento.

Foram comentadas situações que embora fora do âmbito da especialidade de hidráulica, o ISQ considerou que devido à sua criticidade deveriam ser espelhadas neste relatório.

7.1 Estado de materiais e equipamentos presentes na ETAR de Alcanena

Durante a inspeção foi dado conhecimento ao ISQ da existência de equipamentos que foram removidos e encontravam-se em manutenção.

7.1.1 GERAL

Verificaram-se algumas situações em que os elementos de ligação (porcas, anilhas, pernos e parafusos), não são adequados às condições da instalação encontrando-se em estado de degradação ou estão incorretamente dimensionados ou estão em falta. Situações encontradas nos órgãos de manobra, juntas de desmontagem, tal como em outras ligações mecânicas.

Após análise visual das soldaduras executadas em materiais em aço inox, constatou-se algumas situações que carecem de correção, nomeadamente:

- Falta de passivação ou incorreta passivação;
- Falta de limpeza após a sua execução;
- Existência de oxidação na zona termicamente afetada (ZTA).

Estas situações promovem a degradação da tubagem em aço inox. Adicionalmente verificámos situações de contato entre metais dissimilares, o que provoca uma degradação rápida dos mesmos, em termos de corrosão. Estas situações são mais frequentes nos elementos de ligação mecânica.

Denota-se o empolamento e o destacamento do revestimento da proteção anticorrosiva, tal como alguns casos de inadequada limpeza e preparação da superfície dos equipamentos, órgãos de manobra ou tubagens, que foram reabilitadas.

De um modo geral anotamos a ausência de identificação do tipo de fluído e sentido de fluxo nas tubagens presentes na instalação e a ausência de identificação dos pontos de água potável e de água de serviço.

Foram identificadas algumas situações de fuga em tubagens e equipamentos.

Durante a inspeção foram observadas situações anómalas nos edifícios e pavimentos, as quais o ISQ julga necessitem de uma avaliação mais aprofundada.

Dessas situações enumeramos as mais pertinentes:

- Situações de abatimento de pavimento;
- Delaminação do betão com armadura exposta, fissuras e desprendimento do betão;
- Descolamento de alvenaria;
- Deficiência da impermeabilização de reservatórios/tanques em betão;
- Lajes danificadas.

7.1.2 OBRA DE ENTRADA DE EFLUENTE DOMÉSTICO

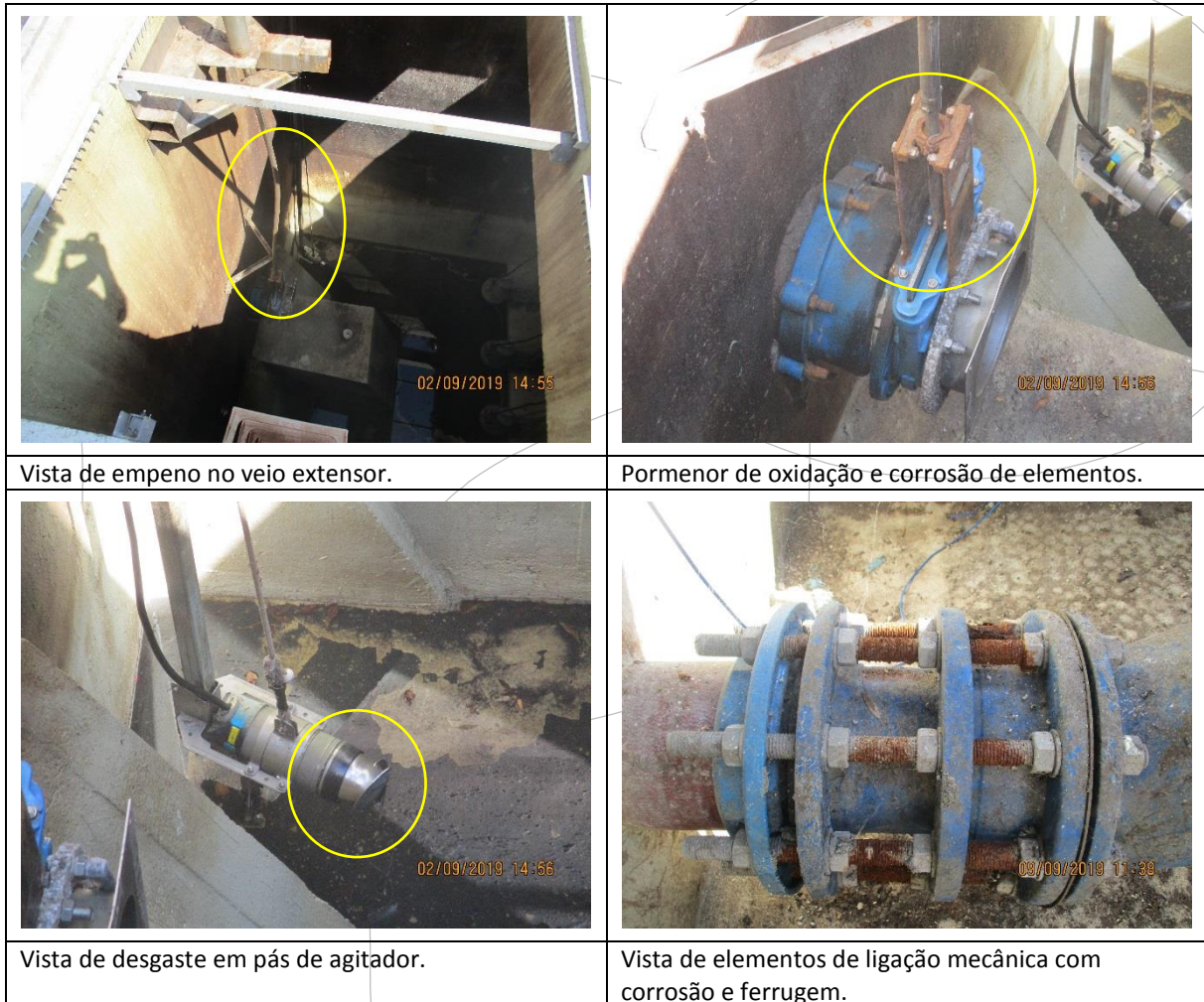
Observou-se que devido à avaria do tamisador esta etapa estava desativada. O tamisador encontrava-se na Oficina para reparação/manutenção. No entanto, foi possível constatar:

- O empeno do veio extensor da válvula de manobra;
- Oxidação e corrosão no corpo da válvula;
- Corrosão em elementos de ligação mecânica em ligador de tubagem em ferro dúctil (FFD);
- O desgaste das pás do agitador submersível marca Flygt;
- Oxidação e corrosão em elementos metálicos de fixação e suporte.

Na caixa de manobra:

- Anotamos alguma falta de limpeza;
- Oxidação e corrosão em elementos de ligação mecânica;
- Ausência de identificação do tipo de fluído e sentido de fluxo nas tubagens.

Devido à ausência de ventilação adequada na caixa de manobra, é criada uma atmosfera húmida, propícia à ocorrência de corrosão, degradando prematuramente os elementos metálicos de ligação mecânica e as áreas expostas dos equipamentos.



7.1.3 OBRA DE ENTRADA DE EFLUENTE INDUSTRIAL

Anotamos o facto de ter sido removido um dos parafusos de Arquimedes devido à sua extrema degradação provocada pela corrosão.

Na obra de entrada de efluente industrial foram adicionalmente instaladas bombas submersíveis. À data da inspeção uma destas bombas submersíveis foi removida para reparação/manutenção, tendo sido observado que o impulsor já se encontrava extremamente degradado.

No interior do poço de elevação/bombagem observamos a degradação do revestimento interno, delaminação do betão, com armadura exposta e corroída.

No by-pass do efluente mais agressivo com destino a tratamento por injeção de oxigénio líquido, anotamos as seguintes anomalias:

- Ausência de suporte e fixações de tubagem;
- Desalinhamento de soldaduras em material de polietileno (PE);
- Elementos de ligação mecânica com oxidação e corrosão;
- Válvula com forte oxidação e corrosão;
- Tubagem de PEAD com lista identificativa azul (fabricada para transporte de água potável);
- Incorreta ligação entre materiais de diferente natureza.



<p>Vista interna de poço de elevação, com delaminação do betão, com armadura exposta.</p>	<p>Vista de situações anómalas como corrosão e degradação.</p>
<p>Vista de corrosão.</p>	<p>Vista de by-pass com ausência de suportes e fixações de tubagem.</p>
<p>Vista de válvula com corrosão.</p>	<p>Vista de ligação entre materiais diferentes.</p>



7.1.4 GRADAGEM/DESARENAMENTO

A gradagem nesta ETAR é efetuada por meio de tamisadores, na altura da inspeção um destes equipamentos encontrava-se em manutenção.

Anotamos o facto de os equipamentos terem sido recentemente submetidos a tratamento da proteção anticorrosiva, não sendo por isso possível a sua avaliação, em termos de estado de corrosão, antes da intervenção de beneficiação. No entanto, no equipamento que ainda foi possível observar o seu estado, anotamos que apresenta corrosão e destacamento da proteção anticorrosiva.

Observamos contaminação ferrosa em alguns equipamentos, tal como algumas válvulas apresentam corrosão.



	
<p>Pormenor de equipamento com corrosão e destacamento da proteção anticorrosiva.</p>	<p>Vista de contaminação ferrosa em chapa de material inox.</p>
	
<p>Vista de válvula com corrosão.</p>	<p>Vista de válvula com corrosão.</p>

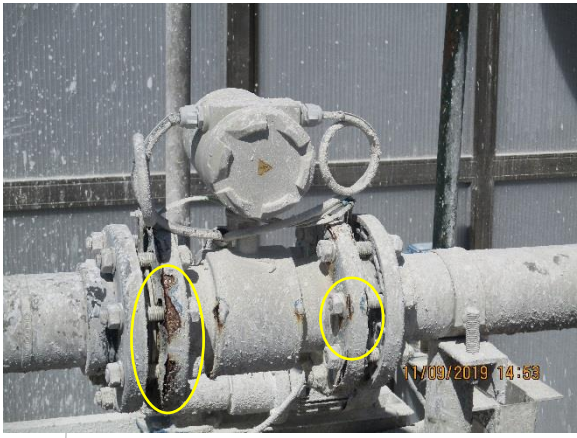


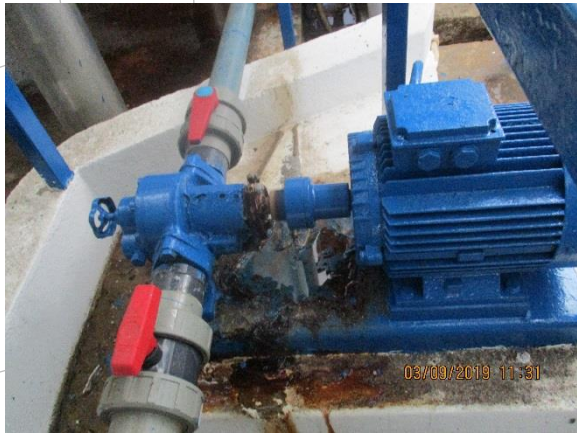
7.1.5 DESARENAMENTO, SALA COMPRESSORES

Verificamos nos equipamentos e órgãos de manobra alguns pontos de corrosão, tal como uma fuga de óleo junto ao motor.

Vista de equipamento.	Pormenor de válvula com indícios de oxidação e corrosão.
Vista de equipamento com fuga de óleo.	Evidência de fuga de óleo.

7.1.6 TRATAMENTO QUÍMICO

Observamos alguns focos de oxidação e corrosão em tubagens e equipamentos presentes na instalação. Anotamos fuga de efluente na ligação flangeada da válvula antirretorno e em equipamento.

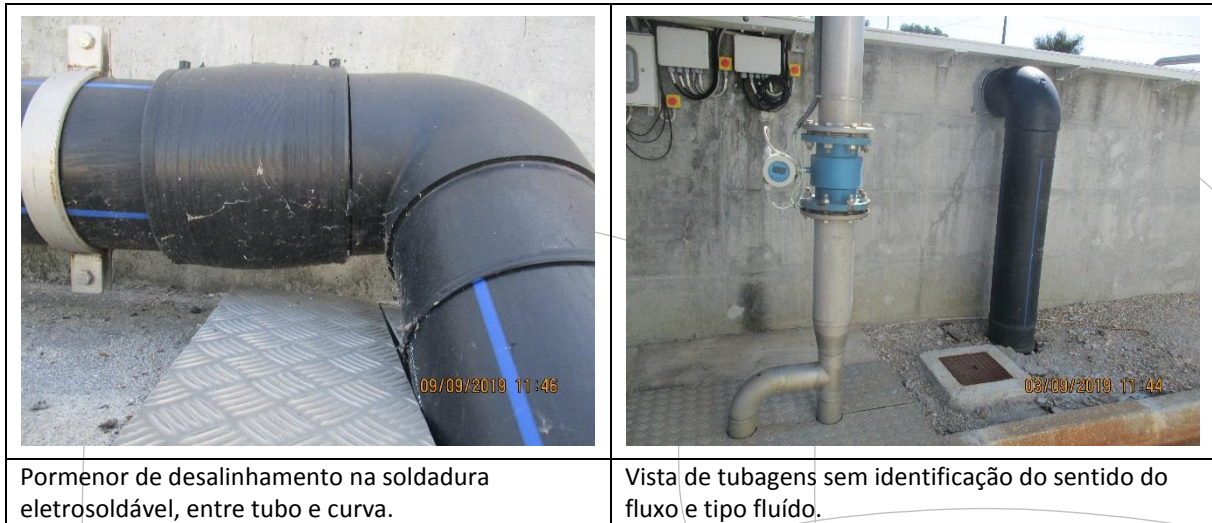
	
Evidência de corrosão em medidor de caudal.	Evidência de fuga em ligação mecânica.
	
Pormenor de corrosão em tubagem.	Evidência de fuga em equipamento.

7.1.7 TRATAMENTO COM OXIGÉNIO LIQUIDO

Anotamos a existência de situações de oxidação e corrosão de equipamentos, órgãos de manobra, tubagens e fixações de equipamentos.

Observamos desalinhamento na construção soldada de tubagem em PE e indícios de fuga em tubagem em material inox, por corrosão.

 <p>03/09/2019 11:39</p>	 <p>03/09/2019 11:40</p>
<p>Vista de válvula sem identificação.</p>	<p>Vista de oxidação e corrosão em órgãos e acessórios.</p>
 <p>03/09/2019 11:41</p>	 <p>03/09/2019 11:43</p>
<p>Pormenor de oxidação e corrosão.</p>	<p>Vista de tubagem e suas fixações com forte corrosão.</p>
 <p>03/09/2019 11:52</p>	 <p>03/09/2019 11:53</p>
<p>Vista de indício de fuga por corrosão.</p>	<p>Vista de indício de fuga por corrosão.</p>



7.1.8 DECANTADORES PRIMÁRIOS

Observamos na decantação primária situações anómalas, tais como: o desgaste e fissuração no pilar central em betão, o empolamento e destacamento do revestimento de proteção anticorrosiva, indícios de limpeza inadequada da superfície, oxidação e corrosão em corpo de válvula.

Anotamos a dificuldade de acesso ao interior das caixas devido à ausência de escada ou degraus.





Vista de interior de caixa sem escada ou degraus.

Pormenor de anomalia em proteção anticorrosiva.

7.1.9 DECANTADORES SECUNDÁRIOS

Na decantação secundária observamos situações anómalas na estrutura do raspador, tais como perca de material e corrosão.

No revestimento de proteção anticorrosiva da ponte anotamos situações anómalas tipo empolamentos, destacamento de pintura e indícios de corrosão.

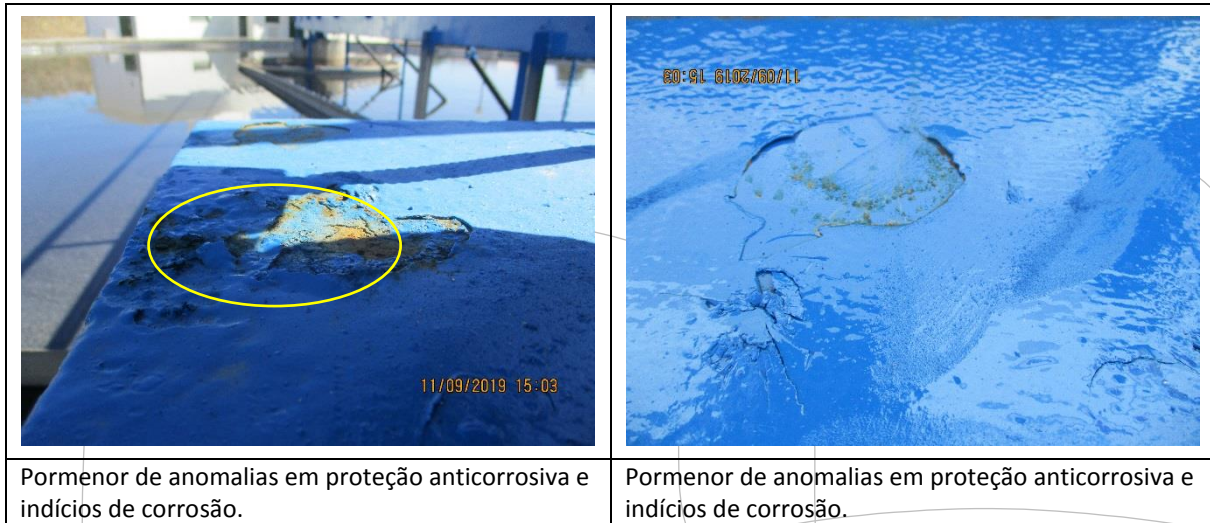
Foi ainda realizada a medição de espessura de aço da estrutura do raspador, pela técnica de Ultrassons. Este levantamento foi realizado por amostragem, tendo o objetivo de verificar qual a espessura remanescente de aço, na qual obtivemos os seguintes valores:

3,1 mm	3,2 mm	3,0 mm	3,2 mm	3,5 mm	3,2 mm
--------	--------	--------	--------	--------	--------



Pormenor de furo em estrutura do decantador.

Pormenor de corrosão.



7.1.10 REATORES BIOLÓGICOS

Observamos nos circuitos envolventes aos reatores e na estrutura dos tanques/reservatórios, diversas situações anômalas:

- Fuga de efluente em tubagens e acessórios em material de policloreto de vinilo (PVC);
- Oxidação e corrosão de equipamentos, órgãos de manobra e fixações de tubagem;
- Elementos de ligação mecânica com corrosão;
- Anomalias em soldaduras;
- Contaminação ferrosa em tubagens de material inox;
- Ligação mecânica entre metais dissimilares;
- Delaminação do betão com armadura exposta com corrosão.

Nos circuitos de ar, consideramos que as válvulas de corte deveriam ser do tipo borboleta em detrimento das válvulas de guilhotina.



Pormenor de fuga em acessório.



Pormenor de fuga em acessório.



Vista de equipamento com corrosão.









Evidência de corrosão entre metais dissimilares.



Vista de corrosão em fixações de tubagem.



Vista de acessórios e elementos de ligação com corrosão.

 <p>09/09/2019 14:18</p>	 <p>02/09/2019 15:39</p>
<p>Pormenor de elementos de ligação mecânica com corrosão.</p>	<p>Vista de anomalia em cordão de soldadura.</p>
 <p>09/09/2019 10:42</p>	 <p>09/09/2019 10:59</p>
<p>Vista de contaminação ferrosa em tubagem em Inox.</p>	<p>Vista de delaminação do betão.</p>
 <p>09/09/2019 10:59</p>	 <p>09/09/2019 10:49</p>
<p>Pormenor de delaminação do betão, com armadura exposta com corrosão.</p>	<p>Vista de delaminação do betão, com armadura exposta com corrosão.</p>



Na análise ao sistema de arejamento foi comunicado ao ISQ que os compressores funcionam praticamente ininterruptamente (4 compressores por tanque).

Destacamos esta situação como crítica, visto promover o desgaste prematuro dos equipamentos, para além de indiciar uma possível ineficiência do sistema.

Esta situação carece de uma análise mais aprofundada, no entanto, verificamos o seguinte na instalação:

- O diâmetro da tubagem de saída dos compressores é de DN200;
- O diâmetro do "coletor" é de DN450;
- O diâmetro das tubagens de saída do "coletor" é de DN300.

Por comparação com outros casos similares, pelos diâmetros de tubagem observados, pode estar a existir uma perda de velocidade do fluído devido ao aumento do diâmetro no circuito, no sentido do fluxo.

Normalmente neste tipo de circuitos, o diâmetro vai sendo reduzido ao longo do circuito, no sentido do fluxo, por forma a manter ou aumentar a velocidade do fluído.

7.1.11 SALA DOS COMPRESSORES

No edifício dos compressores, anotamos um (1) equipamento em manutenção, diversas situações anómalas de contaminação ferrosa em tubagens de aço inox e um manómetro danificado.

	
<p>Vista de equipamento em manutenção.</p>	<p>Pormenor de tubagem com contaminação ferrosa.</p>
	
<p>Pormenor de manómetro danificado.</p>	<p>Pormenor de painel com indicação do oxigénio dissolvido (em ppm).</p>

7.1.12 AREJAMENTO

Observamos nos tanques de arejamento as seguintes situações anómalas:

- Delaminação do betão, com armadura exposta com corrosão;
- Fissuração do betão e alvenaria;
- Abatimentos em torno dos tanques/reservatórios;
- Degradação dos revestimentos internos dos tanques/reservatórios;
- Oxidação e corrosão de alguns equipamentos.

 <p>03/09/2019 14:12</p>	 <p>03/09/2019 14:21</p>
Vista de válvula sem manipulo.	Vista de junta com fissura.
 <p>03/09/2019 14:30</p>	 <p>11/09/2019 14:23</p>
Vista de delaminação do betão, com armadura exposta e corrosão.	Vista de delaminação do betão, com armadura exposta e corrosão.
 <p>11/09/2019 14:13</p>	 <p>03/09/2019 11:48</p>
Vista de descolamento de alvenaria.	Vista de abatimento e lajes fraturadas.

	
<p>Vista do interior de célula com revestimento degradado.</p>	<p>Pormenor de equipamento sem uso aparente, com acentuada corrosão.</p>
	
<p>Vista de corrosão em equipamento.</p>	<p>Pormenor de oxidação em válvula/comporta.</p>

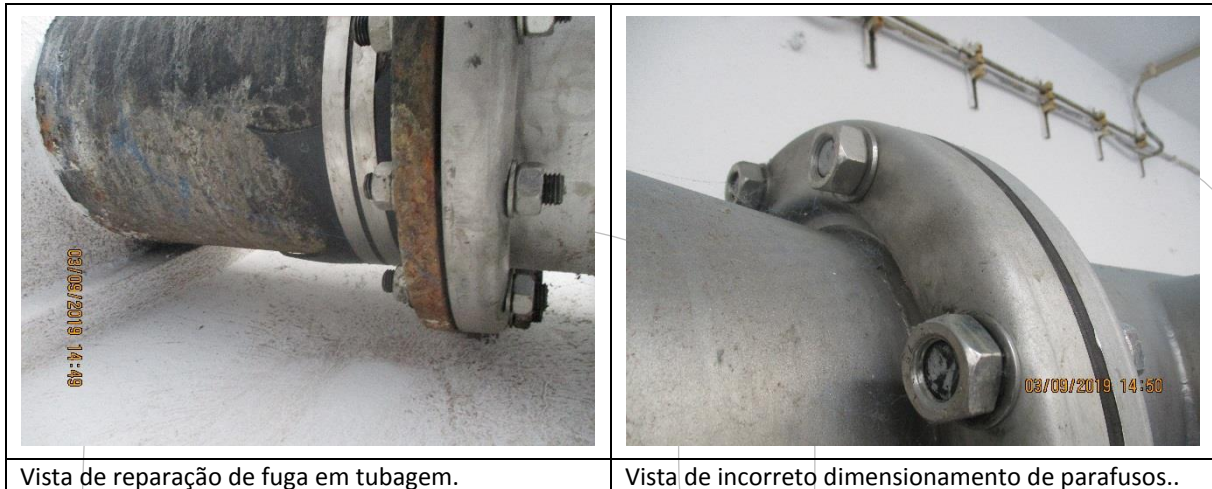
7.1.13 BOMBAGEM RECIRCULAÇÃO

Observamos no exterior do edifício, duas válvulas de cunha chumbadas no pavimento, não sendo por isso possível a sua avaliação, nem do circuito onde estão instaladas.

No interior do edifício anotamos situações anómalas tais como: corrosão na corrente para elevação de equipamentos, fuga em tubo devido à corrosão, fuga em válvula antirretorno, reparação inadequada de fuga em tubagem e incorreto dimensionamento de parafusos.

Embora tenha sido realizada uma beneficiação da proteção anticorrosiva dos equipamentos e tubagens, observamos indícios de óxidos de ferro, provavelmente originados por uma inadequada limpeza da superfície antes da aplicação do revestimento.

 <p>09/09/2019 15:01</p>	 <p>09/09/2019 15:04</p>
<p>Vista de válvulas chumbadas no pavimento.</p>	<p>Pormenor de corrente com corrosão.</p>
 <p>09/09/2019 14:53</p>	 <p>09/09/2019 15:07</p>
<p>Pormenor de fuga em válvula antirretorno.</p>	<p>Vista de fuga em tubagem.</p>
 <p>09/09/2019 15:06</p>	 <p>09/09/2019 15:09</p>
<p>Pormenor de óxidos de ferro.</p>	<p>Vista de tubagem com picadas de corrosão.</p>



7.1.14 BOMBAGEM DE LAMAS

Observamos na bombagem de lamas situações anómalas, tais como: degradação de órgãos de manobra e tubagens e elementos de ligação mecânica com corrosão. Estas situações são mais críticas na caixa de manobra localizada no exterior do edifício, encontrando-se inclusivamente a tubagem deformada.

Anotamos que os equipamentos e tubagens sofreram uma reabilitação ao nível da proteção anticorrosiva, no entanto, os elementos de ligação mecânica (parafusos e pernos) encontram-se degradados por corrosão, sendo esta situação anómala observável na ligação entre flanges.











7.1.15 ESPESSADORES DE LAMAS

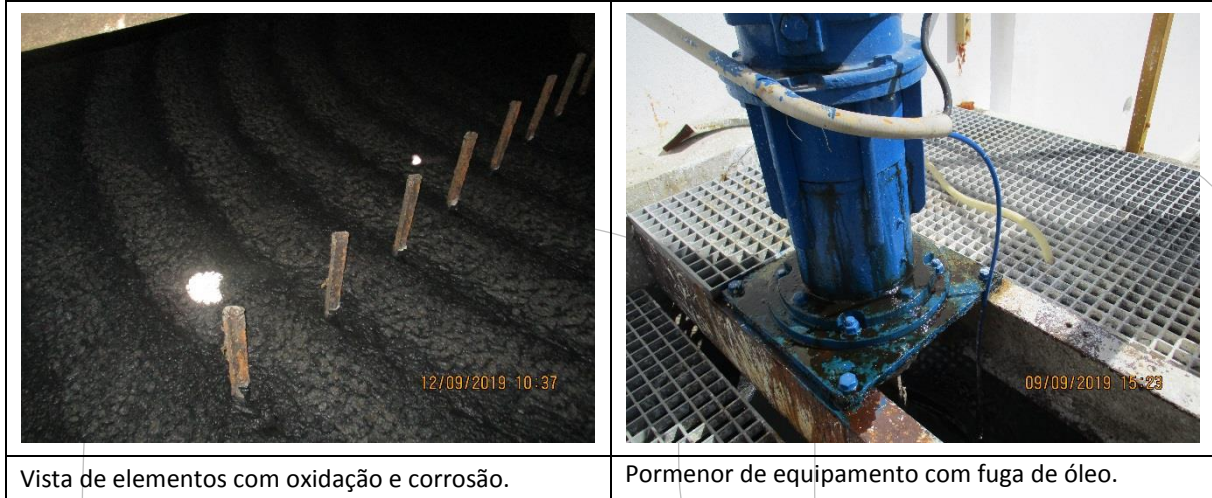
Na zona dos espessadores de lamas, observamos equipamentos, órgãos de manobra e tubagens com oxidação e corrosão. Verificamos corrosão e ferrugem nas fixações dos corrimãos, estrutura de passadiços, patins de escada e grelha do pavimento.

Não foi possível analisar a estrutura do espessador de lamas, no entanto, nas partes visíveis existe oxidação e corrosão.

Anotamos um equipamento com fuga de óleo.



 <p>09/09/2019 15:28</p>	 <p>09/09/2019 15:28</p>
<p>Vista de válvula com fuga pelo fuso e oxidação.</p>	<p>Vista de deformação em tubagem.</p>
 <p>09/09/2019 15:37</p>	 <p>09/09/2019 15:38</p>
<p>Vista de corrosão em grelha de pavimento e estrutura tubular.</p>	<p>Pormenor de corrosão em estrutura tubular, com perda de material.</p>
 <p>09/09/2019 15:48</p>	 <p>12/09/2019 10:37</p>
<p>Vista de tubagem com corrosão por pitting.</p>	<p>Vista interior do espessador de lamas.</p>









7.1.16 DESIDRATAÇÃO DE LAMAS

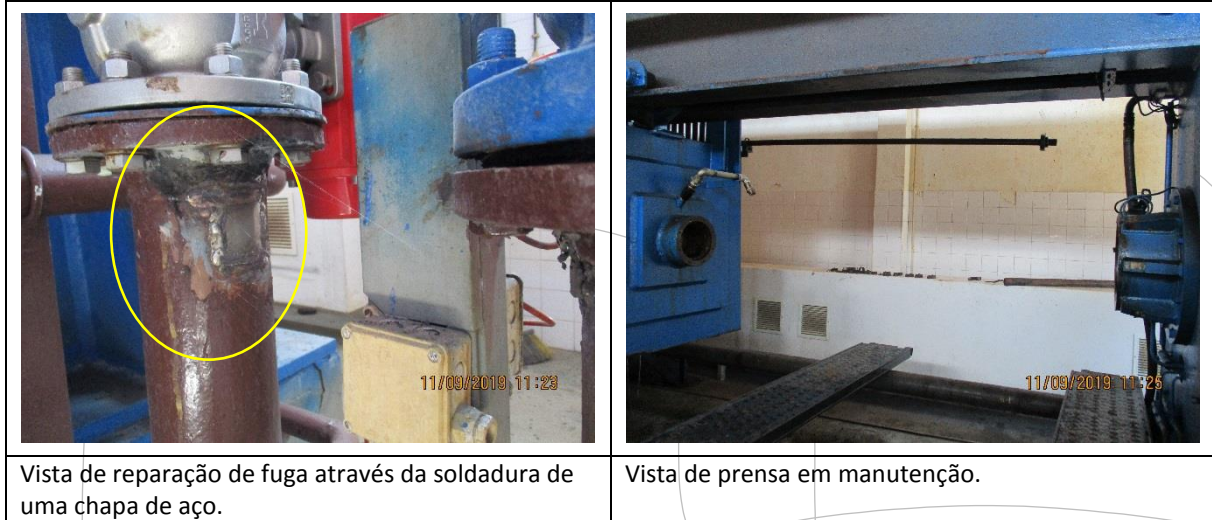
No edifício de desidratação de lamas observamos situações anómalas do tipo:

- Oxidação e corrosão de tubagens e acessórios;
- Tubagens e acessórios com fuga devido à corrosão;
- Oxidação e corrosão em reservatórios de ar comprimido (RAC);
- Reparação inadequada de fuga em tubo.

Durante as atividades de inspeção, uma das prensas encontrava-se em manutenção.



 <p>11/09/2019 10:58</p>	 <p>11/09/2019 10:50</p>
Pormenor de fuga por corrosão em tubagem.	Pormenor de corrosão em acessório.
 <p>11/09/2019 10:52</p>	 <p>11/09/2019 10:52</p>
Vista de oxidação no corpo do RAC.	Vista de oxidação e corrosão no corpo do RAC.
 <p>11/09/2019 11:11</p>	 <p>11/09/2019 11:11</p>
Vista de reparação inadequada de fuga.	Pormenor de corrosão de flange.



7.1.17 CALAGEM

Foram identificadas situações de extrema corrosão e ferrugem nas estruturas e vigamentos. Esta situação é crítica devido à grande probabilidade de cedência das soldaduras e/ou das ligações mecânicas, podendo resultar em danos materiais e humanos.

Para além destas situações, também se verifica acentuada corrosão em ligações flangeadas, em tubagens e na estrutura do silo de cal.







<p>Pormenor de corrosão e ferrugem em chapa de apoio de grelha de pavimento.</p>	<p>Vista de chapa com corrosão e ferrugem.</p>
<p>Pormenor de corrosão em ligação flangeada.</p>	<p>Pormenor de corrosão em ligação flangeada.</p>
<p>Vista de corrosão em silo de cal e tubagem.</p>	<p>Pormenor de corrosão em silo de cal.</p>

7.1.18 HIDROPRESSORA/FURO

Na sala de hidropressora/furo, foram identificadas algumas situações anômalas em tubagens e acessórios da instalação. Das situações identificadas enumeramos as seguintes:

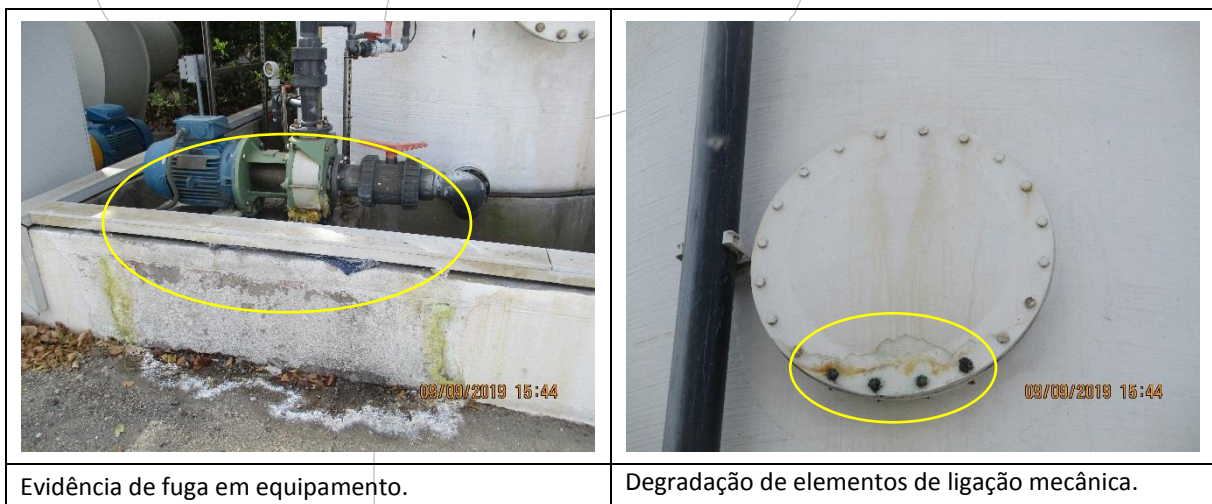
- Fugas diversas;
- Corrosão e ferrugem em tubos, acessórios e elementos de ligação;
- Ausência de fixações e suportes e/ou incorretamente aplicadas;
- RAC com corrosão no fundo copado, e precária proteção anticorrosiva;
- Existência de ligações entre metais dissimilares, em elementos de acesso tipo escada.

	
<p>Vista de corrosão em fundo copado do RAC.</p>	<p>Pormenor de tubagem com corrosão.</p>
	
<p>Evidência de corrosão em tubagens.</p>	<p>Evidência de fuga.</p>



7.1.19 DESODORIZAÇÃO

Observamos situações anómalas de degradação em equipamentos, tubagens e elementos de ligação mecânica, tal como fugas em equipamentos e acessórios.





7.2 RECOMENDAÇÕES

7.2.1 PONTOS GERAIS RELATIVOS A ETAR

Após avaliação do estado das instalações hidráulicas submetemos as seguintes recomendações.

O acesso às caixas deverá ser realizado por meios de escadas ou degraus fixos em material plástico ou material não putrescível. As caixas de visita e manobra devem possuir uma correta drenagem ou meios de remoção de água, caso não seja possível por meio de dreno.

Os equipamentos do tipo órgãos de manobra, juntas de desmontagem e outros, devem possuir uma proteção adequada ao ambiente agressivo da instalação. Sugerimos que sejam instalados equipamentos com proteção anticorrosiva que cumpra com a norma DIN 3476-2.

Estes equipamentos devem ser rececionados qualitativamente, incidindo particularmente na verificação da espessura do revestimento de proteção anticorrosiva e de possíveis danos antes da sua instalação, evitando instalar equipamentos com a sua proteção comprometida.

Os revestimentos de proteção anticorrosiva devem ser verificados em termos de espessura, com recurso a equipamentos próprios e devidamente calibrados, como por exemplo - Elcometer 456.

Nos órgãos de manobra, tubagens e equipamentos onde exista oxidação e corrosão, a área afetada deverá ser adequadamente limpa/afagada e aplicado um esquema de proteção anticorrosiva adequado a águas residuais ou a água potável, com uma espessura de filme seco igual ou superior a 250 micra. Caso o tipo de efluente seja excepcionalmente agressivo, sugerimos que os equipamentos a instalar possuam uma espessura de revestimento, superior a 400 micra.

O ISQ sugere que seja realizada uma avaliação das condições de agressividade da atmosfera, segundo a norma ISO 12944, por forma a estabelecer esquemas de pintura, com vista à proteção adequada de equipamentos e estruturas.

As tubagens não devem estar em contato direto com os suportes, de forma a não provocar danos nas mesmas ou no seu revestimento. No caso em que tal não seja possível deve ser utilizado um material compósito flexível isolante, não degradável pelas condições atmosféricas ou ambientais da instalação.

Os elementos de ligação mecânica devem respeitar os seguintes aspetos:

- Os pernos ou parafusos devem ser dimensionados de modo a que existam pelo menos 2 passos de rosca livres para além da porca, após binário de aperto;
- Os elementos de ligação mecânica tipo pernos, parafusos, porcas e anilhas deverão ser de aço inoxidável da classe A2 ou A4;
- Compatibilidade entre os materiais metálicos ou a colocação de isolamento entre metais dissimilares, por forma a evitar fenómenos de corrosão galvânica.

Segundo a norma EN 12255, os elementos de ligação mecânica que estejam em contato com água ou atmosferas corrosivas deverão ser de aço inoxidável da classe A2 ou A4, fabricados segundo os requisitos das normas ISO 3506-1 a ISO 3506-3.

Segundo a norma EN 12255-1, a espessura dos tubos de aço inoxidável deve ser, pelo menos a dos tubos da classe A, e no caso dos outros tubos de aço, a espessura deve ser, pelo menos a dos tubos da classe D, estando essas classes dimensionais definidas na norma ISO 4200.

Recomendamos o uso de materiais plásticos, com uma resistência superior ao desgaste e ataque químico, como por exemplo - PEAD PE100 RC e PEAD PE100 RD.

Sobre a marcação precária das tubagens, recomenda-se que os tubos sejam identificados ou referenciados com uma marcação que facilite a sua identificação, cumprindo assim com a sugestão da norma EN 12255-1 e os critérios de cores indicados na norma NP 182:1996.

Os equipamentos submersos devem dispor de meios de elevação resistentes às condições da instalação, devendo ser em aço inoxidável da classe A4. Deve dispor-se de equipamentos de elevação ou de meios adequados para remoção de equipamentos, onde for necessário, a fim de permitir a execução de trabalhos de manutenção e/ou de substituição.

Nos locais onde haja armazenamento e transporte de produtos químicos perigosos ou de combustíveis, devem ser tomadas medidas preventivas destinadas a evitar qualquer impacto ambiental em caso de derrames. Deve ser respeitada a regulamentação nacional e os requisitos da norma EN 12255-10. As medidas de segurança requeridas dependerão dos volumes de produto armazenado e dos seus potenciais riscos, podendo ser utilizados por exemplo - reservatórios com parede dupla, reservatórios em fossas e detetores de fugas. Para tal poderá ser necessário proceder a uma avaliação que inclua metodologia de avaliação de riscos.

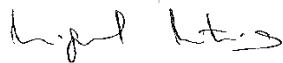
8 CONCLUSÕES

Como resultado das ações desenvolvidas, expressamos os aspetos fundamentais que condicionam o adequado funcionamento na operacionalidade das instalações e dos sistemas.

Considerando os resultados revelados nas instalações elétricas, hidráulicas e mecânicas, realçamos o facto de não terem sido evidenciadas ações interventivas de conservação e/ou manutenção preventivas tendentes a melhorar e/ou corrigir as situações identificadas.

Relativamente às anomalias registadas neste relatório e relacionadas com a segurança de pessoas e das instalações/equipamentos, estas devem ser corrigidas e se possível melhoradas, sendo que os pontos mais críticos, devem contemplar uma intervenção urgente. Os restantes pontos poderão ser faseados consoante o plano de manutenção preventiva e corretiva das instalações apreciadas.

Como resultado das ações desenvolvidas consideramos premente efetivar Inspeções Técnicas Periódicas Anuais ou subsequente às intervenções corretivas de modo a expressar um acompanhamento e estado evolutivo da operacionalidade das instalações.



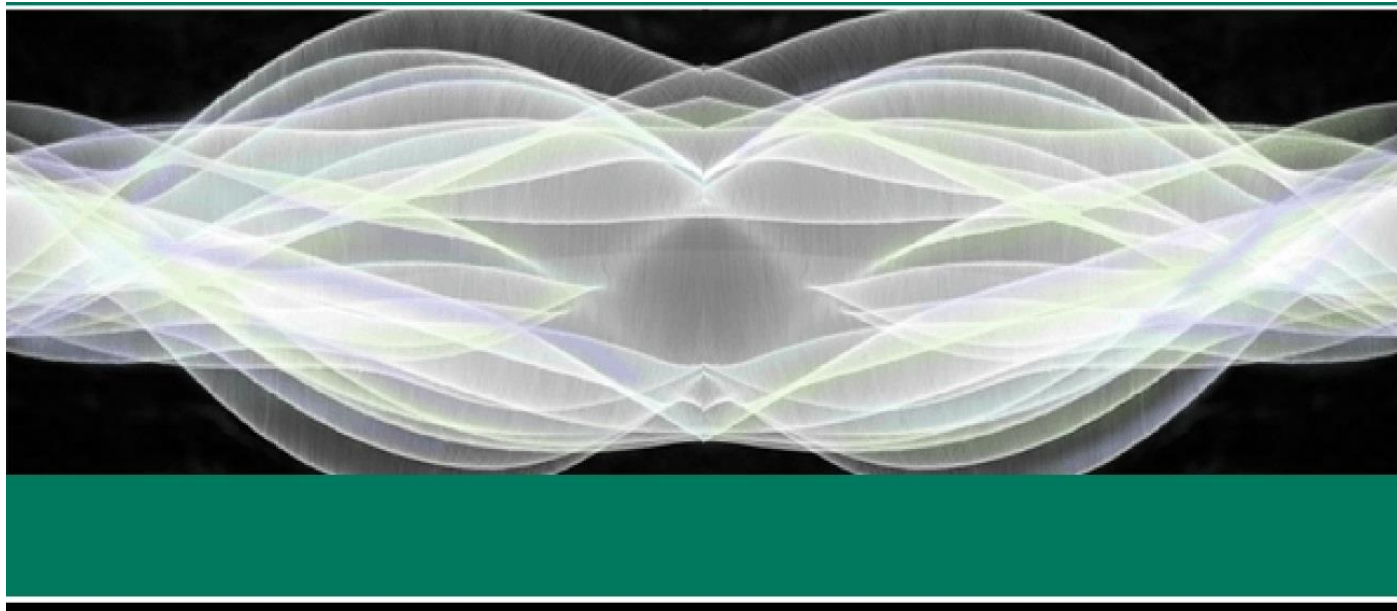
Elaborado:

Miguel Martins
SIE/Electricidade



César Monteiro
SIE/Hidráulica

ANEXO I – INSPEÇÃO VIBROMÉTRICA



ISQ

Instituto de Soldadura e Qualidade

**Medição e Análise de Vibrações em Diversos
Equipamentos na ETAR de Alcanena**

www.dmc.pt

Cliente:

**ISQ – Instituto de Soldadura e
Qualidade**

Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, nº 33
2740-120 Porto Salvo

Dirigido a:

Eng. Miguel Martins

Assunto:

Medição e Análise de Vibrações em Diversos
Equipamentos na ETAR Alcanena

Recolha de Dados Efectuada Por:

Marcelo Rodrigues
Victor Duarte
Departamento Técnico
DMC, Lda.

Relatório Elaborado Por:

Marcelo Rodrigues
Departamento Técnico
DMC, Lda.

Relatório Aprovado Por:

Victor Duarte
Director Operacional
DMC, Lda.

Data de emissão do relatório :
Referência do Relatório:

26 de Setembro de 2019
509R19

ÍNDICE

	Pág.
1. SUMÁRIO DAS ACÇÕES	1
2. ÂMBITO DO TRABALHO	2
2.1. INTRODUÇÃO	2
2.2. PARÂMETROS DE MEDIÇÃO	2
2.3. MÁQUINAS INSPECCIONADAS.....	2
2.4. EQUIPAMENTO UTILIZADO	3
2.5. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO ADOPTADO	3
3. ANÁLISE DOS RESULTADOS	4
3.1. CONCLUSÕES	4
ANEXO I - Resultados da Análise Efectuada e Acções de Manutenção Recomendadas	
ANEXO II - Máquinas Inspeccionadas com Indicação dos Níveis Vibrométricos Registrados	

1. SUMÁRIO DAS ACÇÕES

LOCAL	CÓDIGO MÁQUINA	ID EQUIPAMENTO	Inspeção Vibrométrica	Observações
ETAR ALCANENA	AJ09	Arejador AJ09	!	
	AJ10	Arejador AJ10	4	
	AJ11	Arejador AJ11	4	
	AJ12	Arejador AJ12	3	Ver Pág. 9/13
	AJ13	Arejador AJ13	3	Ver Pág. 10/13
	AJ14	Arejador AJ14	2	Ver Pág. 11/13
	BGH3	Bomba Recirculação DS2	2	Ver Pág. 12/13

GRAU DE SEVERIDADE DA ANOMALIA

GRAU	CONCEITO
1	Uma intervenção de manutenção elimina riscos muito elevados de falha iminente do equipamento
2	Uma intervenção de manutenção elimina riscos de falha do equipamento a curto prazo
3	Uma intervenção de manutenção diminui os riscos de desenvolvimento de anomalias no equipamento
4	Equipamento em condições aceitáveis ou em acompanhamento
!	Equipamento não inspecionado

2. ÂMBITO DO TRABALHO

2.1. INTRODUÇÃO

O Departamento Técnico da **DMC – Engenharia e Sistemas Ibéricos, Lda.** efectuou, de acordo com uma solicitação do **ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade**, a Medição e Análise de Vibrações em Diversos Equipamentos na ETAR de Alcanena.

As acções, efectuadas no dia 18 de Setembro de 2019, tiveram como objectivo caracterizar a actual condição de funcionamento das máquinas.

2.2. PARÂMETROS DE MEDIÇÃO

Para o desenvolvimento do trabalho, foram utilizados os parâmetros de medida de vibração apresentados na Tabela I. As bandas de frequências utilizadas para a análise espectral, foram definidas em função dos modos de falha das máquinas em análise, tendo sido recolhidos sinais vibratórios nos pontos de medição definidos em cada uma delas.

TABELA I
Parâmetros de Medida Utilizados

Parâmetro de Medição	Unidade	Amplitude
<i>Velocidade de Vibração</i>	mm.s ⁻¹	RMS
<i>Aceleração de Vibração</i>	G's	RMS

A inspecção efectuada caracterizou-se pela recolha e análise do Nível Global de Vibração, Espectros de frequências e Formas de Onda, encontrando-se as máquinas a funcionar nas condições normais de trabalho.

Foram ainda configurados e recolhidos espectros de *PeakVue* em cada um dos pontos de medição definidos, com o objectivo de identificar e caracterizar fenómenos de curta duração, tipicamente, associados ao desenvolvimento de anomalias em rolamentos/engrenagens.

2.3. MÁQUINAS INSPECCIONADAS

Foram inspeccionadas as máquinas apresentadas nas listagens apresentadas no Anexo II.

2.4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Por forma a recolher os elementos necessários para a avaliação dos níveis vibrométricos em presença nas Máquinas, foram utilizados os seguintes equipamentos de medição e análise:

- Analisador/colector de dados : CSI modelo 2130 RBMconsultant Pro
- Software Arquivo e Análise : CSI AMS Suite
- Computador portátil : DELL



2.5. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO ADOPTADO

Os valores de alerta e alarme para avaliação da severidade vibratória, foram estabelecidos de acordo com a norma ISO 10816-1, tendo as máquinas sido classificadas de acordo com as suas características, nomeadamente, a potência do motor.

Os valores de alerta e alarme, utilizados para avaliação das amplitudes do parâmetro *PeakVue*, foram definidos de acordo com a experiência dos técnicos da DMC em equipamentos similares.

TABELA II*
Critério de Avaliação da Severidade Vibratória
Nível Global de Vibrações

mm.s ⁻¹ RMS	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV
0,28	BOM	BOM	BOM	BOM
0,45				
0,71				
1,12	ACEITÁVEL	ACEITÁVEL	ACEITÁVEL	BOM
1,8				
2,8	SEVERO	SEVERO	ACEITÁVEL	ACEITÁVEL
4,5				
7,1	CRÍTICO	CRÍTICO	SEVERO	SEVERO
11,2			CRÍTICO	CRÍTICO
18				
28				
45			CRÍTICO	CRÍTICO

* Valores recomendados pela ISO 10816-1

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1. CONCLUSÕES

No Anexo I do presente relatório, são apresentados os resultados da análise efectuada aos elementos recolhidos nas máquinas inspeccionadas.

Em cada uma das máquinas referidas no Anexo I, está associado um código relativo à severidade da anomalia detectada. Na Tabela seguinte é apresentada a codificação utilizada para a caracterização dessa severidade.

GRAU DE SEVERIDADE DA ANOMALIA

GRAU	CONCEITO
1	Uma intervenção de manutenção elimina riscos muito elevados de falha iminente do equipamento
2	Uma intervenção de manutenção elimina riscos de falha do equipamento a curto prazo
3	Uma intervenção de manutenção diminui os riscos de desenvolvimento de anomalias no equipamento
4	Equipamento em condições aceitáveis ou em acompanhamento
!	Equipamento não inspeccionado

Victor Duarte
DMC – Engenharia e
Sistemas Ibéricos, Lda.

ANEXO I

Resultados da Análise Efectuada e Acções de Manutenção Recomendadas

Inspeção Vibrométrica		Severidade da Anomalia !
Área	ETAR ALCANENA	
Código Equipamento	AJ09	
Designação Equipamento	Arejador AJ09	
Análise dos Resultados		
O equipamento encontrava-se desmontado para manutenção. Por este motivo não foi possível criar as condições necessárias para que se efectuasse a recolha de dados vibrométricos.		
Conclusões/Recomendações		

Inspeção Vibrométrica		Severidade da Anomalia 4
Área	ETAR ALCANENA	
Código Equipamento	AJ10	
Designação Equipamento	Arejador AJ10	

Análise dos Resultados

De acordo com o critério de avaliação adoptado, os níveis vibrométricos registados no equipamento são considerados Bons/Aceitáveis. Alguns dos parâmetros definidos para monitorizar a condição dos rolamentos do motor, apresentam amplitudes ligeiramente superiores às consideradas normais para este tipo de equipamento, no entanto, julgamos que este comportamento está a ser induzido pelo variador de frequência.

A análise espectral efectuada revelou que os níveis vibrométricos em presença na máquina são, sobretudo, influenciados pela amplitude da frequência de funcionamento do motor e respectivas harmónicas (Figura 1). A mesma análise não revelou a presença de frequências associadas ao desenvolvimento de anomalias nos rolamentos instalados.

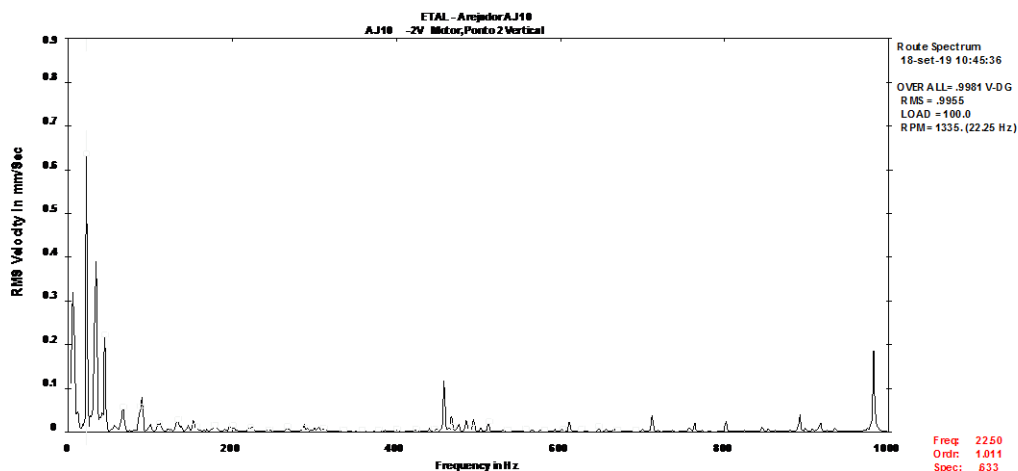


Figura 1 – Espectro de frequências registado no apoio do motor do lado do accionamento

Conclusões/Recomendações

A condição de funcionamento é considerada aceitável.

Recomenda-se uma nova inspeção vibrométrica num prazo inferior a 6 meses, por forma a avaliar eventuais agravamentos da condição de funcionamento da máquina.

Inspeção Vibrométrica		Severidade da Anomalia 4
Área	ETAR ALCANENA	
Código Equipamento	AJ11	
Designação Equipamento	Arejador AJ11	

Análise dos Resultados

De acordo com o critério de avaliação adoptado, os níveis vibrométricos registados no equipamento são considerados Bons. Alguns dos parâmetros definidos para monitorizar a condição dos rolamentos do motor, apresentam amplitudes ligeiramente superiores às consideradas normais para este tipo de equipamento, no entanto, julgamos que este comportamento está a ser induzido pelo variador de frequência.

A análise espectral efectuada revelou que os níveis vibrométricos em presença na máquina são, sobretudo, influenciados pela amplitude da frequência de funcionamento do motor e respectivas harmónicas (Figura 2). A mesma análise não revelou a presença de frequências associadas ao desenvolvimento de anomalias nos rolamentos instalados.

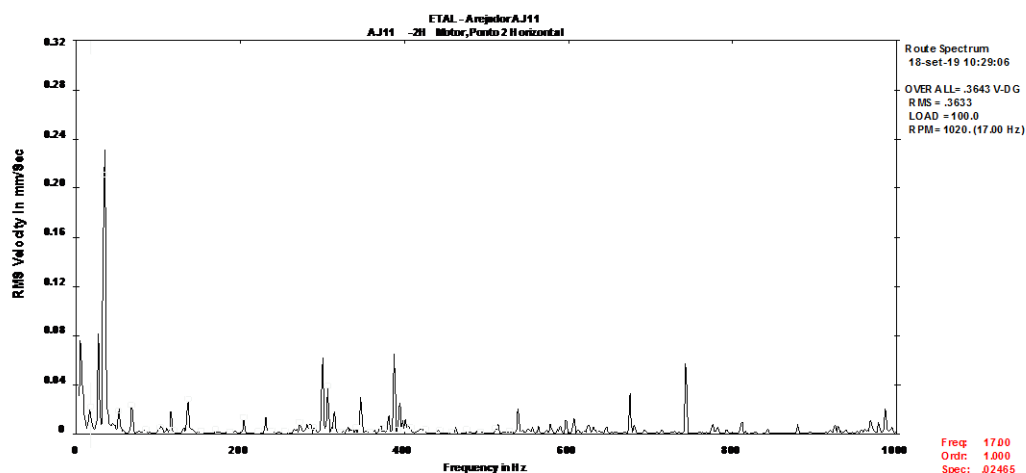


Figura 2 – Espectro de frequências registado no apoio do motor do lado do accionamento

Conclusões/Recomendações

A condição de funcionamento é considerada aceitável.

Recomenda-se uma nova inspeção vibrométrica num prazo inferior a 6 meses, por forma a avaliar eventuais agravamentos da condição de funcionamento da máquina.

Inspeção Vibrométrica		Severidade da Anomalia 3
Área	ETAR ALCANENA	
Código Equipamento	AJ12	
Designação Equipamento	Arejador AJ12	

Análise dos Resultados

De acordo com o critério de avaliação adoptado, os níveis vibrométricos registados no equipamento são considerados Bons/Aceitáveis. A generalidade dos parâmetros definidos para monitorizar a condição dos rolamentos do motor, apresentam amplitudes consideradas normais para este tipo de equipamento.

A análise espectral efectuada revelou que os níveis vibrométricos em presença na máquina são, sobretudo, influenciados pela amplitude da frequência de funcionamento do motor e respectivas harmónicas (Figura 3). Neste caso, o número de harmónicas e as amplitudes destas, são características de uma condição de folgas excessivas. A mesma análise não revelou a presença de frequências associadas ao desenvolvimento de anomalias nos rolamentos instalados. Na inspecção sensorial efectuada observou-se a existência de óleo na zona do redutor (Figura 4).

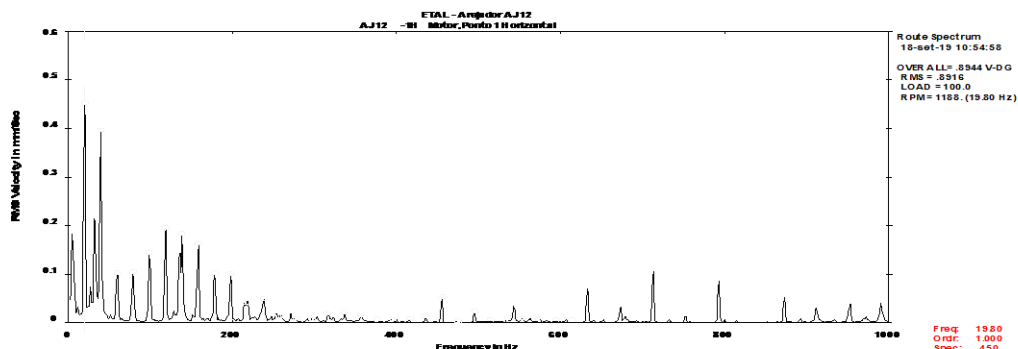


Figura 3 – Espectro de frequências registado no apoio do motor do lado oposto ao accionamento



Figura 4 – Fotografia do redutor identificando a presença de óleo no solo

Conclusões/Recomendações

Recomenda-se que sejam efectuadas as seguintes acções:

- Identificar a existência de possível fuga de óleo no redutor. Intervencionar de acordo com o resultado;
- Inspeccionar o(s) elemento(s) elástico(s) da união de acoplamento motor/redutor. Intervencionar de acordo com o resultado.

Inspeção Vibrométrica		Severidade da Anomalia 3
Área	ETAR ALCANENA	
Código Equipamento	AJ13	
Designação Equipamento	Arejador AJ13	

Análise dos Resultados

De acordo com o critério de avaliação adoptado, os níveis vibrométricos registados no equipamento são considerados Bons/Aceitáveis. Alguns dos parâmetros definidos para monitorizar a condição dos rolamentos/engrenagens do redutor, apresentam amplitudes ligeiramente superiores às consideradas normais para este tipo de equipamento.

A análise espectral efectuada revelou que os níveis vibrométricos em presença na máquina são, sobretudo, influenciados pela amplitude de frequências que julgamos associadas ao desenvolvimento de anomalias nas engrenagens, particularmente, no 1º andar de redução (Figura 5).

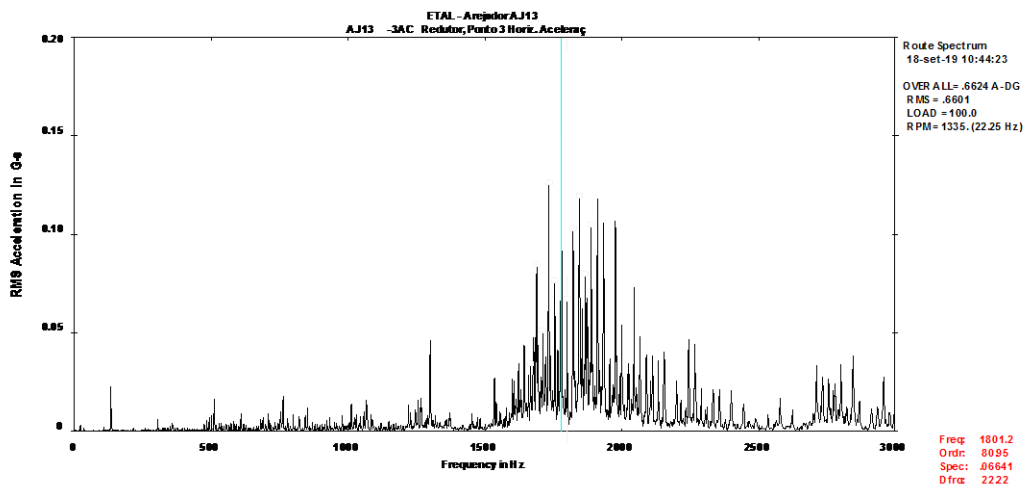


Figura 5 – Espectro de frequências registado no apoio do veio de entrada do redutor

Conclusões/Recomendações

Recomenda-se a abertura da(s) janela(s) de inspeção do redutor para inspeção das engrenagens, particularmente, o trem do 1º andar de redução.

Inspeção Vibrométrica		Severidade da Anomalia 2
Área	ETAR ALCANENA	
Código Equipamento	AJ14	
Designação Equipamento	Arejador AJ14	

Análise dos Resultados

De acordo com o critério de avaliação adoptado, os níveis vibrométricos registados nos apoios do motor são, na generalidade, considerados Severos/Críticos. No redutor, os níveis vibrométricos são considerados Bons/Aceitáveis. A generalidade dos parâmetros definidos para monitorizar a condição dos rolamentos/engrenagens da máquina, apresentam amplitudes consideradas normais para este tipo de equipamento.

A análise espectral efectuada revelou que os níveis vibrométricos em presença na máquina são, sobretudo, influenciados pela amplitude da frequência de funcionamento do motor e respectivas harmónicas (Figura 6). Neste caso, o número de harmónicas e as amplitudes destas, são características de uma condição de folgas excessivas.

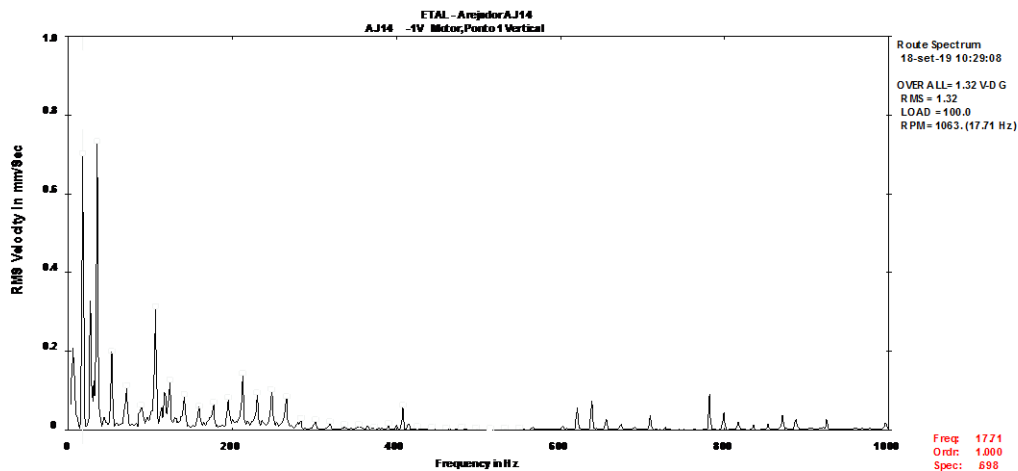


Figura 6 – Espectro de frequências registado no apoio do motor do lado oposto ao accionamento

Conclusões/Recomendações

Recomenda-se que sejam efectuadas as seguintes acções:

- Substituir os rolamentos do motor;
- Inspeccionar os alojamentos dos rolamentos do motor tendo em atenção eventuais deformações. Intervencionar de acordo com o resultado;
- Inspeccionar o(s) elemento(s) elástico(s) da união de acoplamento motor/redutor. Intervencionar de acordo com o resultado.

Inspeção Vibrométrica		Severidade da Anomalia 2
Área	ETAR ALCANENA	
Código Equipamento	BGH3	
Designação Equipamento	Bomba Recirculação DS2	

Análise dos Resultados

De acordo com o critério de avaliação adoptado os níveis vibrométricos registados no equipamento são, na generalidade, considerados Severos/Críticos. Os parâmetros definidos para monitorizar a condição dos rolamentos, apresentam amplitudes consideradas normais para este tipo de equipamento.

A análise espectral efectuada revelou que os níveis vibrométricos em presença na máquina são, sobretudo, influenciados pela amplitude da frequência de funcionamento (Figura 7). A mesma análise não revelou a presença de frequências associadas ao desenvolvimento de anomalias nos rolamentos instalados. Na inspeção sensorial efectuada observou-se que a base de apoio da máquina não está convenientemente fixada ao solo.

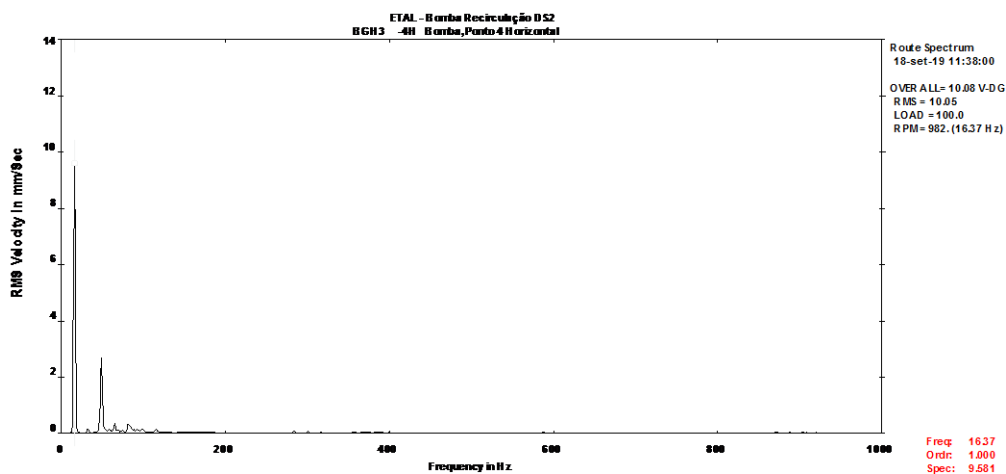


Figura 7 – Espectro de frequências registado no apoio da bomba do lado oposto ao accionamento

Conclusões/Recomendações

Recomenda-se que sejam efectuadas as seguintes acções:

- Fixar convenientemente a base de apoio da máquina ao solo;
- Verificar a eventual existência de tensões introduzidas pelo aperto da tubagem de compressão à bomba. Intervencionar de acordo com o resultado;
- Verificar/corrigir o alinhamento motor/bomba.

GRAU DE SEVERIDADE DA ANOMALIA

GRAU	CONCEITO
1	Uma intervenção de manutenção elimina riscos muito elevados de falha iminente do equipamento
2	Uma intervenção de manutenção elimina riscos de falha do equipamento a curto prazo
3	Uma intervenção de manutenção diminui os riscos de desenvolvimento de anomalias no equipamento
4	Equipamento em condições aceitáveis ou em acompanhamento
!	Equipamento não inspecionado

ANEXO II

Máquinas Inspeccionadas com Indicação dos Níveis Vibrométricos Registados

Abbreviated Last Measurement Summary

Database: ISQ\ISQ.rbm
Area: ETAR ALCANENA
Report Date: 26-set-19 10:41

MEASUREMENT POINT	OVERALL LEVEL	HFD / VHFD
AJ10 - Arejador AJ10 (18-set-19)		
	OVERALL LEVEL	HFD
1V	1.592 mm/Sec	.155 G-s
1H	1.990 mm/Sec	.218 G-s
1P	.560 G-s	.222 G-s
2V	.998 mm/Sec	.076 G-s
2H	1.267 mm/Sec	.106 G-s
2P	.659 G-s	.108 G-s
2H1	1.176 mm/Sec	.115 G-s
2A	1.100 mm/Sec	.167 G-s
3AC	.331 G-s	.063 G-s
3H	.584 mm/Sec	.069 G-s
3H1	.683 mm/Sec	.070 G-s
3H2	.595 mm/Sec	.069 G-s
3H3	.544 mm/Sec	.072 G-s
3P	.200 G-s	.075 G-s
4AC	.295 G-s	.047 G-s
4H	.596 mm/Sec	.050 G-s
4H1	.605 mm/Sec	.055 G-s
4H2	.549 mm/Sec	.053 G-s
4H3	.517 mm/Sec	.055 G-s
4P	.181 G-s	.060 G-s
5AC	.429 G-s	.059 G-s
5H	.376 mm/Sec	.068 G-s
5H1	.272 mm/Sec	.070 G-s
5H2	.136 mm/Sec	.076 G-s
5H3	.111 mm/Sec	.080 G-s
5P	.265 G-s	.080 G-s
5P1	.224 G-s	.080 G-s
AJ11 - Arejador AJ11 (18-set-19)		
	OVERALL LEVEL	HFD
1V	.382 mm/Sec	.103 G-s
1H	.673 mm/Sec	.130 G-s
1P	1.932 G-s	.133 G-s
2V	.266 mm/Sec	.038 G-s
2H	.364 mm/Sec	.080 G-s
2P	.603 G-s	.085 G-s
2H1	.347 mm/Sec	.092 G-s
2A	.241 mm/Sec	.104 G-s
3AC	.214 G-s	.011 G-s
3H	.298 mm/Sec	.011 G-s
3H1	.221 mm/Sec	.012 G-s
3H2	.199 mm/Sec	.012 G-s
3H3	.191 mm/Sec	.013 G-s
3P	.123 G-s	.012 G-s
4AC	.240 G-s	.022 G-s
4H	.227 mm/Sec	.023 G-s
4H1	.205 mm/Sec	.025 G-s
4H2	.181 mm/Sec	.025 G-s
4H3	.187 mm/Sec	.026 G-s
4P	.285 G-s	.026 G-s
5AC	.254 G-s	.012 G-s
5H	.169 mm/Sec	.013 G-s
5H1	.108 mm/Sec	.013 G-s
5H2	.060 mm/Sec	.015 G-s
5H3	.048 mm/Sec	.015 G-s
5P	.201 G-s	.016 G-s
5P1	.179 G-s	.016 G-s
AJ12 - Arejador AJ12 (18-set-19)		
	OVERALL LEVEL	HFD
1V	1.039 mm/Sec	.059 G-s
1H	.894 mm/Sec	.116 G-s
1P	.432 G-s	.120 G-s
2V	.598 mm/Sec	.033 G-s
2H	.663 mm/Sec	.053 G-s
2P	.163 G-s	.055 G-s
2H1	.639 mm/Sec	.060 G-s
2A	.472 mm/Sec	.056 G-s
3AC	.277 G-s	.019 G-s

3H	.481 mm/Sec	.019 G-s
3H1	.378 mm/Sec	.021 G-s
3H2	.336 mm/Sec	.021 G-s
3H3	.346 mm/Sec	.022 G-s
3P	.179 G-s	.022 G-s
4AC	.322 G-s	.025 G-s
4H	.445 mm/Sec	.026 G-s
4H1	.322 mm/Sec	.027 G-s
4H2	.302 mm/Sec	.028 G-s
4H3	.303 mm/Sec	.029 G-s
4P	.171 G-s	.030 G-s
5AC	.325 G-s	.016 G-s
5H	.358 mm/Sec	.016 G-s
5H1	.156 mm/Sec	.018 G-s
5H2	.100 mm/Sec	.017 G-s
5H3	.090 mm/Sec	.017 G-s
5P	.204 G-s	.017 G-s
5P1	.193 G-s	.018 G-s

AJ13 - Arejador AJ13 (18-set-19)

	OVERALL LEVEL	HFD
1V	1.396 mm/Sec	.094 G-s
1H	1.359 mm/Sec	.060 G-s
1P	.610 G-s	.062 G-s
2V	.720 mm/Sec	.048 G-s
2H	.792 mm/Sec	.062 G-s
2P	.408 G-s	.063 G-s
2H1	.818 mm/Sec	.070 G-s
2A	1.094 mm/Sec	.074 G-s
3AC	.662 G-s	.063 G-s
3H	.691 mm/Sec	.065 G-s
3H1	.485 mm/Sec	.066 G-s
3H2	.518 mm/Sec	.069 G-s
3H3	.492 mm/Sec	.071 G-s
3P	.445 G-s	.067 G-s
4AC	.648 G-s	.086 G-s
4H	.687 mm/Sec	.089 G-s
4H1	.465 mm/Sec	.077 G-s
4H2	.443 mm/Sec	.078 G-s
4H3	.451 mm/Sec	.081 G-s
4P	.496 G-s	.080 G-s
5AC	.927 G-s	.052 G-s
5H	.936 mm/Sec	.054 G-s
5H1	.203 mm/Sec	.063 G-s
5H2	.105 mm/Sec	.050 G-s
5H3	.108 mm/Sec	.052 G-s
5P	.511 G-s	.050 G-s
5P1	.475 G-s	.052 G-s

AJ14 - Arejador AJ14 (18-set-19)

	OVERALL LEVEL	HFD
1V	1.322 mm/Sec	.081 G-s
1H	8.069 mm/Sec	.053 G-s
1P	.187 G-s	.054 G-s
2V	3.180 mm/Sec	.069 G-s
2H	5.558 mm/Sec	.086 G-s
2P	.256 G-s	.089 G-s
2H1	5.556 mm/Sec	.094 G-s
2A	1.495 mm/Sec	.136 G-s
3AC	.158 G-s	.023 G-s
3H	1.987 mm/Sec	.024 G-s
3H1	2.094 mm/Sec	.027 G-s
3H2	1.982 mm/Sec	.022 G-s
3H3	2.087 mm/Sec	.023 G-s
3P	.097 G-s	.025 G-s
4AC	.136 G-s	.026 G-s
4H	1.775 mm/Sec	.027 G-s
4H1	1.695 mm/Sec	.025 G-s
4H2	1.642 mm/Sec	.027 G-s
4H3	1.686 mm/Sec	.028 G-s
4P	.080 G-s	.032 G-s
5AC	.157 G-s	.019 G-s
5H	.455 mm/Sec	.019 G-s
5H1	.393 mm/Sec	.018 G-s
5H2	.371 mm/Sec	.025 G-s
5H3	.378 mm/Sec	.025 G-s
5P	.093 G-s	.023 G-s
5P1	.087 G-s	.024 G-s

BGH3 - Bomba Recirculação DS2 (18-set-19)

OVERALL LEVEL HFD

Data: 26/09/2019 N/Ref^a.: 509R19

RELATÓRIO TÉCNICO

1V	1.665 mm/Sec	.0046 G-s
1H	6.841 mm/Sec	.013 G-s
1P	.045 G-s	.014 G-s
2V	4.163 mm/Sec	.017 G-s
2H	9.358 mm/Sec	.012 G-s
2P	.203 G-s	.013 G-s
2H1	9.278 mm/Sec	.012 G-s
2A	2.577 mm/Sec	.020 G-s
3V	5.789 mm/Sec	.036 G-s
3H	9.574 mm/Sec	.056 G-s
3P	.131 G-s	.057 G-s
4V	4.561 mm/Sec	.076 G-s
4H	10.08 mm/Sec	.056 G-s
4P	.117 G-s	.057 G-s
4A	.895 mm/Sec	.094 G-s

Clarification Of Vibration Units:

Acc	-->	G-s	RMS
Vel	-->	mm/Sec	RMS
HFD	-->	G-s	RMS

INFORMAÇÃO / AQN /2019

N.º da Informação: 27/2019 Data: 02/08/2019 Processo:
Para: Conselho de Administração

Assunto: Validação do teor dos anexos ao auto de entrega - equipamentos transferidos

Despacho Diretora Geral:

Concordo com o disposto na presente informação. submete-se à consideração do C.A.

steve 02.08.2019

Despacho Conselho de Administração:

Recordando
Comunicado
Município sobre
comunicação à Austra
02/08/2019

1. Enquadramento

Decorrente do resgate da concessão ao sistema de Alcanena e do consequente auto de posse de transmissão dos bens, equipamentos e demais infraestruturas afectos ao mesmo, solicitou o Município que a AQUANENA avaliasse eventuais defeitos, anomalias ou quaisquer outras desconformidades aos elementos constantes do mesmo, caso existam, para análise e comunicação à AUSTRA no prazo de 30 dias após a assinatura do citado auto.

2. Pressupostos

Vem por este meio a AQUANENA, após análise ao teor dos elementos anexos ao auto de posse em apreço, informar o Município do que se lhe determinou apurar.

Assim, analisaram-se essencialmente três questões:

- 1 – Equipamentos avariados em data anterior à assinatura do auto de posse;
- 2 – Equipamentos/consumíveis mais relevantes não constantes, ou não conformes com os anexos ao auto de posse;
- 3 – Estado de conservação das infraestruturas e equipamentos afectos ao sistema.

Reubi
02/08/2019
[assinatura]

INFORMAÇÃO / AQN /2019

N.º da Informação:	27/2019	Data:	02/08/2019	Processo:	
Para:	Conselho de Administração				
Assunto:	Validação do teor dos anexos ao auto de entrega - equipamentos transferidos				
Despacho Diretora Geral:	<p>Concordo com o disposto na presente informação. Submete-se à consideração do C.A.</p> <p><i>sluo</i> 02.08.2019</p>				
Despacho Conselho de Administração:	<p>Concorda Comunica e o Município que comunicade a Austra 02/08/2019</p> <p><i>José</i> <i>Amir</i></p>				

1. Enquadramento

Decorrente do resgate da concessão ao sistema de Alcanena e do consequente auto de posse de transmissão dos bens, equipamentos e demais infraestruturas afectos ao mesmo, solicitou o Município que a AQUANENA avaliasse eventuais defeitos, anomalias ou quaisquer outras desconformidades aos elementos constantes do mesmo, caso existam, para análise e comunicação à AUSTRA no prazo de 30 dias após a assinatura do citado auto.

2. Pressupostos

Vem por este meio a AQUANENA, após análise ao teor dos elementos anexos ao auto de posse em apreço, informar o Município do que se lhe determinou apurar.

Assim, analisaram-se essencialmente três questões:

- 1 – Equipamentos avariados em data anterior à assinatura do auto de posse;
- 2 – Equipamentos/consumíveis mais relevantes não constantes, ou não conformes com os anexos ao auto de posse;
- 3 – Estado de conservação das infraestruturas e equipamentos afectos ao sistema.

Relativamente ao primeiro ponto, anexa-se a esta informação tabela resumo, relativa a avarias que ocorreram ainda durante o período de gestão da AUSTRA e que transitaram nessas condições para o município e conseqüentemente para a AQUANENA. Alguns destes equipamentos aparecem nos anexos como estando em condições de bom funcionamento, situação que não está correcta.

Os equipamentos/consumíveis mais relevantes alvo da avaliação referente ao ponto dois, encontram-se discriminados em tabela anexa, devidamente identificados por área de afectação, tendo esse levantamento sido realizado com base no cruzamento da verificação levada a cabo nas instalações da ETAR e aterro de lamas, anteriormente à assinatura do auto de posse, pela equipa técnica designada pelo município e acompanhada por elementos/funcionários da AUSTRA e aos elementos constantes dos autos de entrega do INAG.

Relativamente ao estado de conservação das infraestruturas e equipamentos afectos ao sistema, apresenta-se tabela anexa com evidências fotográficas, identificando as intervenções mais relevantes a levar a cabo.

Mais se informa que uma avaliação aprofundada de todo o sistema, implica a realização de uma auditoria técnica multidisciplinar, cujas abrangência e detalhe não se demonstram exequíveis de conseguir concluir no período de 30 dias previsto no "Auto de Posse". Assim, salvo melhor opinião, dever-se-á prever na comunicação à AUSTRA, uma salvaguarda à avaliação/auditoria técnica que a AQUANENA pretende levar a cabo, designadamente às conclusões que da mesma derivem e que possam vir a determinar a assunção de responsabilidades acrescidas pela entidade que geriu o sistema, ao abrigo do anterior contrato de concessão.

3. Proposta

Levar ao conhecimento do Município de Alcanena o teor da presente informação para os devidos efeitos.

4. Anexos

- I – Tabela resumo de avarias existentes na ETAR de Alcanena à data da assinatura do auto de posse;
- II – Equipamentos/consumíveis mais relevantes não constantes ou não conformes com os anexos ao auto de posse;
- III – Estado de conservação das infraestruturas e equipamentos afectos ao sistema.

É quanto cumpre informar, à vossa consideração,

Luís Miguel Guerreiro Santos



(Director de Exploração)



ANEXO I

AVARIAS ETAR de Alcanena em data anterior à assinatura do auto de posse

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	FORNECEDOR E CONTACTO	DATA AVARIA	ACÇÃO	OBSERVAÇÕES
Sonda pH - Quimico	Tratamento quimico	BHB	mai/19	Adquirido pela AUSTRAL não instalado (está uma portátil em funcionamento)	Aguarda instalação Consta dos anexos ao auto como estando em serviço
Bomba de introdução de ar livre (reserva)	Sulfuretos ou Biológico (L3 e L4)	Deltacque ou Nextegreen	mai/19	Adquirida a turbina pela AUSTRAL	Aguarda instalação Consta dos anexos ao auto como estando em serviço
Sonda pH - entrada	entrada/tanque sulfuretos	Deltacque	12/06/2019	adquirido pela AUSTRAL (não existe nenhuma em funcionamento)	Aguarda colocação Consta dos anexos ao auto como estando em serviço
Bomba oxigénio	tanque sulfuretos	Nextegreen	20/06/2019	Encomendou a AUSTRAL peças para reparação	Encomenda concretizada pela AUSTRAL as peças chegaram no dia 01/08/2019
Soprador 102	Q18 - TE1	Deltacque	30/06/2019	Existe orçamento ainda solicitado pela AUSTRAL para árvore nova e Kit para reparação.	Encomenda concretizada pela AUSTRAL Aguarda-se a entrega de material para reparação
Unidade compacta - Doméstico	Sistema Doméstico	Ambiágua/Xylem	jan/19	Avaliar ação manutenção realizada pela Ambiágua	Unidade com fugas - Necessita intervenção Consta dos anexos aos autos como estando em serviço
Sondas Edifícios Monitorização da rede de colectores	Emissários de Vila Moreira Monsanto Gouxaria	Ambiágua/Xylem	jun/17	Proceder à substituição dos equipamentos em avaria Avaliar alteração da forma de recolha de informação e acesso às sondas	Não constam, de forma desagregada, dos anexos aos autos

ANEXO II

Equipamentos/consumíveis mais relevantes não constantes ou não conformes com os anexos ao auto de posse

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	Observações
Aparelho Portátil HQ40D	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Sonda de Oxigênio portátil para HQ40D	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Sonda de pH portátil para HQ40D	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Frigorífico sem congelador	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Estufa 632 Plus	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Sistema de purificação de água	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Máquina de lavagem de material de laboratório	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Jahr Test	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Frigorífico com congelador	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Prateleira com 12 Oxitop (frascos + tampas)	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Digestor de CQO	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Hotte Química	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Placa de aquecimento analógica	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Analisador de humidade	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Mufra	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Bomba a vácuo	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Sonda de condutividade bancada	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Aagitador magnético	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Exsiccador	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
2 mantas de aquecimento	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Balança Pioneer PA224C	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Prateleira com pesos para calibração balança	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Dispensador de papel	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Micro Pipeta (0,02 a 0,2 mL)	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Porta Pipetas	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Carrinho em inox	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Bureta automática para titulação	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Equipamento para recolha/verificação de amostra no piezómetro (Seringa + fita medidora de altura)	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Armário com gaveta para arrumação de pipetas	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Pompete automática	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Analisador Automático Vertical (SCALAR9000)	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL - Consta do Auto do INAG
Analisador Automático (SCALAR NH3)	Laboratório	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL - Consta do Auto do INAG
Engenho de furar com coluna	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Rebardadora Wurth	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Engenho de cortar ferro	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL

Carregador baterias	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Diferencial de 2 toneladas	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Porta Paletes	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Gerador STERN 5500 W	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Carro de ferramentas RIMO com conteúdo	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Soprador bateria Makita DUB3622	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Armário de fole	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Bancada Force com 10 ganchos simples e 10 ganchos duplos	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Rebarbadora a bateria Makita 125 mm	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Aparafusadora Milwaukee M18 CH 1W F34, 5,0 Ah com respectivas bocas	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Aparafusadora Milwaukee M12 BDDX Kit 202C e acessórios de engate	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Macaco hidráulico de 6 toneladas em caixa	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Torno de bancada	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Aparelho de soldar HEAVYWARE - Inverter	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Anarelho de soldar MIG	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Berbequim de impacto Makita a bateria	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Berbequim de impacto Makita eléctrico	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Suporte para tubos preso à bancada	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Tarrachas várias (Caixa)	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Corta tubos	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Bomba Caprari e mangueira	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Bacia de retenção para óleos	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Máquina de lavar à pressão Karcher	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
suporte de lubrificação e bomba pneumática	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Prensa Hidráulica Eléctrica 100 ton	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Esquadro de ângulos	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
chave de grifes de 18"	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
3 baterias para máquinas "Makita"	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
1 roçadora TJ45 E	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
equipamento de proteção para trabalho com roçadora (oculos+visiera+caneleiras)	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
1 moto serra stihl	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
equipamento de proteção para trabalho com moto serra (oculos+visiera+caneleiras)	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Um lance de andaime com duas pranchas e extensores	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
escadote de 6 degraus	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
escadote de 4 degraus	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
escada de 2 metros	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Bomba Caprari nova	Oficinas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
deposito de 1000l e acessórios para aplicação de produtos no aterro de lamas	aterro lamas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Bomba doseadora de produtos no aterro	aterro lamas	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
Impressora brother MFC-L8850 CDW	Escritórios	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL
1 - Computador Portátil	Escritórios	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRAL

2 - Secretárias	Escritórios	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA
Sistema de video vigilância	Escritórios	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA
1 - Monitor	Escritórios	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA
REBOQUE AGRÍCOLA MATRÍCULA AV-20070, MODELO - T2E 12000 (5,60X2,40)	Desidratação Mecânica	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
REBOQUE AGRÍCOLA MATRÍCULA AV-20166, MODELO - T2E 12000 (5,60X2,40)	Desidratação Mecânica	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
REBOQUE AGRÍCOLA MATRÍCULA AV-20533, MODELO - T2E 12000 (5,60X2,40)	Desidratação Mecânica	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
REBOQUE AGRÍCOLA MATRÍCULA AV-20588, MODELO - T2E 12000 (5,60X2,40)	Desidratação Mecânica	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
REBOQUE AGRÍCOLA MATRÍCULA AV-20995, MODELO - T2E 12000 (5,60X2,40)	Desidratação Mecânica	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
Medidor de pH Cuba nº 7	Biológico	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
Medidor de pH Cuba nº 8	Biológico	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
Medidor de pH Cuba nº 14	Biológico	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
Medidor de pH Cuba nº 11	Biológico	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
Dumper VIMA nº2	Veículos/ETAR	Não consta dos anexos ao auto de posse nem foi entregue pela AUSTRA - Consta do Auto do INAG
Equipamentos de recolha e gestão de caudais industriais	Unidades Industriais	Não consta dos anexos ao auto de posse
Gasóleo	ETAR/Aterros	Quantidade em desconformidade com os anexos ao auto de posse (*)

(*) - No anexo X - Inventário de reagentes e gasóleo, consta que à data de 04/07/2019, teriam ficado no depósito de gasóleo 1875 litros. Verificada a folha de registo de consumo de gasóleo da AUSTRA, constata-se que nesse dia, ocorreram ainda abastecimentos de gasóleo que totalizaram 440 litros. Assim, a quantidade de gasóleo referida no anexo em apreço, não se encontra correcta.

ANEXO III

Estado de conservação de Infraestruturas e equipamentos

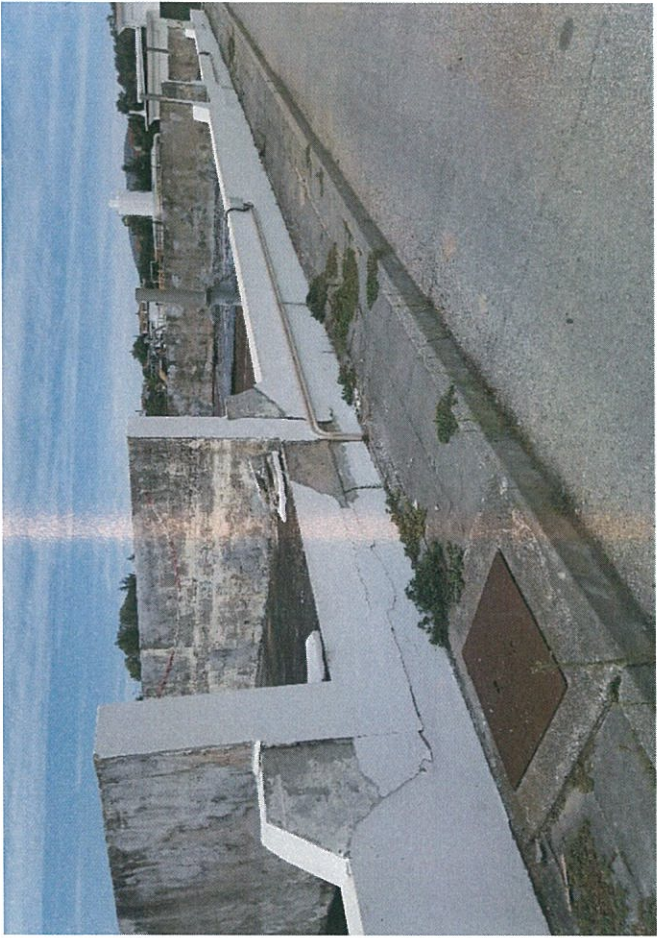
EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	ACÇÃO	OBSERVAÇÕES
Tubagem da lavagem dos Filtros Prensa	Desidratação	Substituir	A tubagem apresenta fugas
Manutenção de Filtros Prensa	Desidratação	Reposição dos apoios do carrinho	Apresenta desgaste elevado
Conduitas do Ar comprimido	Desidratação	Substituir	A tubagem apresenta fugas
Parafuso de Arquimedes N.º8	Elevação intermédia	Substituir	Consta dos anexos aos autos como estando em serviço. Considerando o elevado estado de desgaste verificado no equipamento carece de substituição
Parafuso de Arquimedes N.º3	Elevação inicial	Substituir	Consta dos anexos aos autos como estando em serviço. Em ação de verificação e manutenção levada a cabo no dia 02/08/2019, constatou-se a sua inoperacionalidade
Decantador Primário	Decantação Primária	Substituir anel central e lâmina de arraste	Os elementos apresentam corrosão elevada
Difusores do 2.º tanque da Oxidação Inicial	Oxidação inicial	Manutenção/limpeza	A intervenção de manutenção e limpeza que deve ocorrer anualmente de forma alternada entre os dois tanques não foi realizada neste equipamento, previamente à entrega do sistema

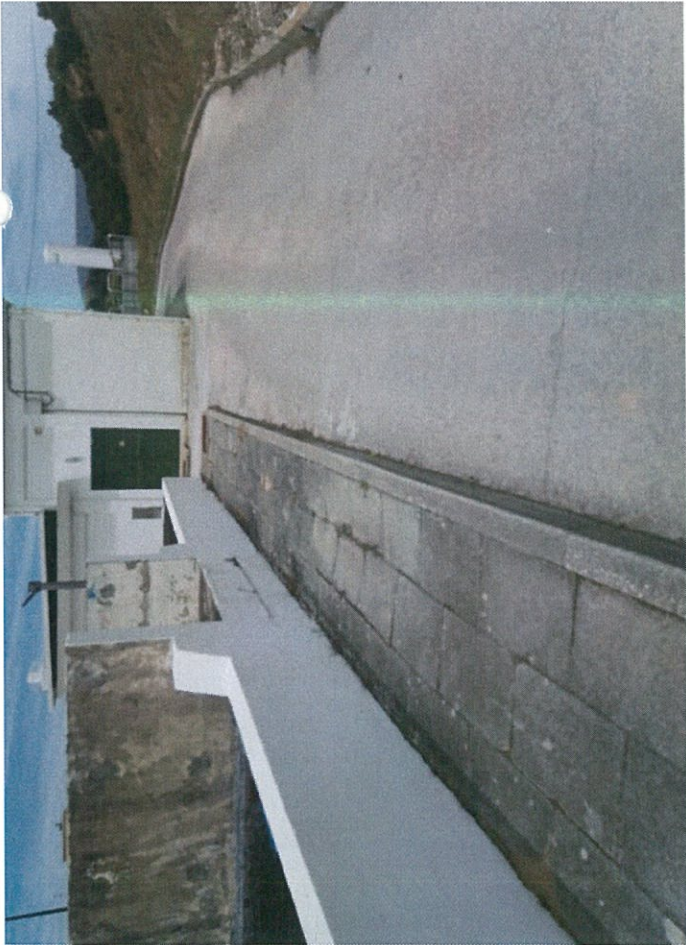
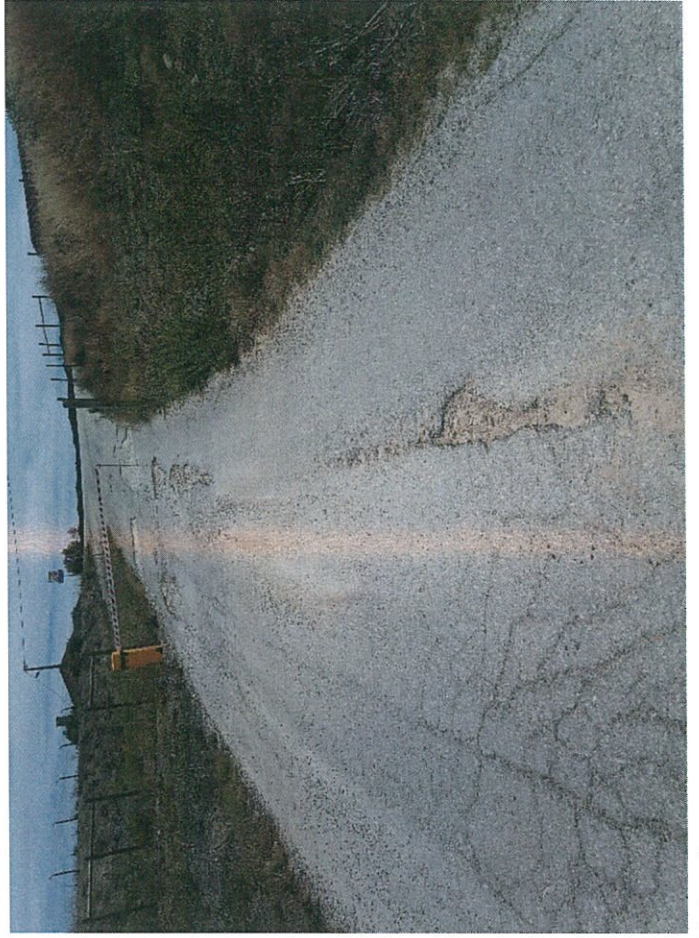
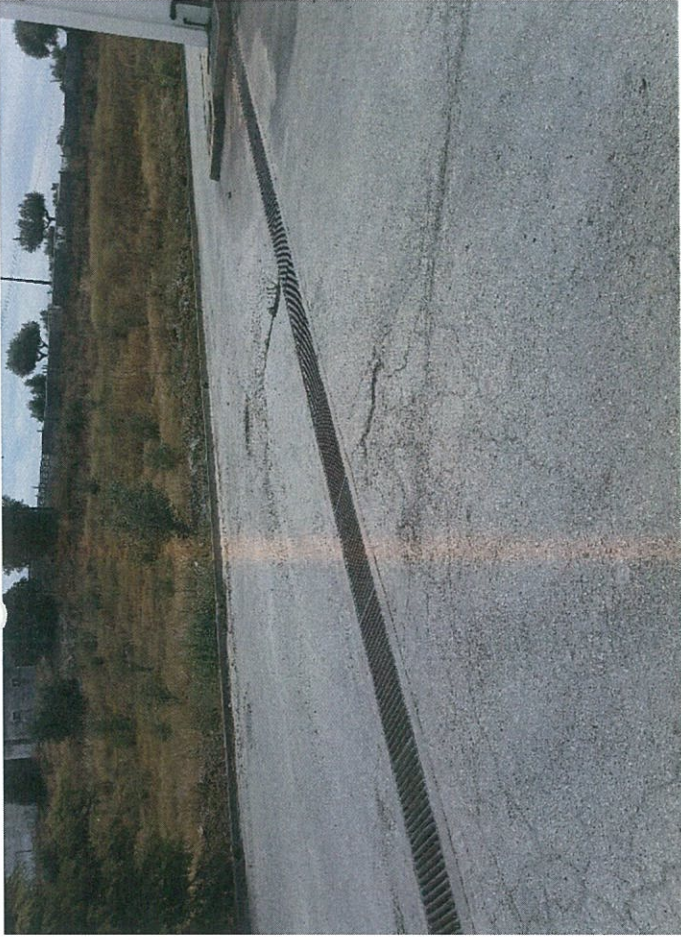


Máquina "Espalha Lamas"	Aterro das Lamas	Reparação da "Lagarta" direita - enviada para a empresa STRM	Encontram-se a avaliar solução considerando o estado de elevado desgaste da "Lagarta" Aguarda-se a entrega de novo equipamento cujo processo de aquisição se iniciou ainda com a AUSTRAL (mesma empresa)
Intervenções de obra civil em várias infraestruturas	Várias	Solicitar orçamentação	Ver evidências fotográficas em anexo




Handwritten signature





sk

	Laboratório ETAR de Alcanena	Emitido por : TR
	Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena	Data : 06/07/2019
		Ed / Ver : 01 / 00
		Arquivo : Lab Doc 2019

Boletim de Análise Extra Nº 003/19

Identificação da Amostra :

Local de colheita: Vila Moreira
 Amostra nº/refº: 003/19
 Hora: 15:30
 Dia da Semana: Sábado
 Recolhida por:
 Data de recolha: 14-09-2019
 Data de início de análise: 16-09-2019
 Data de fim de análise: 17-09-2019

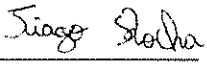
PARÂMETROS	UNIDADES	MÉTODOS	RESULTADOS	VMA
pH	<i>Escala de Sorensen</i>	PL-034:2016	7,07	-
Sulfuretos Totais	<i>(mg S/L)</i>	PL-028:2016	269,5	-
CQO	<i>(mg O2/L)</i>	PL-029:2016	8.345	-

O/A Analista

Tiago Rocha
 (Tiago Rocha)

OBSERVAÇÕES:

Este relatório só pode ser reproduzido na totalidade.
 Os resultados presentes neste relatório referem-se exclusivamente à amostra analisada.
 PL - Indica método interno do laboratório.
 VMA - Valor Máximo Admissível de acordo com o Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto.
 (a) Ensaio realizado em laboratório externo.

Data de emissão: <u>23 / 09 / 2019</u>	Assinatura: <u></u>	Engª técnica a contactar: <u>Lúisa Grilo</u>
--	--	---

**Laboratório ETAR de Alcanena**

Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena

Emitido por : TR

Data : 06/07/2019

Ed / Ver : 01 / 00

Arquivo : Lab Doc 2019

Boletim de Análise Extra Nº 006/19**Identificação da Amostra :**

Local de colheita: Gouxaria
Amostra nº/refº: 006/19
Hora: 15:30
Dia da Semana: Sábado
Recolhida por:
Data de recolha: 14-09-2019
Data de início de análise: 16-09-2019
Data de fim de análise: 17-09-2019

PARÂMETROS	UNIDADES	MÉTODOS	RESULTADOS	VMA
pH	<i>Escala de Sorensen</i>	PL-034:2016	6,92	-
Sulfuretos Totais	<i>(mg S/L)</i>	PL-028:2016	98,5	-
CQO	<i>(mg O2/L)</i>	PL-029:2016	6.183	-

O/A AnalistaTiago Rocha
(Tiago Rocha)**OBSERVAÇÕES:**

Este relatório só pode ser reproduzido na totalidade.

Os resultados presentes neste relatório referem-se exclusivamente à amostra analisada.

PL - Indica método interno do laboratório.

VMA - Valor Máximo Admissível de acordo com o Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto.

(e) Ensaio realizado em laboratório externo.

Data de emissão: 23 / 09 / 2019Assinatura: Tiago Rocha

Engª técnica a contactar:

Lúisa Grilo

MEDIA MENSAL ANO 2017 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE EFLUENTE TRATADO | VERIFICAÇÃO CONFORMIDADE LEGAL

2017	CQO [mgO ₂ /l]	CBO5 [mgO ₂ /l]	SST (mg/l)	pH	Sulfuretos (mg/l)	Crómio total (mg/l)	Detergentes (mg/l)	Cor	Alumínio (mg/l)	Azoto amoniacoal (mg/l)	P [mg/l]	N [mg/l]
JANEIRO	238	96	167	7,6	<0,1	1,3	0,4	Não visível	0,12	2,32	1,72	128
FEVEREIRO	175	34	67	7,6	<0,1	1,7	0,4	Não visível	0,04	0,47	0,68	60
MARÇO	240	22	88	6,4	<0,1	0,7	0,4	Não visível	0,07	12,16	1,48	95
ABRIL	200	18	52	7,4	<0,1	0,9	0,2	Não visível	0,03	0,19	1,88	74
MAIO	247	69	81	6,8	<0,1	1,3	0,4	Não visível	0,06	40,38	3,52	136
JUNHO	327	20	69	6,0	<0,1	1,0	0,5	Não visível	0,12	13,84	2,41	155
JULHO	420	22	141	6,0	<0,1	1,5	0,7	Não visível	0,14	68,70	3,56	218
AGOSTO	365	76	134	7,8	<0,1	1,5	0,6	Não visível	0,14	19,24	2,84	117
SETEMBRO	344	49	127	7,9	<0,1	1,6	0,2	Não visível	0,08	5,13	2,50	112
OUTUBRO	262	15	59	7,1	<0,1	0,8	0,5	Não visível	0,03	0,00	2,22	140
NOVEMBRO	343	26	136	6,2	<0,1	1,8	0,4	Não visível	0,15	8,20	3,70	222
DEZEMBRO	282	34	102	6,8	<0,1	1,4	0,5	Não visível	0,13	6,66	1,92	170

VLE	125	25	35	6,0-9,0	1,0	2,0	2,0	---	10	10	10¹	15¹
Máximo	420	96	167	7,9	<0,1	1,8	0,7	---	0,15	68,70	3,70	222
Mínimo	175	15	52	6,0	<0,1	0,7	0,2	---	0,03	0,0	0,68	60
Média	287	40	102	7,0	<0,1	1,3	0,4	---	0,10	14,8	2,40	136

VLE – Valor Limite de Emissão estabelecido na Licença de Rejeição de Águas Residuais n.º L013810.2017.RH5A emitida a 01/10/2017 e válida até 01/10/2019

¹- VLE previsto no DL 236/98 de 01 de agosto, Anexo XVIII, não consta da Licença de Rejeição.

MEDIA MENSAL ANO 2018 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE EFLUENTE TRATADO | VERIFICAÇÃO CONFORMIDADE LEGAL

2018	CQO [mgO ₂ /l]	CBO5 [mgO ₂ /l]	SST (mg/l)	pH	Sulfuretos (mg/l)	Crómio total (mg/l)	Detergentes (mg/l)	Cor	Alumínio (mg/l)	Azoto amoniacoal (mg/l)	P [mg/l]	N [mg/l]
JANEIRO	275	46	121	7,8	<0,1	0,9	0,3	Não visível	0,07	12,39	2,38	75
FEVEREIRO	232	43	94	7,8	<0,1	0,9	0,6	Não visível	0,04	0,31	1,32	69
MARÇO	127	27	52	7,6	<0,1	0,3	0,2	Não visível	0,04	1,21	0,70	39
ABRIL	135	43	59	7,7	<0,1	1,0	0,2	Não visível	0,04	3,54	0,80	43
MAIO	150	33	76	7,8	<0,1	0,5	0,1	Não visível	0,04	5,76	0,74	42
JUNHO	198	27	59	7,6	<0,1	1,2	0,2	Não visível	0,03	2,19	1,42	71
JULHO	328	39	56	7,5	<0,1	1,6	0,2	Não visível	0,07	1,18	4,58	143
AGOSTO	216	6	43	7,7	<0,1	0,7	0,1	Não visível	0,02	1,09	2,32	123
SETEMBRO	216	20	102	7,6	<0,1	1,3	0,2	Não visível	0,09	0,08	2,20	110
OUTUBRO	322	35	102	8,0	<0,1	1,5	0,5	Não visível	0,09	0,74	15,74	47
NOVEMBRO	249	27	116	7,8	<0,1	1,0	0,2	Não visível	0,08	1,18	1,02	37
DEZEMBRO	268	49	172	7,9	<0,1	1,5	0,2	Não visível	0,09	5,38	1,52	95

VLE	125	25	35	6,0-9,0	1,0	2,0	2,0	---	10	10	10¹	15¹
Máximo	328	49	172	8,0	<0,1	1,6	0,6	---	0,09	12,39	15,74	143
Mínimo	127	6	43	7,5	<0,1	0,3	0,1	---	0,02	0,08	0,74	37
Média	226	33	88	7,7	<0,1	1,0	0,2	---	0,05	2,92	2,90	75

VLE – Valor Limite de Emissão estabelecido na Licença de Rejeição de Águas Residuais n.º L013810.2017.RH5A emitida a 01/10/2017 e válida até 01/10/2019

¹- VLE previsto no DL 236/98 de 01 de agosto, Anexo XVIII, não consta da Licença de Rejeição.

MEDIA MENSAL ANO 2019 - RESULTADOS ANALÍTICOS DE EFLUENTE TRATADO | VERIFICAÇÃO CONFORMIDADE LEGAL

2019	CQO [mgO ₂ /l]	CBO5 [mgO ₂ /l]	SST(mg/l)	pH	Sulfuretos (mg/l)	Crómio total (mg/l)	Detergentes (mg/l)	Cor	Alumínio (mg/l)	Azoto amoniacal (mg/l)	P [mg/l]	N [mg/l]
JANEIRO	121	27	62	7,7	<0,1	0,9	0,3	Não visível	0,10	0,67	1,50	84
FEVEREIRO	185	43	92	7,6	<0,1	0,7	0,4	Não visível	0,05	5,32	0,84	38
MARÇO	168	27	94	7,9	<0,1	0,5	0,1	Não visível	0,07	13,48	1,14	33
ABRIL	252	37	149	7,9	<0,1	1,0	< 0,1	Não visível	0,12	74,68	1,40	114
MAIO	247	37	134	7,6	<0,1	0,6	0,10	Não visível	0,09	54,76	1,10	100
JUNHO	257	41	120	7,0	<0,1	0,0	<0.1	Não visível	0,00	44,00	1,00	75
JULHO	266	60	148	7,7	<0,1	0,8	<0,1	Não visível	0,27	7,01	1,57	53
AGOSTO	144	36	79	7,6	<0,1	0,6	<0,1	Não visível	0,02	5,07	1,16	65

VLE	125	25	35	6,0-9,0	1,0	2,0	2,0	---	10	10	10¹	15¹
Máximo	266	60	149	7,9	<0,1	1,0	0,6	---	0,27	74,68	1,57	114
Mínimo	121	27	62	7,0	<0,1	0,0	<0,1	---	0,02	0,67	0,84	33
Média	204	38	110	7,6	<0,1	0,6	0,2	---	0,09	25,63	1,22	71

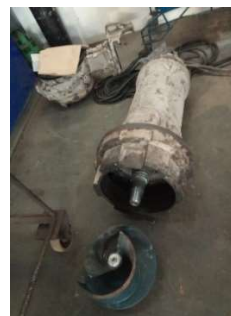
VLE – Valor Limite de Emissão estabelecido na Licença de Rejeição de Águas Residuais n.º L013810.2017.RH5A emitida a 01/10/2017 e válida até 01/10/2019

¹- VLE previsto no DL 236/98 de 01 de agosto, Anexo XVIII, não consta da Licença de Rejeição.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 1

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado	Observações
Bomba de Oxigénio	Tanque de dessulfuração	Rotor	20/06/2019		<i>Situação regularizada.</i>

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 2

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado	Observações
Soprador n.º 102	Tanque de Equalização n.º 1	Carter lateral da árvore principal	30/06/2019	Substituição - 7.360,00€	<i>Situação regularizada.</i>

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 3

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado	Observações
Parafuso Arquimedes n.º 3	Elevação Inicial	Fim de vida útil	15/08/2019	27.419,00€	Aquando da realização das ações de manutenção anuais, verificou-se o estado do equipamento patente nas evidências fotográficas. Como pode ser observado, o mesmo encontra-se em estado irreparável e a sua condição é claramente resultado de condição anterior à assunção da nova entidade gestora.

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 4

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Parafuso de Arquimedes	Elevação intermédia	Desgaste	Ano 2017	30.000,00€	Os equipamentos encontram-se em elevado grau de deterioração, devido ao tempo de uso.

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 5

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Equipamento Espalha Lamas	Aterro de lamas	Sistema de tração e direção	08/07/2019	10.000,00€	<p>O equipamento transitou em condições deficientes, sendo que apenas 4 dias após a receção do mesmo, por via da delegação de competências, este avariou, tendo sido indicado pelo reparador que apenas a substituição integral dos rastos de tração poderia colmatar a inoperacionalidade.</p> <p>Foi necessário, enquanto se aguardava a entrega do novo equipamento, por parte da AUSTRA, proceder à contratação de serviços externos de aluguer de máquina e operador e só de máquina, para proceder ao necessário espalhamento das lamas.</p>

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 6

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Anel deflector do decantador secundário n.º 2	Decantação secundária	Fim de vida útil	19/08/2019	2.870,00€	O equipamento transitou no estado que é possível constatar nas evidências anexas, com elevada corrosão. Foi necessário proceder à sua completa substituição. <i>Situação Regularizada</i>

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 7

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Várias Infraestruturas	Várias	Danos em estrutura	06/07/2019	19.021,00€	Verificam-se danos ao nível da estrutura de várias infraestruturas da ETAR, nomeadamente ao nível de abatimentos de piso, armaduras descobertas e corroídas, fissuras e queda de rebocos e reparações de coberturas. Estas situações foram detetadas em fase anterior à transição do sistema, por via do resgate.

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 8

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Sistema de desodorização do edifício de desidratação	Desidratação	Bombas de recirculação e sondas	02/2019	2.443,50€	Verifica-se a necessidade de proceder à substituição de elementos das bombas de recirculação e sondas de pH e redox. <i>Situação Regularizada.</i>

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 9

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Tamizador n.º 3	Gradagem	Fim de vida útil	02/2019	28.213,00€	O equipamento atingiu o fim de vida útil, não sendo viável a sua reparação. Apenas a substituição se revela viável.

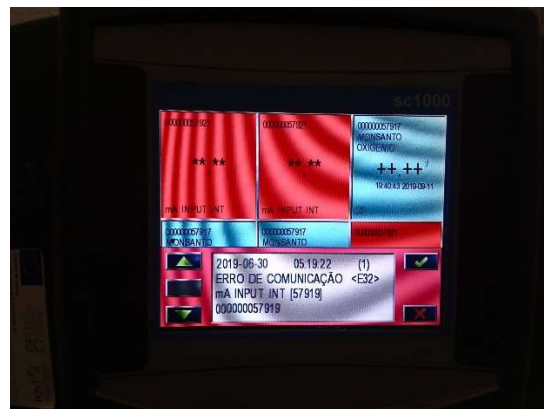
Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 10

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Edifícios de Monitorização da rede de Coletores	Rede de Coletores	Instrumentação/sensores	2016	23.455,14€	Os equipamentos não cumprem o objetivo para o qual foram construídos por não funcionamento de vários equipamentos de deteção, nomeadamente ao nível da instrumentação e sensores.

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 11

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Decantador secundário nº2	Decantação secundária	Desgaste	08/2018	13.000,00€	A base (fundo) apresenta irregularidades, devido ao tempo de uso.

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 12

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Tubagem de ar comprimido	Desidratação	Desgaste	06/2018	15.000,00€ Estimativa	Tubagem de comando com ar comprimido apresenta corrosão acentuada e liberta lixo que entope a entrada de ar para as válvulas dos filtros prensa.

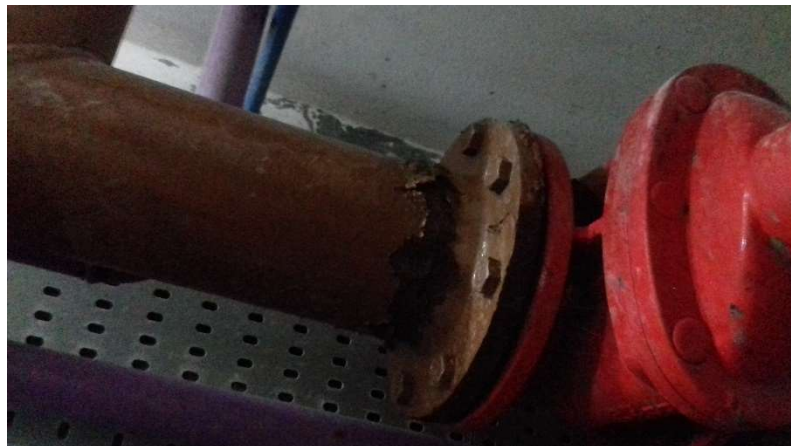
Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 13

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Tubagem de lamas	Desidratação	Desgaste	2017	25.000,00€ (*) inclui aquisição do material e estimativa de mão de obra	Substituição das tubagens de ferro deterioradas por tubagens de inox. A corrosão apresentada é consequência do tempo de uso na instalação. <i>Situação regularizada.</i>

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 14

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Tamizador do sistema de elevação do efluente doméstico	Elevação do efluente doméstico	Desgaste	04/2019 recorrente	1.179,00€	Colmatação do veio

Evidências Fotográficas



FICHA DE CARACTERIZAÇÃO N.º 15

Equipamento/Infraestrutura	Área de Afetação	Avaria	Data da avaria/deteção	Custo estimado de reparação/substituição	Observações
Unidade compacta de pré-tratamento do efluente doméstico	Pré-tratamento do efluente doméstico	Juntas de vedação	2019		Necessita substituição frequente das juntas de vedação e sistema de arraste de gorduras

Evidências Fotográficas



Considerando o documento “Medidas a implementar para minimizar situações de proliferação de odores nas unidades industriais” desenvolvido pelo CTIC e cuja implementação foi acompanhada pela Comissão de Acompanhamento existente anteriormente e que previa a implementação de 4 medidas:



















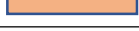
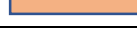




























Medida 1 - Cobertura dos tanques de dessulfuração e tratamento dos gases

Medida 2 - Otimização do processo de dessulfuração

Medida 3 - Implementação de um sistema de desengorduramento efetivo

Medida 4 - Implementação de um sistema filtração com malha mais apertada à saída da UPI


O prazo para implementação de todas as medidas, definido no documento do CTIC, tinha como data limite 30/06/2018.

Unidade Industrial	Data visita	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4
José Reis Marques	19/09/2019				
Demoscore	08/10/2019				
GamaPrópria	19/09/2019				
Curtumes Benjamim	19/09/2019				
Inducol	24/09/2019				
Joaquim Francisco Inácio	24/ 09/2019				
Marsipel(Softcouro)	08/10/2019				
Curtumes Boaventura	19/09/2019				
Couro Azul	24/ 09/2019				
Alcurte	10/10/2019				
Curtumes Outeirinho	14/10/2018				
Fábrica Curtumes Rutra	08/10/2019				

 Implementada e em funcionamento

 Parcialmente implementada

 Deve avaliar-se a pertinência considerando a especificidade

 Não implementada

Laboratório de Referência do Ambiente

Boletim Definitivo

RELATÓRIO DE ENSAIO n.º 1908149

Data de Emissão: 18/10/2019

Versão: 1.0

CLIENTE

Nome: AQUANENA
Endereço: Praça 8 de Maio
2380-037 Alcanena

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Tipo de amostra: Águas Residuais	Data de Colheita: 01/10/2019
Origem:	Hora de Colheita:
Localidade/Concelho: Alcanena	Data de Receção: 01/10/2019
Ponto de Colheita: ETAR Alcanena - 1º Biológico - TE1 + TE2	Data Inicio Análise: 01/10/2019
Código:	Data Fim Análise: 18/10/2019
Responsável pela Colheita: Cliente	
Tipo de Amostragem: Pontual	

RESULTADOS DAS ANÁLISES

Ensaio / Método	Resultado	Unidades	Incerteza	Valor Ref.
Química Orgânica				
Análise Qualitativa Orgânicos Semi-Voláteis a pH Neutro PA.152.LAB.1-GC/MS	Relatório em Anexo			---

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra. Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada. A amostragem não está incluída no âmbito da acreditação. PA - método interno do laboratório. SMEWW, ISO, ASTM, NP e EN - métodos normalizados. As incertezas reportadas correspondem às incertezas expandidas dos respetivos métodos de ensaio, com um nível de confiança de 95% (k=2). LQ - Limite de Quantificação, LD - Limite de Deteção. O resultado 1,2E+02 significa 1,2x100=120, o resultado 2,3E-02 significa 2,3x0,01=0,023 e assim sucessivamente. NMP - Número Mais Provável; UFC - Unidades Formadoras de Colónias; UNT - Unidades Nefelométricas de Turvação.

RELATÓRIO ANÁLISE QUALITATIVA

Com o intuito de averiguar a natureza ambiental de uma amostra de água, foi requerida uma análise Qualitativa de Compostos Orgânicos à APA,IP.

Antes do início da determinação analítica a amostra de água foi examinada visualmente, tendo-se verificado que a sua matriz apresentava uma forte coloração negra e emanava um intenso e característico cheiro a água residual.

Por forma a efetuar a sua caracterização, a amostra de água foi submetida à análise através da técnica de Cromatografia Gasosa com deteção por Espectrometria de Massa (GC/MS). Salienta-se que esta técnica é bastante versátil e sensível, o que possibilita a identificação de um vasto universo de compostos orgânicos, nomeadamente aqueles que cumprem cumulativamente as seguintes condições; sejam semi-voláteis, solúveis em diclorometano e estáveis a pH neutro. No geral, a referida técnica baseia-se na comparação digital do(s) espectro(s) de massa da(s) substância(s) em escrutínio com o de centenas milhares de substâncias de referência, que estão armazenados em bibliotecas de espectrometria de massa.

De acordo com os resultados analíticos, verificou-se que amostra contém algumas substâncias de natureza orgânica, nomeadamente, o n-Butilbenzeno (CAS n.º 104-51-8), o Pentilbenzeno (CAS n.º 538-68-1), *trans*-1-Fenil-1-Penteno (CAS n.º 16002-93-0), o Benzotiazole (CAS n.º 95-16-9), o Hexilbenzeno (CAS n.º 1077-16-3), o 4-Cloro-3-metilfenol (CAS n.º 59-50-7), o Hex-1-enilbenzeno (CAS n.º 828-15-9), o Hidroxitolueno Butilado (CAS n.º 128-37-0), o *orto*-Hidroxibifenilo (CAS n.º 90-43-7), o Ácido Hexadecanoico Metil Éster (CAS n.º 112-39-0) e o Enxofre Cíclico Octoatómico (CAS n.º 10544-50-0).

Adicionalmente, verificou-se também, que o cromatograma referente à amostra apresenta um perfil de elevada complexidade e com significativa abundância de picos, sendo que não foi possível identificar todos os seus componentes, devido à elevada carga de interferentes presentes na matriz.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra. Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada. A amostragem não está incluída no âmbito da acreditação. PA - método interno do laboratório. SMEWW, ISO, ASTM, NP e EN - métodos normalizados. As incertezas reportadas correspondem às incertezas expandidas dos respetivos métodos de ensaio, com um nível de confiança de 95% ($k=2$). LQ - Limite de Quantificação, LD - Limite de Deteção. O resultado $1,2E+02$ significa $1,2 \times 100 = 120$, o resultado $2,3E-02$ significa $2,3 \times 0,01 = 0,023$ e assim sucessivamente. NMP - Número Mais Provável; UFC - Unidades Formadoras de Colónias; UNT - Unidades Nefelométricas de Turvação.

A Diretora do Laboratório



Vanda Reis

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra. Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada. A amostragem não está incluída no âmbito da acreditação. PA - método interno do laboratório. SMEWW, ISO, ASTM, NP e EN - métodos normalizados. As incertezas reportadas correspondem às incertezas expandidas dos respetivos métodos de ensaio, com um nível de confiança de 95% ($k=2$). LQ - Limite de Quantificação, LD - Limite de Deteção. O resultado $1,2E+02$ significa $1,2 \times 100 = 120$, o resultado $2,3E-02$ significa $2,3 \times 0,01 = 0,023$ e assim sucessivamente. NMP - Número Mais Provável; UFC - Unidades Formadoras de Colónias; UNT - Unidades Nefelométricas de Turvação.

AQUANENA
EMPRESA MUNICIPAL
DE ÁGUAS E SANEAMENTO
DE ALCANENA

AO SERVIÇO DO AMBIENTE



OBJETIVOS DA APRESENTAÇÃO

 **Apresentação de ocorrências no sistema de Alcanena**

 **Desempenho atual do Sistema de Alcanena**

APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA :

DATA: 23-09-2019

HORA: 11:52



VERIFICOU-SE A AFLUÊNCIA DE GRANDES QUANTIDADES DE GORDURA, PROCEDEU-SE À RECOLHA E ANÁLISE DA AMOSTRA DE ÁGUA

APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA:

DATA: 23-09-2019

HORA: 11:52

RESULTADOS DA

AMOSTRA PONTUAL:

pH	7,56
Sulfuretos	6,1 mg/l
SST	51270 mg/l
CQO	11860 mg/l
Óleos e Gorduras	170000 mg/l



Laboratório



Aquanena - Emp. Municipal de Água e S. de
Alcanena EM, S.A.
Praça 8 de Maio
2380-037 ALCANENA

Relatório de Ensaios n.º 2019/06150

Versão: 1 Relatório Definitivo

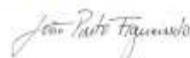
Tipo de amostra: Águas Residuais
Amostragem: Desconhecida* (amostrado por: Cliente)
Nº da amostra: 1905346
Ref.º do cliente: Água Residual - 6

Data de recepção: 24-09-2019
Data início análise: 02-10-2019
Data fim análise: 18-10-2019

Laboratório de Análises Químicas

Ensaios efectuados / Método(s) de Ensaio	Resultados	Unidades
Óleos e Gorduras PE 4024/4:2018 (edição nº 4) PE, PP indicam método interno do laboratório.	1,7E+5	mg/l

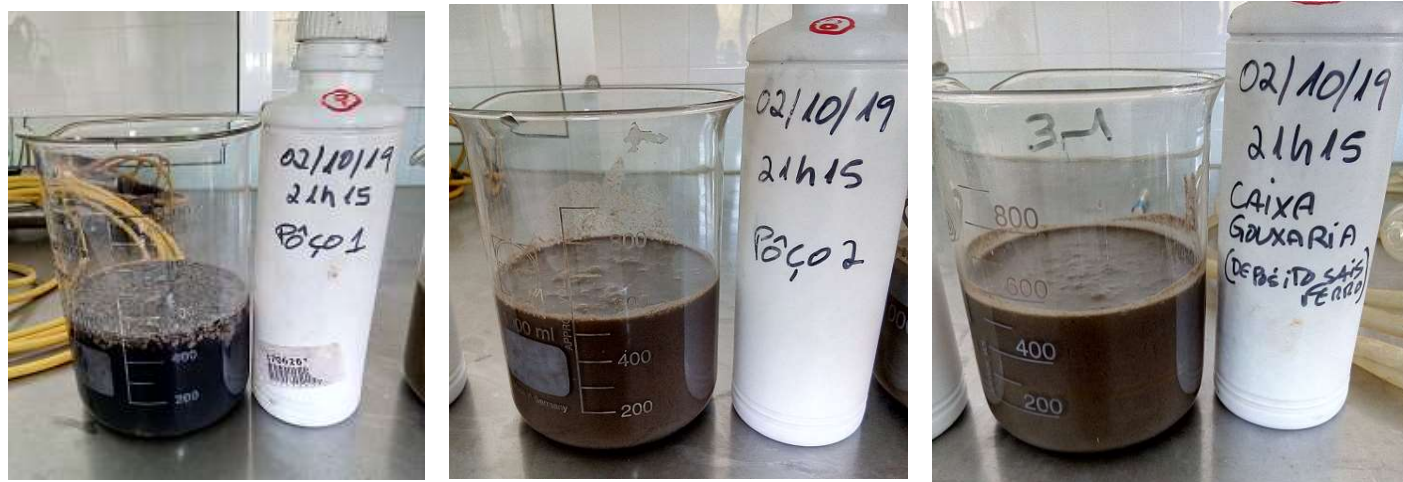
Alcanena, 21 de Outubro de 2019
Responsável do Laboratório de Análises Químicas



APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA : ODOR INTENSO NA ZONA DE PRÉ-TRATAMENTO DA ETAR

DATA: 2-10-2019

HORA: 21:15



RECOLHERAM-SE AMOSTRAS NOS POÇOS DE ELEVAÇÃO (OBRA DE ENTRADA). A AMOSTRA RECOLHIDA NO POÇO 2 APRESENTA-SE SOB A FORMA DE LAMA, QUE DENUNCIA A ELEVADA PRESENÇA DE SÓLIDOS, PORTANTO INCOMPATÍVEL COM UMA ÁGUA RESIDUAL A TRATAR NA ETAR. RECOLHEU-SE AMOSTRA IDÊNTICA NO COLETOR DE GOUXARIA.

APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA : ODOR INTENSO NA ZONA DE PRÉ TRATAMENTO DA ETAR

DATA: 3-10-2019

HORA: 22:00

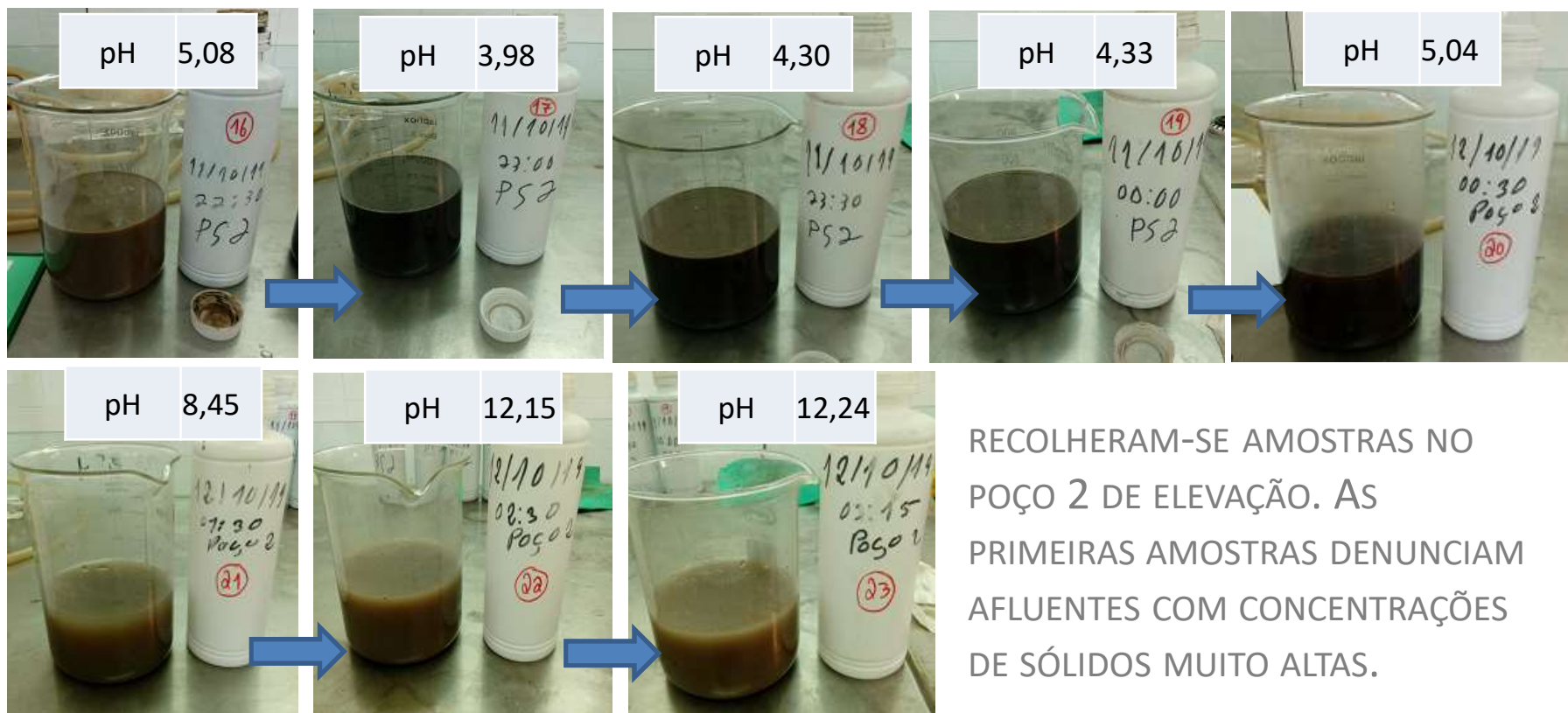


RECOLHERAM-SE AMOSTRAS NOS POÇOS DE ELEVAÇÃO (OBRA DE ENTRADA). A AMOSTRA RECOLHIDA NO COLETOR DE GOUXARIA, A MONTANTE DA ETAR, APRESENTA-SE SOB A FORMA DE LAMA, QUE DENUNCIA A ELEVADA PRESENÇA DE SÓLIDOS, PORTANTO INCOMPATÍVEL COM UMA ÁGUA RESIDUAL A TRATAR NA ETAR.

APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA : ODOR INTENSO NA ZONA DE PRÉ TRATAMENTO DA ETAR

DATA: 12-10-2019

HORA: A PARTIR DAS 22:30



APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA : MAUS CHEIROS SENTIDOS NA VILA DE ALCANENA NA TARDE DE DOMINGO

DATA: 13-10-2019

HORA: 17:00



	pH	Sulfuretos
15h	6,88	32,5
16h	7,42	62,2
17h	7,59	57,2
18h	7,56	65,5



ANALISARAM-SE AS AMOSTRAS RECOLHIDAS NO AMOSTRADOR AUTOMÁTICO INSTALADO NA ENTRADA DA ETAR E DETETARAM-SE VALORES DE SULFURETOS, QUE DENUNCIAM A DESCARGA DESTES EFLUENTES FORA DO HORÁRIO DEFINIDO.

APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA : OBSERVAÇÃO DIÁRIA DOS ÓRGÃOS DE PRÉ-TRATAMENTO DA ETAR

DATA: 15-10-2019

HORA: 09:56

A VERIFICAÇÃO DE GORDURAS NO REBOQUE DE RECOLHA DE GRADADOS RESULTANTE DA TAMISAÇÃO DO EFLUENTE BRUTO INDICA A RECEÇÃO DE EFLUENTES COM ELEVADAS CARGAS DE GORDURA



APRESENTAÇÃO DE OCORRÊNCIA : OBSERVAÇÃO DIÁRIA DOS ÓRGÃOS DE PRÉ-TRATAMENTO
DA ETAR

DATA: 18-10-2019

HORA: 10:52



OBSERVA-SE UMA FAIXA DE COR CASTANHO CLARO NAS PAREDES EM TORNO DO TANQUE, MARCA DO NÍVEL DE ÁGUA NAS HORAS ANTERIORES E QUE DENUNCIA A GORDURA RESULTANTE DA AFLUÊNCIA EXCESSIVA

ANTERIOR A 2019 (ANO 2015):



GORDURAS



PELES/RASPAS



SÓLIDOS DE GRANDES
DIMENSÕES

ANTERIOR A 2019 (ANO 2017):



GORDURAS



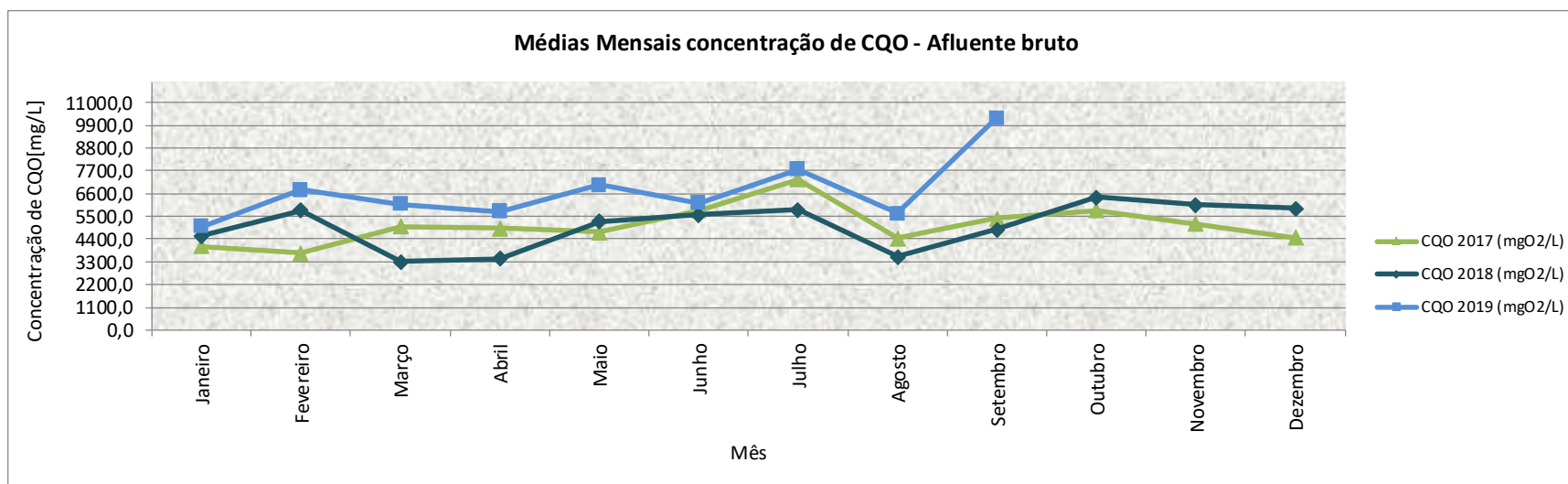
GORDURAS



CRÓMIO

- **AFLUÊNCIA ANORMAL DE EFLUENTES COM ELEVADAS CARGAS POLUENTES**

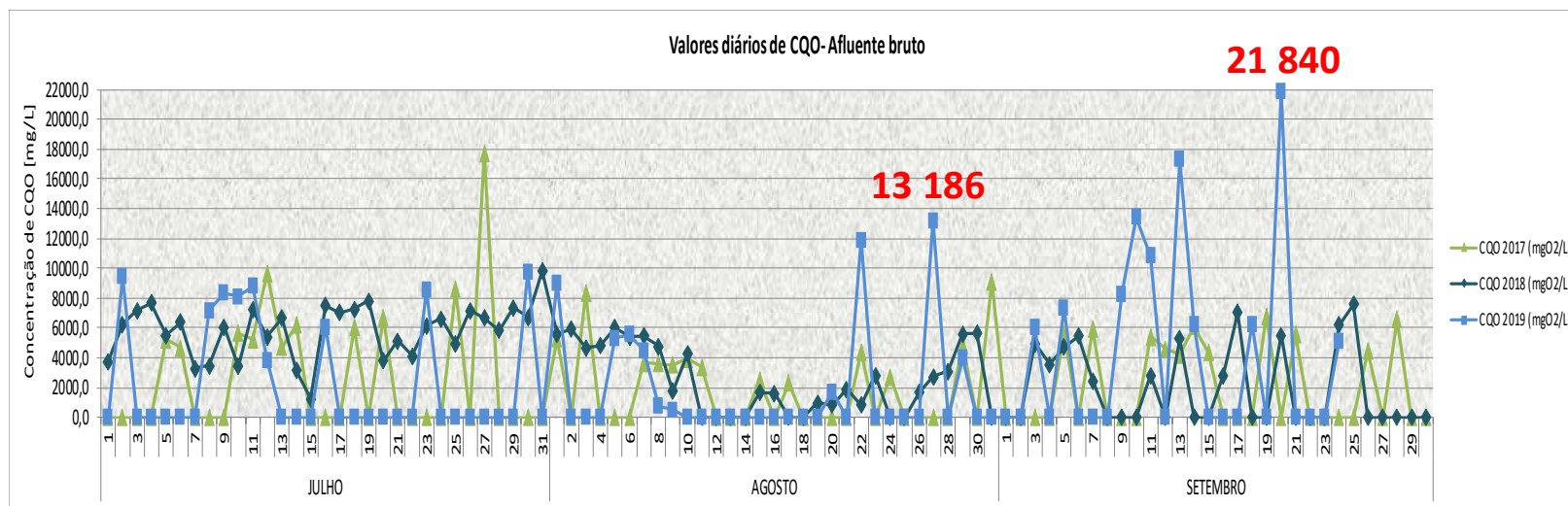
Afluentes com elevada concentração no arranque da atividade industrial | **CQO**



CQO – Carência Química de Oxigênio

- **AFLUÊNCIA ANORMAL DE EFLUENTES COM ELEVADAS CARGAS POLUENTES**

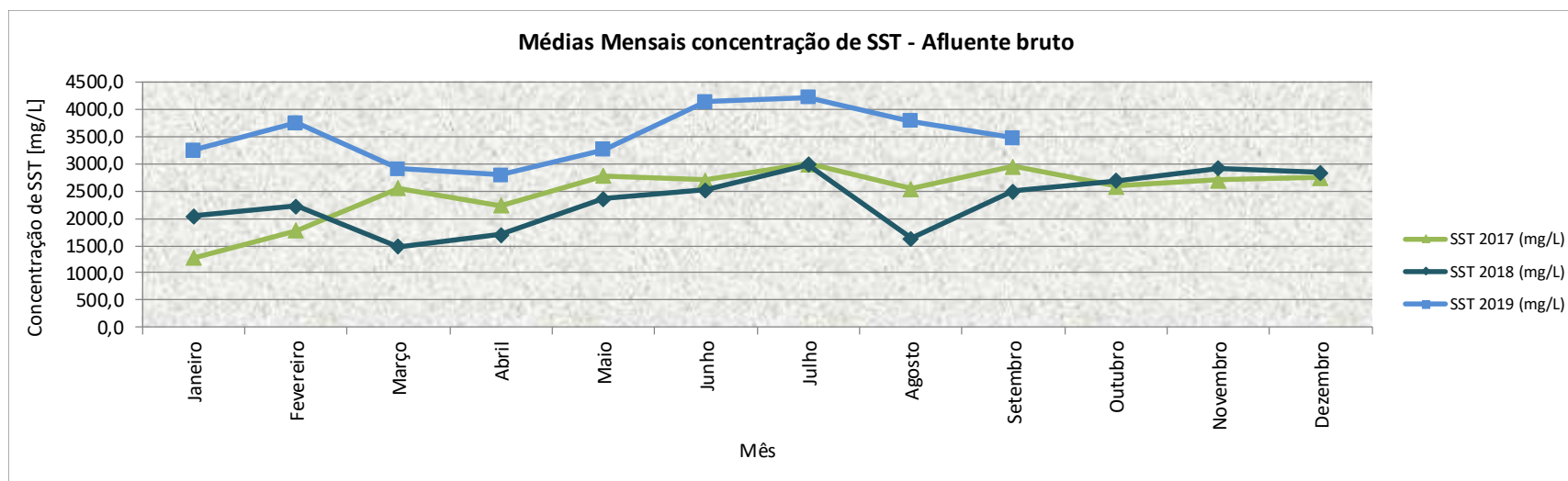
Cargas afluentes com elevada concentração no arranque da atividade industrial | **CQO**



CQO – Carência Química de Oxigênio

- **AFLUÊNCIA ANORMAL DE EFLUENTES COM ELEVADAS CARGAS POLUENTES**

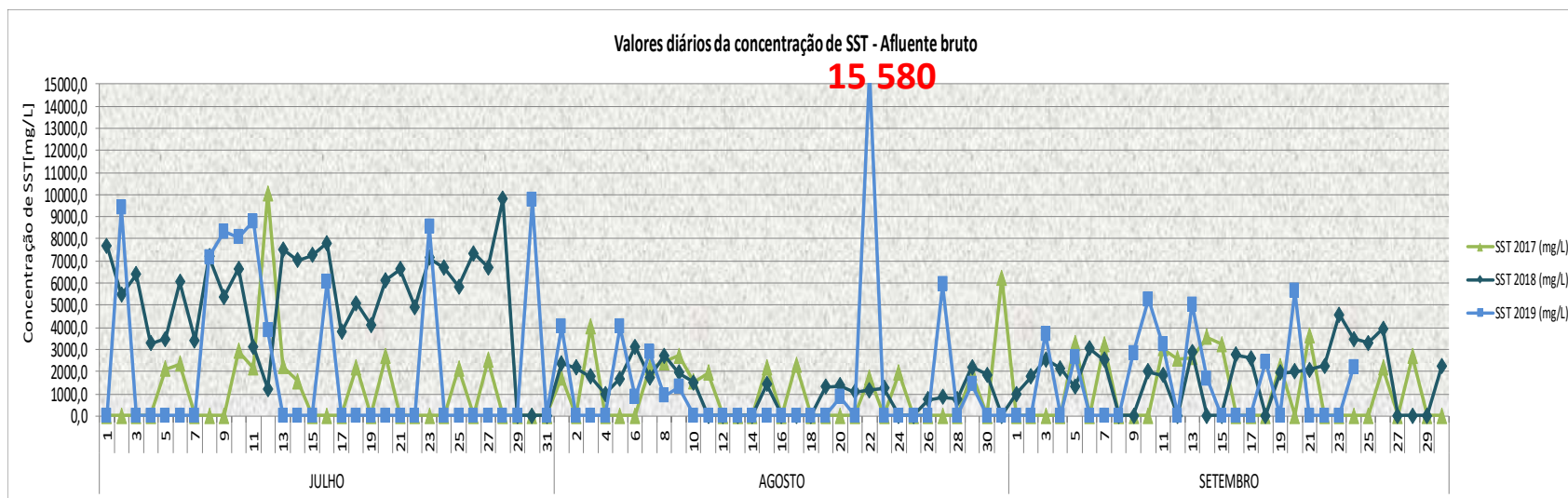
Cargas afluentes com elevada concentração no arranque da atividade industrial | SST



SST – Sólidos Suspensos Totais

- **AFLUÊNCIA ANORMAL DE EFLUENTES COM ELEVADAS CARGAS POLUENTES**

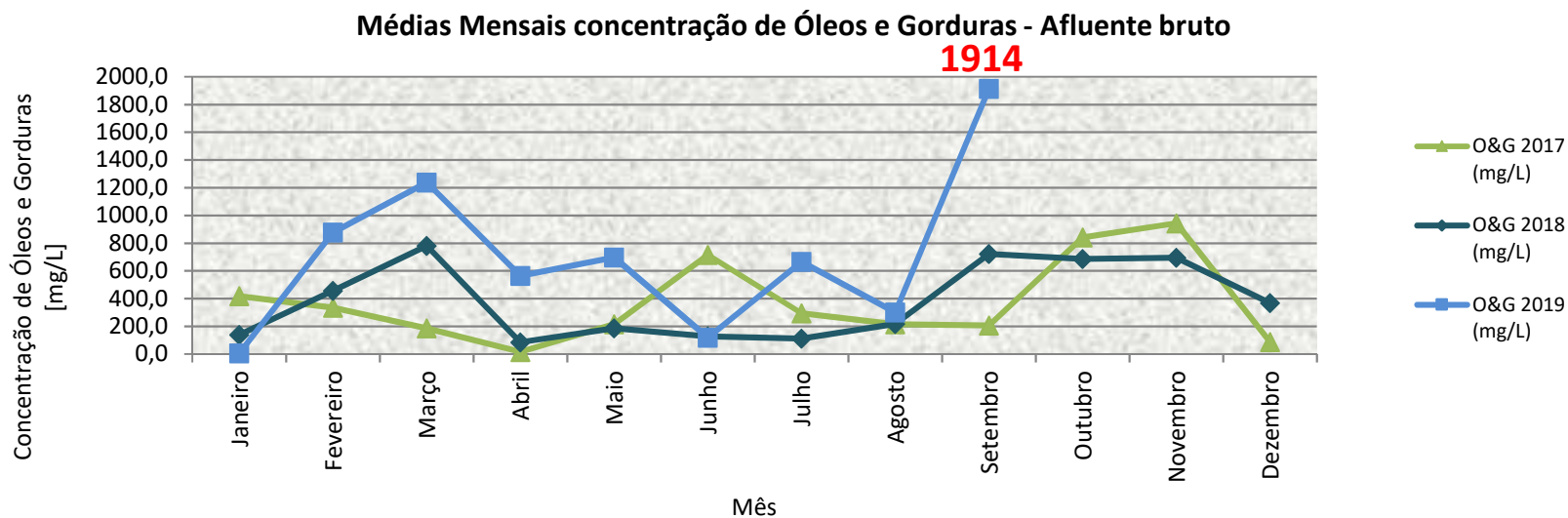
Cargas afluentes com elevada concentração no arranque da atividade industrial | SST



SST – Sólidos Suspensos Totais

- **AFLUÊNCIA ANORMAL DE EFLUENTES COM ELEVADAS CARGAS POLUENTES**

Cargas afluentes com elevada concentração no arranque da atividade industrial | **Óleos e Gorduras**



PRINCIPAIS CONSTRANGIMENTOS | CONSEQUÊNCIAS

- Oxigenação insuficiente para fazer face à carga poluente
 - Falta de arejamento
 - Libertação de odores desagradáveis | Presença de **gás Sulfídrico - H₂S**
 - Morte de bactérias responsáveis pelo tratamento biológico devido à toxicidade do meio
 - Agravamento da qualidade do efluente tratado
 - Situação exige **tempos de recuperação alargados**
-

PRESENÇA DE GÁS SULFÍDRICO – H₂S

CARACTERÍSTICAS DOS EFLUENTES QUE POTENCIAM A SUA PRESENÇA

- **Águas com sulfuretos** | registam-se concentrações elevadas afluentes à ETAR na ordem dos **200 mg/L =>**
- Valor Limite Regulamento **36 mg/L**
- Constata-se o envio de águas com sulfuretos fora do horário estabelecido
- Concentrações elevadas de **matéria orgânica** e **gorduras**
- **Efluentes ácidos**
- **Redução do Oxigénio Dissolvido**

ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS NAS UPIs

novembro 2017

*Elaborado Relatório pelo CTIC a pedido da AUSTRA relativo a:
Medidas a implementar para minimizar situações de proliferação de odores nas unidades industriais”*

Medidas identificadas

- **Medida 1** - Cobertura dos tanques de dessulfuração e tratamento dos gases | Prazo: **31/01/2018**
- **Medida 2** - Otimização do processo de dessulfuração | Prazo: **30/04/2018**
- **Medida 3** - Implementação de um sistema de desengorduramento efetivo | Prazo: **30/06/2018**
- **Medida 4** - Implementação de um sistema filtração com malha mais apertada à saída da UPI | Prazo: **30/06/2018**

















































19 e 24 de setembro; 09, 11 e 14 de outubro de 2019



Avaliação conjunta do estado atual de implementação das medidas

Alcanena, 21 de outubro de 2019

ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS NAS UPIs

Unidade Industrial	Data visita	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4
José Reis Marques	19/09/2019				
Demoscure	08/10/2019				
GamaPrópria	19/09/2019				
Curtumes Benjamim	19/09/2019				
Inducol	24/09/2019				
Joaquim Francisco Inácio	24/09/2019				
Marsipel(Softcouro)	08/10/2019				
Curtumes Boaventura	19/09/2019				
Couro Azul	24/09/2019				
Alcurte	10/10/2019				
Curtumes Outeirinho	14/10/2018				
Fábrica Curtumes Rutra	08/10/2019				

 Implementada e em funcionamento
  Avaliar pertinência considerando a especificidade
 Parcialmente implementada
  Não implementada

A **sustentabilidade** do Concelho de Alcanena, exige o compromisso e a responsabilidade de todos, nomeadamente na adoção e na garantia de **boas práticas ambientais** e no **cumprimento das disposições legais e regulamentares**, em vigor.

A **AQUANENA**, está **determinada a atingir este objetivo**, assegurando todas as ações de fiscalização e monitorização que já se revelam absolutamente prioritárias, em articulação com a APA e outras entidades com competências nesta área e com a IGAMAOT no âmbito da inspeção.

OBRIGADA

AO SERVIÇO DO AMBIENTE



FICHA TÉCNICA:

Isabel Gonçalves Pires
Luís Miguel Guerreiro Santos
Maria Teresa Silva
Maria Luiza Grilo