



RELATÓRIO SÍNTESE TRIMESTRAL | APA JANEIRO, FEVEREIRO E MARÇO | 2025

ÍNDICE

1. ENQUADRAMENTO	2
2. INTRODUÇÃO (ÂMBITO)	2
3. DESENVOLVIMENTOS DOS PROJETOS PREVISTOS	4
3.1. AVISO CONVITE N.º 04/REACT-EU/2021	4
APOIO À TRANSIÇÃO CLIMÁTICA – INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURAS DE SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS EM ALTA	4
3.2 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS	12
3.2.1 PROJETO DE REABILITAÇÃO DOS PARAFUSOS DE ARQUIMEDES	12
3.2.2 SISTEMA DE CONTROLO DE SULFURETOS (ADIÇÃO DE CLORETO FÉRRICO E MEDIÇÃO DE CAUDAL).....	13
3.2.3 COBERTURA DOS TANQUES DE EQUALIZAÇÃO E SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE GASES.....	14
3.2.4 SISTEMAS DE INJEÇÃO DE OXIGÉNIO LÍQUIDO	15
3.2.5 NOVOS INVESTIMENTOS PROPOSTOS.....	16
4. ESTUDOS PILOTO.....	21
4.1. ESTUDOS PREVISTOS	21
5. DESEMPENHO DA INSTALAÇÃO	23
6. CONCLUSÕES.....	32
7. PEDIDO DE RENOVAÇÃO DO TUA20230405001152.....	34
8. ANEXOS	35

1. ENQUADRAMENTO

Na sequência do resgate da concessão do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena da AUSTRAL para o Município de Alcanena e por via de contrato de gestão delegada desta entidade com a AQUANENA - Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, EM, SA, com data de 05/07/2019, ficou esta entidade com a gestão do sistema de Saneamento de Alcanena, nomeadamente a ETAR de Alcanena, que está localizada em Lugar do Freixo, freguesia de Bugalhos, concelho de Alcanena, distrito de Santarém.

À data do início da atividade por parte da nova Entidade Gestora, estava em vigor a Licença de Utilização nº L013810.2017.RH5A cuja data final de vigência seria a 1 de outubro de 2019, ou seja, três meses após o início de atividade desta entidade na gestão do sistema. Por forma a manter a legalidade na atividade de gestão, a AQUANENA solicitou a prorrogação do prazo da licença, sucessivas vezes com apresentação dos compromissos assumidos por esta entidade gestora na resolução dos problemas que a ETAR de Alcanena tem vindo a apresentar ao longo dos anos. A 25 de fevereiro de 2021, no âmbito do Observatório Ambiental do Concelho de Alcanena, foi realizada a apresentação pública do Plano Estratégico para a Evolução do Sistema de Saneamento de Alcanena, que permitiu mostrar a estratégia da AQUANENA para a resolução credível, das várias problemáticas que envolvem o sistema de saneamento, através de um planeamento realista dos projetos a elaborar e das ações a levar a cabo para o cumprimento dos objetivos a que se propõe. Nesse seguimento foi emitida a Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais nº L006844.2021.RH5A. Antes de ser ultrapassado o prazo de validade da referida licença foi instruído um pedido de renovação na plataforma de Licenciamento Único Ambiental e a 5 de abril de 2023 foi emitido o TUA20230405001152.

2. INTRODUÇÃO (ÂMBITO)

No seguimento da emissão, do TUA20230405001152, que entrou em vigor a 5 de abril de 2023, apresenta-se o relatório síntese trimestral que tem como objetivo dar resposta à obrigação identificada com o código T000130, separador “Outras condições” do referido TUA e vem dar continuidade aos conteúdos já apresentados nos relatórios anteriores, elaborados no âmbito do cumprimento da Licença de Utilização dos Recursos Hídricos n.º L006844.2021.RH5A.

No seguimento de reunião realizada no dia 25/03/2024 com a APA/ARH Tejo e Oeste, e atendendo à atual situação da ETAR de Alcanena, foi solicitada pela AQUANENA a necessidade de cumprimento (ou adiamento) das condições estabelecidas no Título Único Ambiental TUA2023040500115, (ver **ANEXO 1**). O referido título emitido em 05/04/2023 e com data de validade de 05/04/2025, apresentava novas condições de rejeição, designadamente valores limites de emissão (VLE) mais exigentes, a cumprir a partir de 05/04/2024.

Os últimos resultados reportados para os parâmetros que caracterizam o efluente rejeitado e que podem ser observados nos relatórios trimestrais enviados, refletem essa melhoria efetiva, associada ao conjunto de investimentos e ações que têm vindo a ser realizados e que resultam do Plano Estratégico para Evolução do Sistema de Saneamento, elaborado para o efeito.

A 03/04/2024, e na sequência do pedido de adiamento do cumprimento das novas condições de rejeição, designadamente valores limite de emissão (VLE) mais exigentes, a cumprir a partir de 05-04-2024, na sequência da impossibilidade de implementação da solução de afinação final no prazo previsto e após a apreciação dos resultados obtidos, com a implementação das medidas do Plano Estratégico para Evolução do Sistema de Saneamento, a APA/ARH Tejo e Oeste veio informar o seguinte:

- Analisando os dados de autocontrolo efetuado verifica-se o desempenho da instalação – ETAR de Alcanena, o qual tem vindo a evidenciar a melhoria efetiva da eficiência de tratamento, face às medidas/intervenções implementadas;
- É evidente o grau de complexidade de tratamento dos efluentes, resultantes da indústria de curtumes, que apresentam especificidades muito próprias e de difícil tratamento;
- A AQUANENA demonstra-se empenhada na procura de soluções de tratamento, para afinação do efluente e cumprimento de VLE mais restritos.

Face ao exposto, ao abrigo do disposto nos n.ºs 1 e 2 do artigo 89.º do Código do Procedimento Administrativo (CPA), notificou a AQUANENA de que se mantêm os VLE expressos na tabela EXP8.3.12 – Condições de Rejeição no ano de arranque, da Licença nº L006844.2021.RH5A.V1, que integra o Título Único Ambiental TUA20230405001152, até ao término de validade da mesma, 05-04-2025.

Acresce que a AQUANENA deverá continuar a apresentar o relatório síntese trimestralmente, com o ponto de situação e demonstração do desempenho da instalação, evidenciando a melhoria da eficiência de tratamento da ETAR, face às medidas/intervenções implementadas, para cumprimento da condição anterior (ver **ANEXO 2**).

Tendo em conta os últimos desenvolvimentos, este relatório visa cumprir a obrigação de reporte a partir da data de entrada em vigor e reporta aos meses de janeiro, fevereiro e março de 2025.

3. DESENVOLVIMENTOS DOS PROJETOS PREVISTOS

3.1. AVISO CONVITE N.º 04/REACT-EU/2021

APOIO À TRANSIÇÃO CLIMÁTICA – INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURAS DE SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS EM ALTA

No dia 17 de setembro de 2021 foi aberto o Aviso - Convite, para apresentação de candidatura até ao dia 18 de outubro 2021, no âmbito do Programa COMPETE 2020 – REACT EU, apresentando-se a AQUANENA, como uma das entidades gestoras beneficiárias, com uma dotação de €5.000.000. O período temporal das despesas elegíveis era de 1 de fevereiro de 2020 até 31 de dezembro de 2023.

Atendendo ao prazo previsto e requisitos da Candidatura, considerou-se uma mais-valia, a assessoria técnica especializada, que foi desenvolvida conjuntamente com a AQUANENA, para produção de vários elementos necessários à apresentação da candidatura. Destes releva-se o desenvolvimento dos Termos de Referência para lançamento de futuro concurso de conceção/construção, para a EMPREITADA DAS INTERVENÇÕES PARA A SOLUÇÃO DE AFINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE DA ETAR DE ALCANENA.

A 7 de fevereiro de 2022 foi comunicada a decisão de aprovação da candidatura. Decorrente desta comunicação, foi promovida uma sessão solene a 9 de fevereiro de 2022, em Alcanena, pela Secretaria de Estado do Ambiente em articulação com a AQUANENA, para assinalar a decisão, com a assinatura do contrato de financiamento a reunir as várias entidades envolvidas. A

cerimónia contou com a presença da Sra. Secretária de Estado do Ambiente, Inês dos Santos Costa, na qual foram assinados os contratos de financiamento de mais quatro entidades gestoras.

De acordo com o previsto a 04/04/2022, a AQUANENA solicitou o adiantamento de 15% do financiamento, no valor de €750.000,00 que foi aceite pelo REACT. Posteriormente e de acordo com o grau de execução dos investimentos, foram submetidos no decorrer dos trabalhos, 6 (seis) pedidos de pagamento, tendo-se efetuado o encerramento do processo a 20 de fevereiro de 2024, com o respetivo envio do Relatório Final, no qual for apurado o montante global certificado de €4.841.922,05.

Decorrente dos requisitos da candidatura a AQUANENA estaria obrigada a apresentar prova da aprovação do projeto de execução, ou no caso de optar pela modalidade da conceção-construção, comprovação da aprovação dos termos de referência, desde que o respetivo procedimento de contratação pública para a realização das obras fosse lançado no prazo de 45 dias após a assinatura do termo de aceitação. No entanto, atendendo ao conjunto de imponderáveis, associados à escassez de matérias-primas e componentes eletrónicos, às consequências da guerra geopolítica na Rússia-Ucrânia, cujas repercussões não são possíveis de aferir neste momento, constatou-se que a solução final a implementar, pela modalidade da conceção-construção, necessitou de um período mais alargado de tempo para a obtenção de resultados que permitissem uma validação robusta e sustentada à boa concretização deste investimento. Assim, a AQUANENA necessitou de um período para a consolidação de todos os ensaios piloto realizados, preparação e aprovação interna de um procedimento de contratação pública sustentável e eficaz, para essa componente da operação.

Esta reapreciação da fase dedicada aos estudos piloto, foi considerada pela AQUANENA enquanto entidade promotora, como um requisito crucial para a obtenção da solução adequada à afinação de um sistema de tratamento complexo e com especificidades singulares, no país, como é o Sistema de Alcanena.

No dia 12/12/2022 realizou-se reunião em que estiveram presentes, os representantes do COMPETE – REACT EU, o executivo municipal, o Concelho de Administração e corpo técnico da

Aqvanena e da Hidra para fazer um ponto de situação da candidatura e analisar algumas questões relacionadas com as empreitadas em curso. Verificou-se que o tempo necessário para a execução da empreitada de conceção-construção da solução final, bem como o aumento considerável dos custos da mesma, tornaria inviável a sua concretização até final de 2023. Em simultâneo, apresentou-se o cronograma financeiro das empreitadas, com o objetivo de transmitir o ponto de situação dos trabalhos, mas sobretudo a situação financeira das empreitadas em curso.

Em julho de 2023, considerou-se oportuno solicitar nova reunião com os representantes do COMPETE – REACT EU, atendendo ao facto de ter decorrido um período representativo de execução da Operação, sendo necessária a reavaliação do grau de execução atual e perspetivas de concretização até final da operação (dezembro de 2023).

A reunião solicitada, foi realizada a 01.09.2023 com a gestora da operação, na qual foi:

- Apresentado o estado das intervenções prioritárias identificadas para o Sistema de Alcanena;
- Saliçada a necessidade de se considerar a elegibilidade das despesas que inerentes à revisão de preços e dos trabalhos complementares, bem como de inclusão de novos investimentos, resultantes da alteração da regulamentação aplicável à ETAR por efeito da emissão da nova Licença de Rejeição emitida a 05.04.2023.

Após a citada reunião com a gestora da operação, foi solicitado à Aqvanena a formalização do pedido através do balcão de projeto, com o devido enquadramento e justificação técnica. Este pedido foi submetido a 22.09.2023 tendo a Aqvanena recebido o parecer com a aprovação do mesmo a 06.10.2023.

Ainda antes de conhecer qualquer decisão, e com a orientação do Conselho de Administração, a 04.09.2023 o corpo técnico da Aqvanena reuniu com o objetivo de delinear uma estratégia, com base nas obrigações apresentadas no TUA, capaz de completar, dentro do possível, a execução da operação até dezembro de 2023.

No que respeita aos novos investimentos propostos, que contribuem para o cumprimento dos requisitos elencados no novo Título Único Ambiental, os mesmos totalizam o montante de **€1 991 020,30** que se distribuem da seguinte forma:

a) Aquisição de equipamentos para tanque de reserva da ETAR, acessórios para equipamentos de bombagem, oxigenação e outras operações da ETAR de Alcanena - **€597 236,84;**

De forma a cumprir com a condição - "Outras Condições" n.º T000131, da nova Licença de Rejeição da ETAR de Alcanena - TUA n.º 20230405001152, salvaguardando, quer a operação da mesma, quer a qualidade do efluente final, quer a proteção do meio, verifica-se a necessidade de dotar variados equipamentos de bombagem, oxigenação e outras operações, órgãos da ETAR, para ser possível elevar/encaminhar, armazenar e manter nas melhores condições possíveis, o esgoto afluente em situações de pico e/ou incapacidade de tratamento da totalidade do caudal, por parte da infraestrutura.

b) Aquisição de equipamentos de medição e controle dos processos de tratamento - **€124 884,00;**

O conhecimento, proveniente da medição/monitorização/controlo de várias grandezas essenciais a um tratamento cada vez mais eficiente e com melhores resultados, revela-se, em qualquer situação, uma condição essencial. Assim, de forma a se criarem as condições essenciais para os futuros investimentos a realizar na ETAR de Alcanena, para implementação da solução final de afinação ao efluente, verifica-se a necessidade de aquisição de uma série de equipamentos de medição e controle a instalar em vários órgãos do sistema, visando controlar, medir, analisar e otimizar os processos de tratamento.

c) Unidade de Produção de Autoconsumo - **€825 972,54;**

Implementação de uma Unidade de Produção de Autoconsumo (UPAC) Fotovoltaica na ETAR de Alcanena, em Consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - No contexto empresarial atual, a gestão responsável de recursos e a adoção de medidas que promovam a sustentabilidade assumem um papel de destaque. Deste modo, esta intervenção contribui para a sustentabilidade do sistema de saneamento no seu todo, nas componentes ambiental, económica e infraestrutural, alinhando-se com o plano estratégico de evolução do sistema de saneamento de Alcanena. Em linha com esta perspetiva, a consideração da

construção de uma Unidade de Produção de Autoconsumo (UPAC) fotovoltaica na ETAR de Alcanena revela-se uma decisão estratégica de grande relevância, que contribui para a sustentabilidade do sistema de tratamento em confluência com as metas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas e com as Estratégias Ambientais de Portugal e da Europa:

ODS 6 – Água Potável e Saneamento: A implementação deste plano estratégico, na qual se insere a implementação de uma UPAC, visa melhorar o acesso e a qualidade do serviço de saneamento prestado à comunidade, associando-lhe uma redução no consumo de recursos não renováveis.

ODS 13 - Ação Climática: A decisão de empreender esta iniciativa está em consonância direta com o compromisso em atuar proactivamente na contenção dos efeitos adversos das mudanças climáticas. A implementação da UPAC resultará em reduções significativas nas emissões de gases de efeito estufa associadas às nossas operações, corroborando o nosso empenho na mitigação das alterações climáticas (1 627 MWh/ano de redução de consumo de energia elétrica o que equivale a 764,68 toneladas de CO₂ que deixarão de ser emitidas).

ODS 7 - Energia Limpa e Acessível: A instalação de uma UPAC fotovoltaica representa o nosso compromisso com a promoção da energia limpa e acessível. Ao gerar eletricidade através da captação solar, estamos a reduzir substancialmente a nossa pegada de carbono e a contribuir para a consolidação da sustentabilidade energética, até porque a ETAR de Alcanena é um Consumidor Intensivo de Energia. Este projeto contribui para a participação das energias renováveis na matriz energética Nacional.

ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis: A autossuficiência energética alcançada por meio da UPAC reflete a nossa dedicação à promoção do consumo e produção responsáveis. Minimizaremos a nossa dependência de fontes energéticas não renováveis, alinhando a nossa atuação à conservação dos recursos naturais e à prática responsável de consumo de recursos.

ODS 8 - Trabalho Decente e Crescimento Económico: Além de seu impacto ambiental e económico, a implementação da UPAC também gera implicações de natureza económica positiva. Este projeto propiciará a criação de empregos locais relacionados com a instalação, operação e manutenção do sistema, contribuindo, assim, para o fomento do crescimento económico e o desenvolvimento de competências na nossa comunidade.

ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura: A incorporação da tecnologia fotovoltaica nas nossas operações representa um investimento direto em inovação e infraestrutura sustentável. Com esta iniciativa, estamos a defender uma abordagem progressista e sustentável na condução das nossas atividades alinhando-as com a estratégia de descarbonização e transição energética.

ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis: A decisão de empreender este projeto contribui para a promoção de comunidades sustentáveis, evidenciando o compromisso com o bem-estar da região e com a construção de um mundo mais sustentável e inclusivo.

A implementação da UPAC fotovoltaica na empresa é mais do que uma medida empresarial. É um compromisso profundamente enraizado na visão da Aqvanena para o futuro. Ao alinhar esta iniciativa com os ODS das NU, reforça-se o compromisso de trabalhar em prol de um mundo mais sustentável e equitativo. A energia solar não reduzirá apenas a pegada de carbono, mas terá impacto na comunidade envolvente. Esta UPAC deve ser vista no âmbito de uma intervenção global e integrada, estando esta orientada por princípios de sustentabilidade e resiliência.

d) Infraestrutura Elétrica - **€134 800,00;**

Este investimento teve como principal objetivo permitir a expansão da infraestrutura elétrica da ETAR de Alcanena com a substituição do Quadro de Entrada (QEE) existente por uma nova unidade. Este novo quadro é dotado com mais espaço de reserva de modo a possibilitar a ligação à infraestrutura elétrica de novos equipamentos e processos de tratamento do efluente doméstico/industrial a curto e médio prazo.

e) Automatização - **€55 984,55;**

No âmbito da estratégia de gestão de risco e da promoção de eficiência, é necessário implementar novos automatismos de controlo e comando no processo de tratamento químico, nomeadamente na aquisição de equipamentos doseadores geridos por autómatos no sentido de otimizar o uso de reagentes no respetivo tratamento. Esta implementação, para além de contribuir para a redução de consumos energéticos e consumo de reagentes, tem uma influência direta no cumprimento da Licença de Rejeição.

f) Sistemas de informação - **€17 449,50;**

As exigências de medição e monitorização mais rigorosa das variáveis do sistema, requer a adoção de sistemas de informação compatíveis e ajustados aos reportes legais exigíveis ao nível da Licença de Rejeição, nomeadamente um software digital para organização da informação analítica do laboratório, quer pela melhoria da produtividade e da qualidade do serviço, quer pelo objetivo da acreditação do laboratório. Por outro lado, de acordo com a estratégia da Aquanena de otimização dos recursos hídricos e energéticos é necessário implementar equipamentos de medição, comunicação e controlo conectados a uma plataforma de gestão onde possa ser possível analisar e gerir toda a informação recolhida pelos equipamentos no terreno, de modo a possibilitar a diminuição de tempos de análise e reação na tomada de decisão.

g) Aquisição de terreno - **€150 000,00;**

Considerando os investimentos na ETAR de Alcanena, para cumprimento integral da Licença de Rejeição, antecipa-se que as soluções a implementar requeiram a instalação de infraestruturas cuja dimensão/volume não sejam compatíveis com o espaço disponível nos terrenos onde se encontra instalada atualmente, a ETAR. Considerando que, contíguo à linha de água que ladeia a ETAR – Ribeira do Carvalho – se encontrava um terreno, onde em tempos laborou uma fábrica de curtumes, com dimensões e cotas compatíveis com uma expansão da ETAR e seus órgãos. Considerando também que, face aos instrumentos de gestão territorial em vigor, no terreno em apreço não poderá voltar a ser desenvolvida atividade industrial, sendo, no entanto, a classificação do espaço compatível com ações relacionadas com o tratamento de águas residuais. Assim, a Aquanena entendeu como fundamental, e concretizou posteriormente, a aquisição do terreno em causa, de forma a garantir o espaço necessário à implantação das futuras infraestruturas de tratamento de águas residuais, para cumprimento das suas obrigações legais, concretizadas pela implementação da solução final de afinação, ao efluente da ETAR de Alcanena.

h) Estudo – Solução final – sistemas de filtragem - **€84.692,87;**

Para suporte à validação do Projeto 4 - Solução Final de Afinação, dada a elevada complexidade de tratamento desta tipologia de efluentes, está em curso a realização de um estudo, com recurso a um sistema de filtragem, para aferir a eficiência de remoção de um dos parâmetros críticos (sólidos suspensos totais) para cumprimento da Licença de Rejeição.

Para concretizar a execução da operação foram elaborados os procedimentos necessários, tendo sido publicados, até ao final de setembro:

CPN.06.2023 – Aquisição de equipamentos de medição e controle dos processos de tratamento;

CPN.07.2023 – Aquisição de equipamentos para tanque de reserva da ETAR;

CP.18.2023 – Acessórios para variados equipamentos de bombagem, oxigenação e outras operações da ETAR.

No quarto trimestre de 2023, a que o presente relatório diz respeito, desenvolveram-se novos procedimentos, para a execução da operação até dezembro de 2023, nomeadamente:

CPN.10.2023 - Aquisição de equipamentos para operações diversas da ETAR de Alcanena;

CPN.11.2023 - Aquisição de equipamento de elevação e movimentação de cargas;

CP.18.2023 - Aquisição de acessórios para variados equipamentos de bombagem, oxigenação e outras operações da ETAR;

CP.19.2023 - Aquisição de equipamentos para automatização do tratamento químico na ETAR de Alcanena;

CP.22.2023 - Aquisição e instalação de sistema de filtragem automático, por areia silícica;

AD.25.2023 - Aquisição e implementação de software de gestão laboratorial;

AD.26.2023 - Prestação de serviços para a expansão da infraestrutura elétrica da ETAR de Alcanena;

AD.29.2023 - Execução de fundações para balança;

AD.30.2023 - Aquisição de equipamento balança para a ETAR de Alcanena;

AD.32.2023 - Aquisição de bombas submersíveis e demais acessórios;

AD.35.2023 - Aquisição de tanque metálico de água para lavagem de rodados de camiões;

AD.36.2023 - Aquisição de equipamento de lavagem de rodados de camiões;

AD37.2023 - Aquisição de rebocos de gradados.

Salienta-se, no período em análise, que no dia 29 de novembro de 2024, decorreu a Sessão Inaugural dos investimentos prioritários de reabilitação do Sistema de Tratamento de Alcanena, que contou com a presença do Senhor Secretário de Estado do Ambiente Dr. Emídio Sousa, do Senhor Presidente da Câmara Municipal Alcanena, Eng. Rui Anastácio, bem como, com a participação do executivo municipal e de muitas entidades convidadas.

Esta inauguração integrou, para além dos investimentos prioritários realizados no Sistema de Alcanena (ETAR e coletores), alvo de cofinanciamento pelo REACT-EU, a inauguração das novas redes de saneamento de Carvalheiro e de Covão do Coelho / Vale Alto, estas última financiadas pelo POSEUR.

3.2 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

De acordo com as informações prestadas nos relatórios anteriores, foram lançados todos os concursos públicos previstos cuja obrigatoriedade de execução foi apresentada na Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais n.º L006844.2021.RH5A, alínea 9ª do separador outras condições, no prazo de 12 meses:

- i) lançamento de concurso público para a empreitada de execução das três estações de monitorização e controlo de sulfuretos;
- ii) lançamento de concurso público para a remodelação da obra de entrada da ETAR (sistema de elevação dos parafusos de Arquimedes;
- iii) lançamento de concurso público para cobertura dos tanques de homogeneização e injeção de oxigénio;

Segue-se informação em relação a cada uma das empreitadas.

3.2.1 PROJETO DE REABILITAÇÃO DOS PARAFUSOS DE ARQUIMEDES

Finalidade: com a Reabilitação dos parafusos de Arquimedes da obra de entrada de elevação inicial da ETAR, pretende-se permitir o esvaziamento integral das câmaras de chegada, mantendo os coletores em depressão e conduzir todo o ar para um ponto único na ETAR para o devido tratamento.

Ponto de situação: À data atual, todos os equipamentos se encontram em funcionamento. Verifica-se que a elevação de efluente é eficaz não só no que diz respeito à elevação de águas residuais para tratamento, mas também dos gases formados no interior do coletor que são devidamente encaminhados para as torres de desodorização existentes na ETAR, cumprindo-se assim o principal objetivo da intervenção neste órgão de tratamento.



3.2.2 SISTEMA DE CONTROLO DE SULFURETOS (ADIÇÃO DE CLORETO FÉRRICO E MEDIÇÃO DE CAUDAL)

Finalidade: Este investimento visa a dotação de capacidade de injeção de reagente nos emissários para controlo de sulfuretos na massa líquida a montante da ETAR, com o objetivo de redução de odores ofensivos.

Ponto de Situação: À data atual, todos os equipamentos se encontram em funcionamento. Importa referir que mesmo com as condicionantes verificadas ao longo dos trabalhos, as estações estiveram em funcionamento com a dosagem a ser realizada de acordo com uma temporização definida pela Aquanena, decorrente da experiência adquirida pela equipa operacional ao longo dos anos, dos horários mais críticos.



3.2.3 COBERTURA DOS TANQUES DE EQUALIZAÇÃO E SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE GASES

Finalidade: Este investimento contempla a cobertura dos tanques de homogeneização (atual primeiro estágio biológico) com respetiva extração de ar e encaminhamento para tratamento, para controlo e libertação de odores.

Ponto de Situação: À data atual, todos os equipamentos se encontram em funcionamento. Tal como previsto, todos os gases formados nos tanques de homogeneização são canalizados para o sistema de desodorização existente. Verifica-se a total ausência de gases com potencial efeito odorífero a partir deste órgão de tratamento.



3.2.4 SISTEMAS DE INJEÇÃO DE OXIGÉNIO LÍQUIDO

Finalidade: Neste investimento prioritário, preconiza-se a existência de um complemento ao atual sistema de arejamento por ar atmosférico, com recurso à injeção de oxigénio puro, para fazer face às necessidades adicionais de arejamento em períodos críticos, que permita o arejamento mais-eficaz e contribuindo para o controlo e libertação de odores.

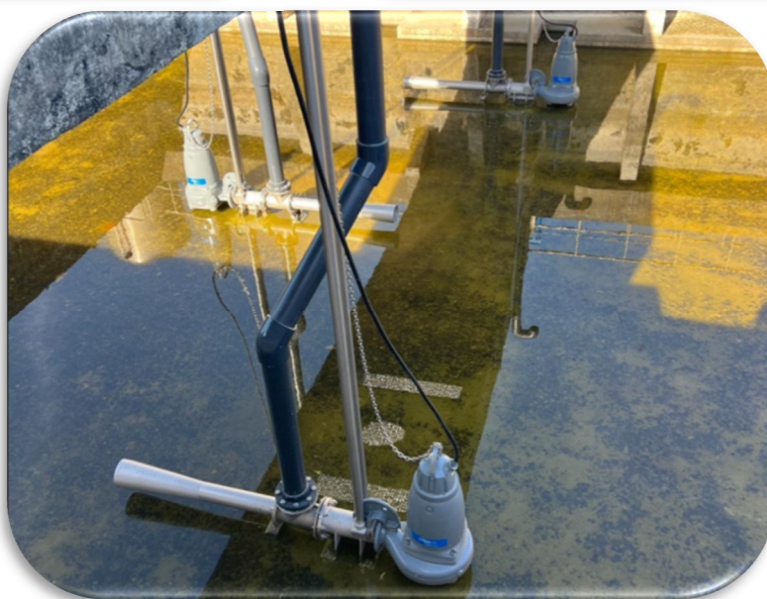
Ponto de situação: À data atual, todos os equipamentos se encontram em funcionamento. A atuação das bombas de injeção de oxigénio, revelou-se importante na fase de retoma da atividade industrial. Esta fase ocorre anualmente após a típica paragem da indústria para férias no mês de agosto em que, no início de setembro com o aumento brusco de entrada de efluentes industriais, conduz a uma situação em que o sistema de arejamento com ar atmosférico muitas vezes não conseguia manter os níveis de arejamento necessários, à oxidação dos poluentes precursores da formação de gás sulfídrico e responsáveis pela emissão de maus odores. A injeção de oxigénio líquido agora instalada dotou a instalação da resiliência necessária para o controlo dos episódios de maus odores anteriormente verificados.



3.2.5 NOVOS INVESTIMENTOS PROPOSTOS

O primeiro trimestre de 2024 fica marcado pela instalação e operacionalização dos equipamentos que resultaram dos investimentos propostos a 06.10.2023, que permitiram a concretização da operação financiada e que contribuem para o cumprimento dos requisitos elencados no novo Título de Utilização já descritos na alínea 3.1 do presente relatório.

a) Aquisição de equipamentos para tanque de reserva da ETAR, acessórios para equipamentos de bombagem, oxigenação e outras operações da ETAR de Alcanena;



b) Aquisição de equipamentos de medição e controle dos processos de tratamento;



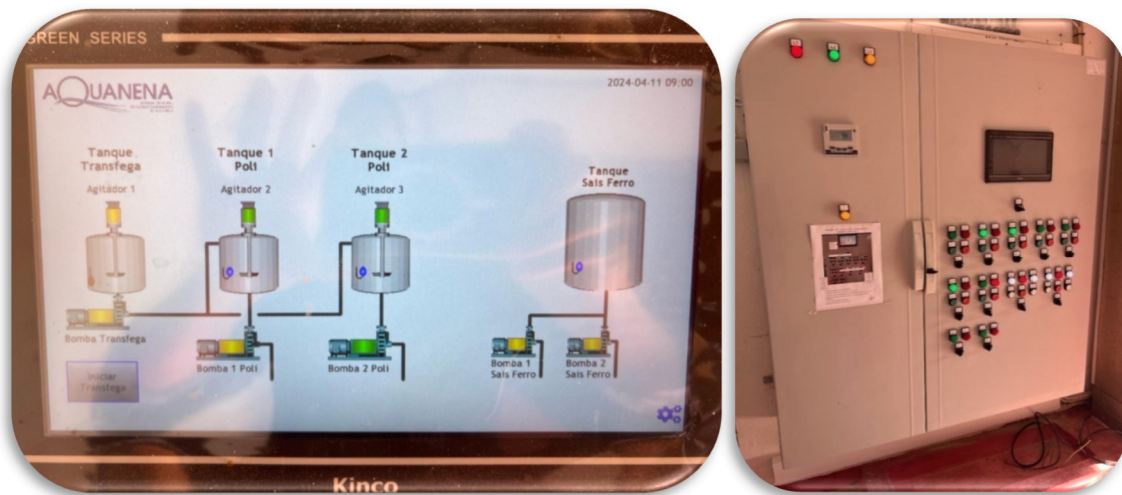
c) Unidade de Produção de Autoconsumo;



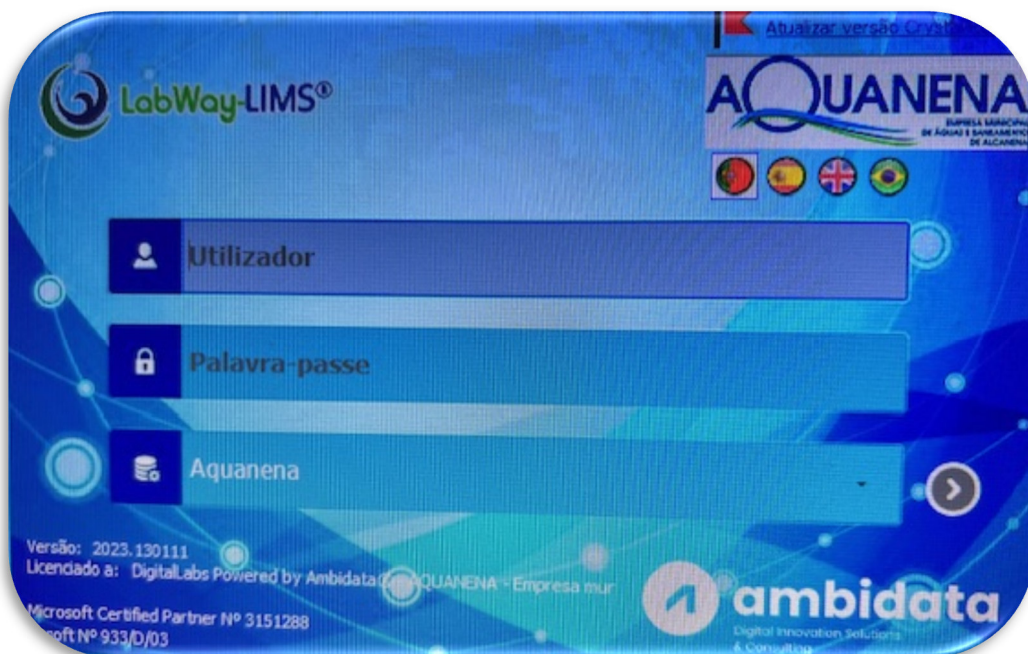
d) Infraestrutura Elétrica;



e) Automatização;



f) Sistemas de informação;



g) Aquisição de terreno;



h) Estudo – Solução final – sistemas de filtragem;



4. ESTUDOS PILOTO

De acordo com as informações prestadas nos relatórios anteriores, foram executados todos os ensaios piloto previstos cuja obrigatoriedade de execução foi apresentada na Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais n.º L006844.2021.RH5A, alínea 8ª do separador outras condições:

- No prazo de 6 meses, execução dos ensaios em laboratório de pré-oxidação com ozono e iniciar a exploração de uma unidade piloto do sistema biológico.

Além dos ensaios previstos, decorrente de trabalho de investigação e pesquisa levado a cabo pela AQUANENA, entendeu-se relevante avançar igualmente com um ensaio piloto com um sistema de tratamento por eletrocoagulação.

Os relatórios dos ensaios realizados, com todos os desenvolvimentos e resultados foram apresentados nos relatórios anteriores, pelo que se entende não ser necessário anexar novamente no presente relatório.

4.1. ESTUDOS PREVISTOS

Não obstante das diversas operações de beneficiação executadas de acordo com o perspetivado no Plano Estratégico, o sistema carece ainda de algumas intervenções. Assim, tendo em conta a necessidade de melhorar o nível de tratamento da ETAR, a Aquanena, procedeu à contratação da HIDRA, Hidráulica e Ambiente, Lda., que através da sua equipa técnica tem acumulado, ao longo dos anos, conhecimentos sobre as características e desempenho da globalidade do sistema, para a realização de um estudo denominado “Avaliação da Viabilidade de Tratamento de Afinação por Soluções de Base Natural a Jusante da Atual ETAR de Alcanena”.

A realização do estudo visa a escolha de uma solução que permita cumprir os requisitos legais atuais e futuros e simultaneamente seja viável e sustentável, do ponto de vista dos custos de investimento e dos encargos de exploração.

Enviamos no **ANEXO 4** o documento que se refere a Especificações para instalação e monitorização de instalação piloto na ETAR de Alcanena – Solução de Descarga “Zero”, onde são apresentados os dados técnicos, planeamento e calendarização previstos para a realização dos trabalhos.

Este documento concretiza as especificações técnicas de Instalações Piloto de leitos de macrófitas para maximizar a retenção de água e evapotranspiração, cujo objetivo é obter uma situação tendencial de descarga “zero” do efluente da ETAR de Alcanena, evitando assim a descarga do caudal e cargas poluentes para a linha de água da Ribeira do Carvalho.

À data atual já se encontram instalados os dois leitos previstos, tendo sido realizadas as plantações de todas as espécies, de acordo com as especificações técnicas apresentadas. Estas instalações piloto foram planeadas para retratar, tanto quanto possível, as condições reais. Na fase inicial a evapotranspiração é bastante limitada, prevê-se que esta venha a aumentar com o tempo, nomeadamente, com o crescimento das plantas e a redução da infiltração média por colmatação, o que se pretende avaliar com o ensaio em curso. Nas figuras seguintes pode observar-se a instalação à data de início da exploração.



No primeiro trimestre de 2025, observou-se a evolução das plantas e o desenvolvimento das primeiras folhas nas espécies arbóreas. Nos próximos meses espera-se um crescimento mais rápido e o aumento da evapotranspiração. Nas figuras seguintes pode observar-se a instalação à data atual.

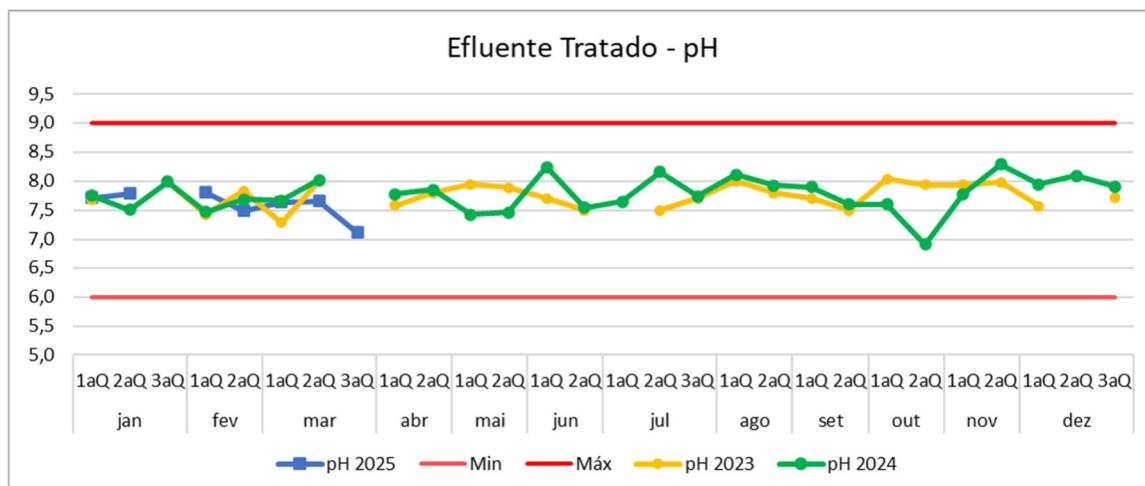


5. DESEMPENHO DA INSTALAÇÃO

Para a análise de desempenho da instalação, apresentam-se os gráficos elaborados com os dados reportados mensalmente para o efluente tratado, com frequência de amostragem quinzenal, já remetidos à APA, para dar resposta ao programa de autocontrolo apresentado no TUA.

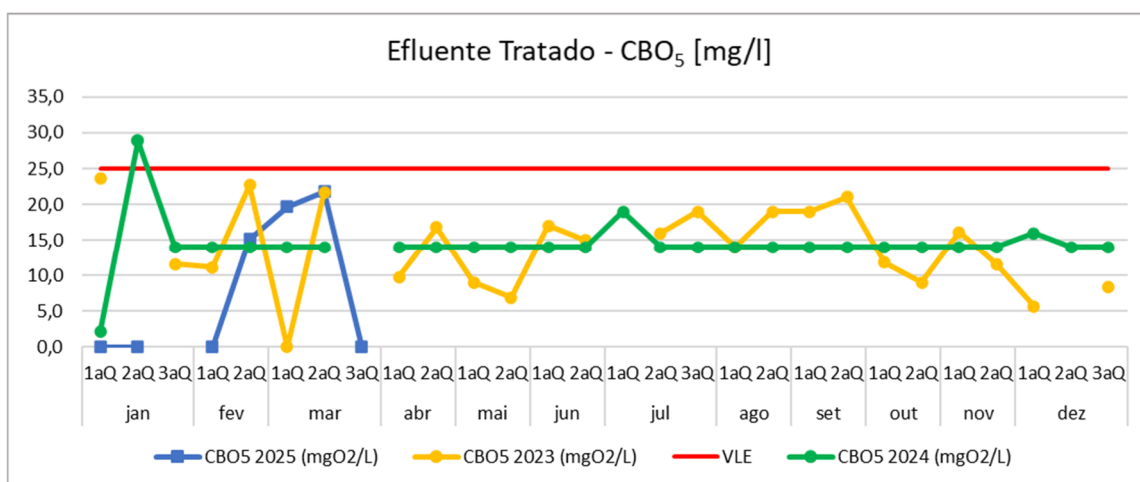
O intervalo temporal dos dados apresentados é o ano de 2023 completo (linha e marcadores a amarelo), o ano 2024 completo (linha e marcadores a verde) e o primeiro trimestre de 2025 (linha e marcadores a azul). A apresentação destes dados permite comparar o desempenho da ETAR nestes três anos em período homólogo.

Evolução do parâmetro pH:



Os valores de pH mantêm-se dentro dos limites exigidos, sem grandes flutuações, e estável ao longo dos anos.

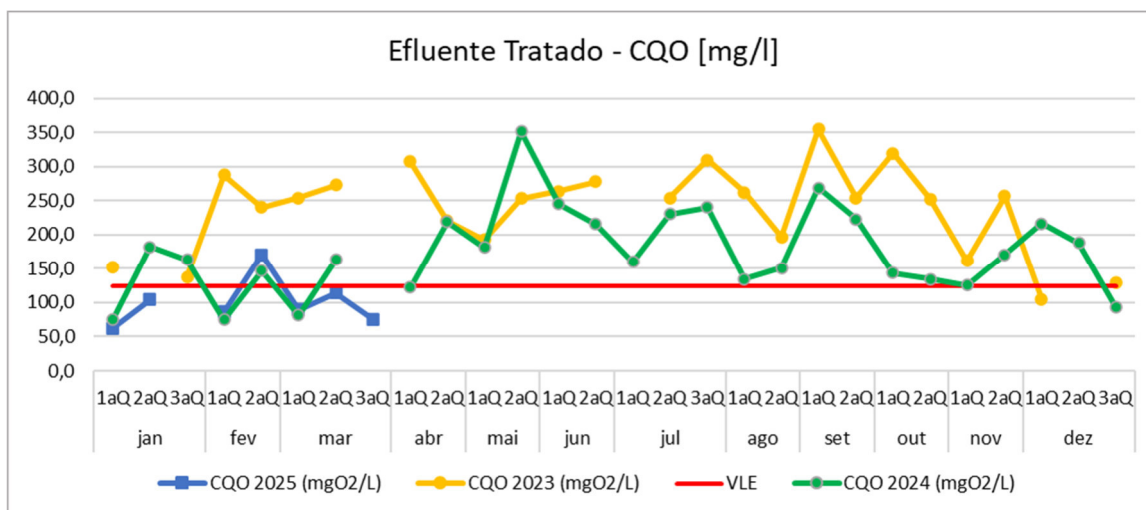
Evolução do parâmetro Carência Bioquímica de Oxigênio (CBO₅):



Nos resultados apresentados para o parâmetro CBO₅, o VLE foi ultrapassado num único resultado analítico da monitorização no mês de janeiro de 2024. No trimestre em análise, em resultado da afluência excessiva de caudal devido à ocorrência de períodos de forte pluviosidade, verificou-se instabilidade dos processos biológicos da ETAR e em consequência a variação brusca de parâmetros associados à atividade microbológica, ainda assim não se ultrapassou o VLE para este parâmetro. Outro dado que se pode analisar é a média dos três anos em período homólogo, onde é possível observar valores estáveis e abaixo do VLE:

Média CBO ₅ 2023 (jan-mar)	18 mg/L
Média CBO ₅ 2024 (jan-mar)	14 mg/L
Média CBO ₅ 2025 (jan-mar)	19 mg/L

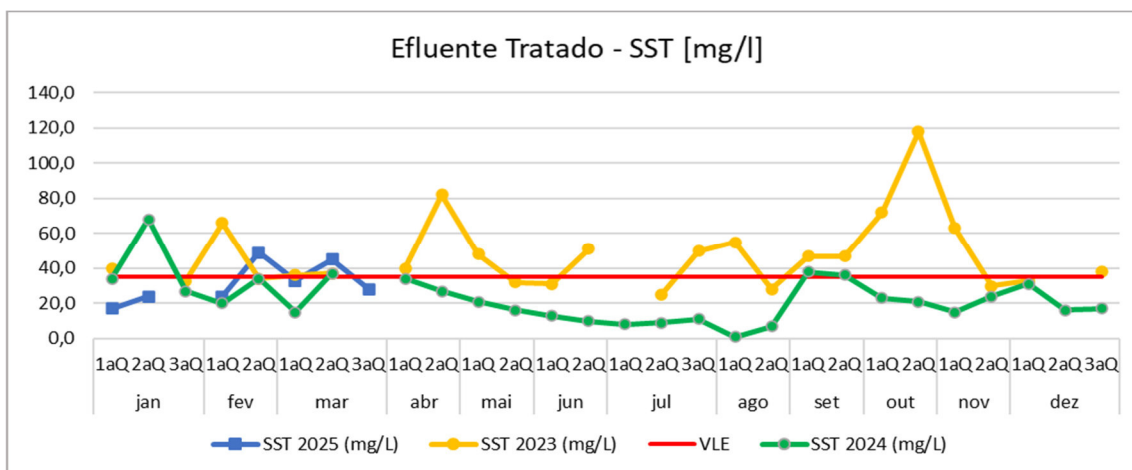
Evolução do parâmetro Carência Química de Oxigênio (CQO):



Em relação aos valores de CQO, verifica-se que em períodos de forte pluviosidade em paralelo, com o período em que algumas empresas industriais fecham para férias, possibilita a obtenção de um afluente com menos contaminação e por isso melhores resultados para o efluente tratado. Nos restantes períodos este parâmetro encontra-se acima do VLE o que demonstra a sua criticidade. Podemos verificar que a partir de junho de 2024 os resultados analíticos para este parâmetro encontram-se abaixo dos valores dos anos anteriores o que demonstra uma ligeira melhoria. Esta melhoria verifica-se também ao observar a média dos três anos em período homólogo:

Média CQO 2023 (jan-mar)	224 mg/L
Média CQO 2024 (jan-mar)	127 mg/L
Média CQO 2025 (jan-mar)	101 mg/L

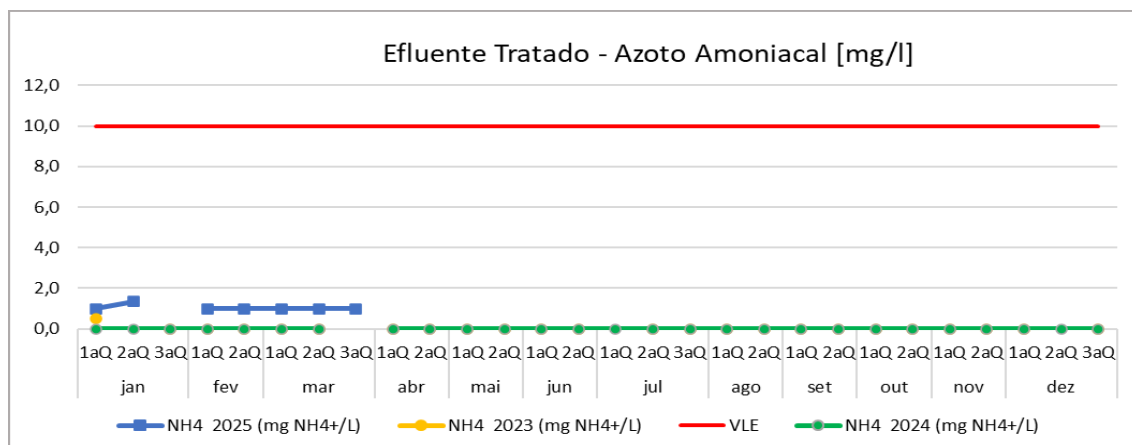
Evolução do parâmetro Sólidos Suspensos Totais (SST):



À semelhança do que acontece para a CQO, os valores de SST em 2023 encontram-se muitas vezes acima do VLE de 35 mg/L. Na generalidade, verifica-se um aumento de eficiência na remoção de SST no ano de 2024, com o cumprimento do VLE, na maioria dos resultados obtidos, como se pode observar no gráfico. Em relação ao trimestre em análise, os resultados analíticos para o parâmetro SST apresentam oscilação em torno do VLE, tendo ultrapassado com pouca expressão em dois valores, ainda assim podemos considerar uma melhoria significativa, o que se traduz pela observação dos valores médios deste parâmetro em período homólogo:

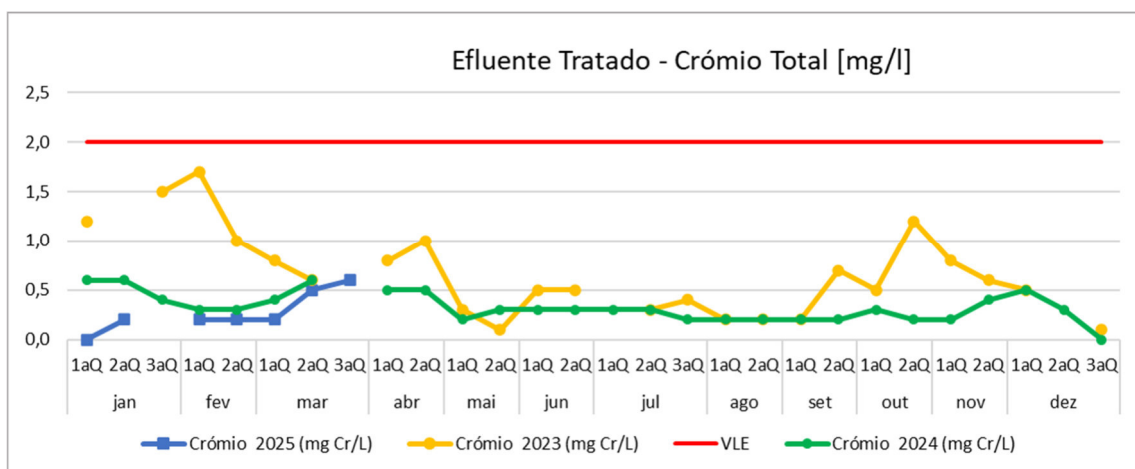
Média SST 2023 (jan-mar)	41 mg/L
Média SST 2024 (jan-mar)	34 mg/L
Média SST 2025 (jan-mar)	31 mg/L

Evolução do parâmetro Azoto Amoniacal (NH₄):



Os resultados analíticos para o parâmetro Azoto Amoniacal encontram-se abaixo do VLE para todos os períodos em análise e muitas vezes abaixo do limite de quantificação do método analítico, o que justifica as linhas do gráfico a zero.

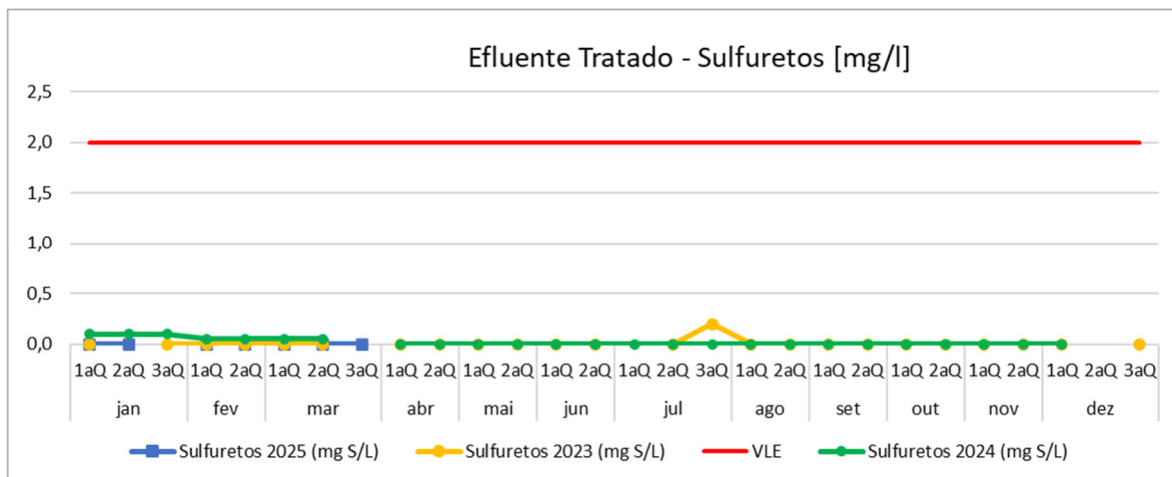
Evolução do parâmetro Crómio Total (Cr):



Os resultados analíticos para o parâmetro Crómio Total, encontram-se abaixo do VLE para todos os períodos em análise. A média dos resultados analíticos para o período em análise, encontra-se abaixo da média dos dois anos anteriores em período homólogo:

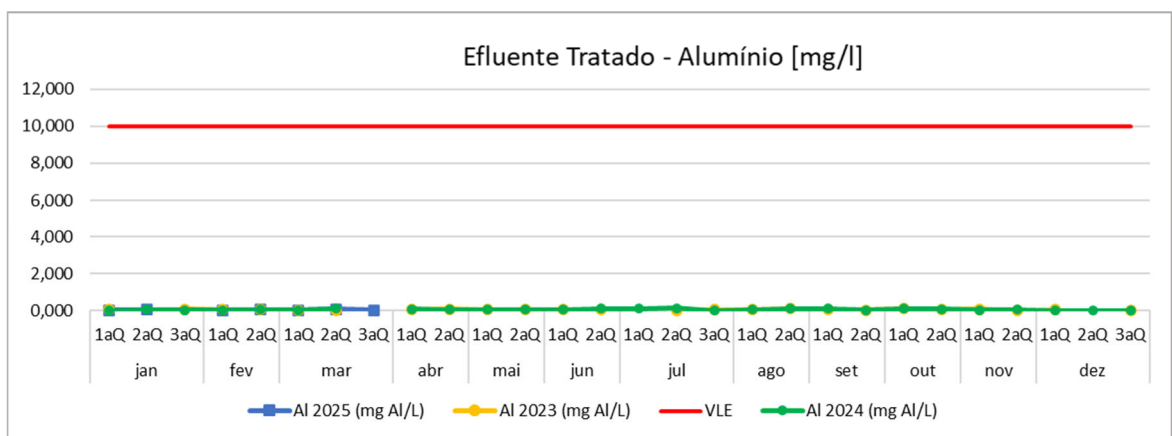
Média Crómio 2023 (jan-mar)	1,1 mg/L
Média Crómio 2024 (jan-mar)	0,5 mg/L
Média Crómio 2025 (jan-mar)	0,3 mg/L

Evolução do parâmetro Sulfuretos Totais (S^2):



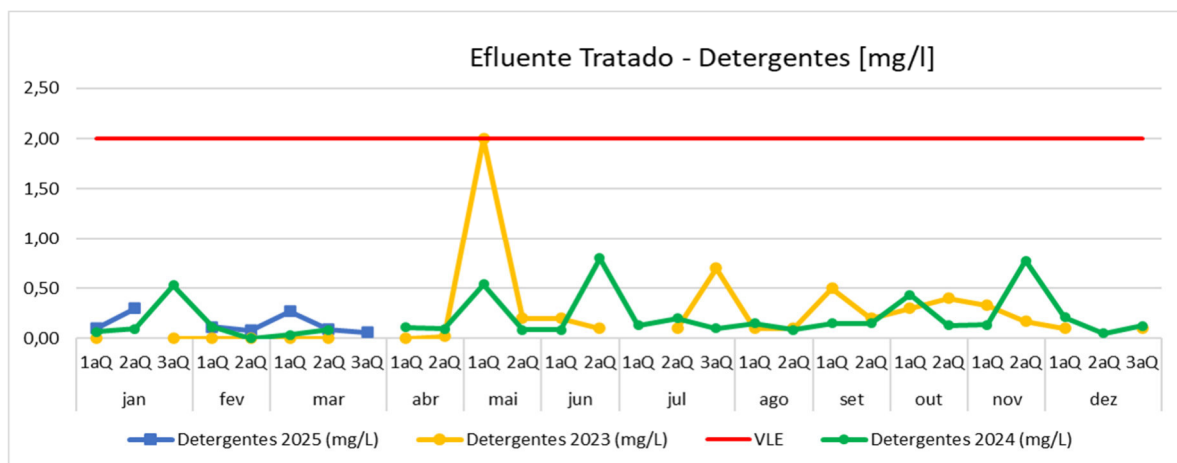
Os valores de Sulfuretos mantêm-se abaixo do VLE, e também abaixo do Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Evolução do parâmetro Alumínio (Al):



Os valores de Alumínio mantêm-se abaixo do VLE.

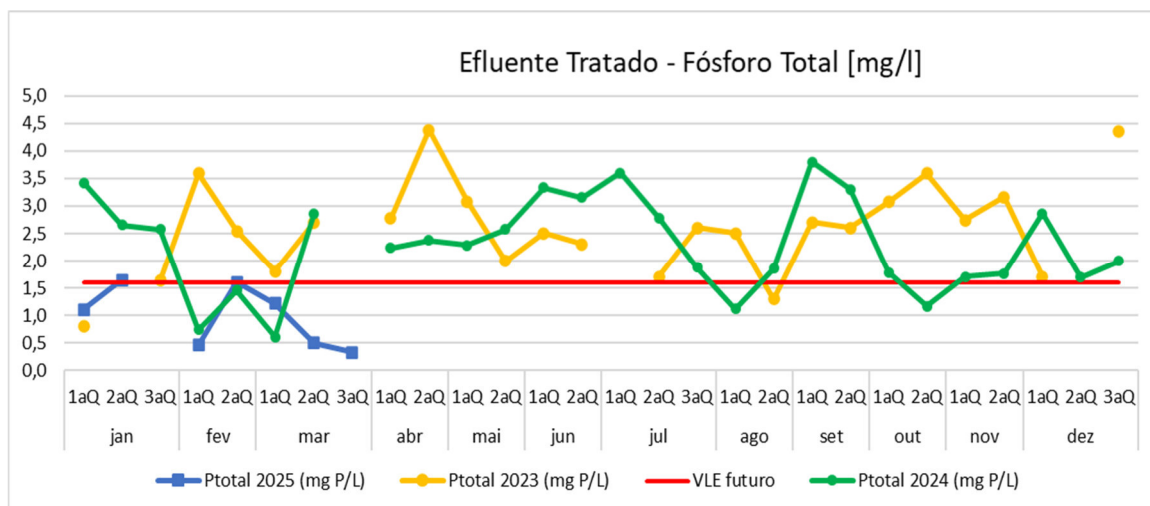
Evolução do parâmetro Detergentes:



Os valores de Detergentes mantêm-se abaixo do VLE. Verificou-se um valor acima do normal no mês de maio de 2023.

Evolução dos parâmetros Fósforo Total e Azoto Total:

De acordo com o TUA20230405001152 em vigor, a monitorização dos parâmetros Fósforo Total (P) e Azoto Total (N) é obrigatória para o cálculo da Taxa de Recursos Hídricos (TRH) e irão integrar o conjunto de valores com VLE que seriam para cumprir a partir de 05/04/2024, no entanto esta medida não será aplicada até ao término da validade do TUA de acordo com declaração emitida pela APA (**ANEXO 2**). Pela sua relevância, importa também apresentar o registo de evolução destes parâmetros.



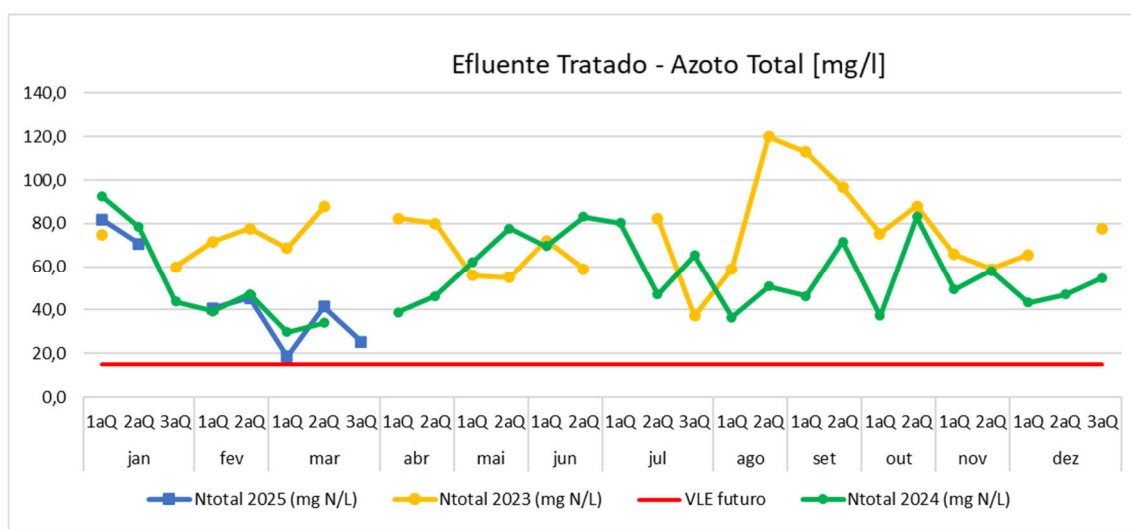
De um modo geral, nos anos de 2023 e 2024 os valores de Fósforo Total encontram-se acima do VLE que será de 1,6 mg/L no futuro. No primeiro trimestre de 2025 estes valores apresentam-se abaixo do VLE. O mesmo podemos concluir pela observação da média dos três anos em período homólogo:

Média P total 2023 (jan-mar)	2,2 mg/L
Média P total 2024 (jan-mar)	2,0 mg/L
Média P total 2025 (jan-mar)	1,0 mg/L

Em relação ao parâmetro fósforo total, importa salientar que de acordo com o histórico do autocontrolo da ETAR de Alcanena, para o efluente tratado, este fazia parte dos parâmetros abaixo do VLE. Por análise destes dados ao longo dos anos verifica-se que há um aumento do valor do fósforo total no efluente bruto, que se refletiu nos resultados do efluente final tratado.

Face aos valores obtidos no parâmetro fósforo total no efluente tratado, acima dos futuros VLE, que refletem uma alteração nos processos industriais, deu-se início a uma caracterização deste parâmetro nos diferentes utilizadores, que será continuada e cujos dados disponíveis até à data se apresentam no **ANEXO 3**.

Evolução do parâmetro Azoto Total (N):



Os valores de Azoto Total encontram-se bastante acima do VLE de 15 mg/L. No primeiro trimestre de 2024 os resultados analíticos para este parâmetro encontram-se abaixo dos resultados dos dois anos anteriores, no segundo trimestre de 2024 acompanham a tendência dos anos anteriores, e no terceiro trimestre voltam a baixar ligeiramente, nomeadamente no mês de agosto. A média dos três anos em período homólogo mostra uma tendência de melhoria de resultados do azoto total:

Média N total 2023 (jan-mar)	73,4 mg/L
Média N total 2024 (jan-mar)	52,2 mg/L
Média N total 2025 (jan-mar)	46,3 mg/L

Ainda em relação aos parâmetros a analisar no efluente tratado, também porque este assunto já foi abordado nos relatórios anteriores, de acordo com o TUA20230405001152, nomeadamente à alínea com o código T000137, reporte de resultados em contínuo, a AQUANENA tem vindo a enviar os valores de Caudal, Condutividade elétrica, Temperatura e Carbono Orgânico Total em formato Excel, semanalmente de acordo com o exigido no TUA. A AQUANENA aumentou a frequência das determinações analíticas no laboratório interno, de modo a acompanhar os valores dados pelo sensor de medição em contínuo. Além disso foi realizado um contrato com o fornecedor para a calibração do sensor com periodicidade trimestral, a primeira calibração foi realizada entre os meses de janeiro e fevereiro de 2025.

6. CONCLUSÕES

Conforme tem vindo a ser igualmente reportado, no que respeita ao **modelo preconizado de conceção-construção, para implementação da solução de afinação final, foi desenvolvido o caderno de encargos e preparado o processo de concurso internacional**, com lançamento previsto para dezembro de 2022. Contudo, **esta opção ficou suspensa, devido ao elevado valor de investimento previsto, com um acréscimo de custos muito elevado face à perspetiva inicial e devido ao prazo previsto para a sua conclusão (24 meses, após o lançamento).**

- **Investimento inicial previsto: €4.986.500;**
- **Investimento estimado** para lançamento da empreitada de conceção-construção – tratamento de afinação final: **9.000.000.**

Este cenário despoletou, ainda no final de 2022, a **procura de alternativas de reforço do financiamento comunitário**, uma vez que a empresa municipal AQUANENA, não reunia, nem reúne, condições para endividamento, face aos montantes envolvidos.

Neste contexto foram realizadas, ao longo do ano 2023, **reuniões com o Senhor Ministro do Ambiente e da Ação Climática (Duarte Cordeiro) e com o Senhor Secretário de Estado do Ambiente (Hugo Pires)**, para avaliação de Programa de Acolhimento, onde foi apontada a **possibilidade de intervenção do Grupo Águas de Portugal.**

Destas reuniões resultou a constituição de um **Grupo de Trabalho**, com técnicos da AQUANENA e de diferentes entidades integrantes do **Grupo Águas de Portugal** (ex: EPAL e Águas do Tejo Atlântico), que tem vindo a realizar visitas técnicas e avaliação de documentação relevante para o efeito, no sentido de desenvolver um **estudo técnico-económico para a implementação da solução final de afinação, aguardando-se a respetiva conclusão.**

Em 2024 foram solicitados pontos de situação deste processo a diferentes responsáveis, como sejam o **Eng.º Arménio Figueiredo (Assessor do Conselho de Administração da EPAL)** e o **Eng.º Carlos Martins (Presidente do Conselho de Administração da EPAL).**

Foi também solicitada reunião com o **Eng.º Carmona Rodrigues (Presidente do Conselho de Administração da AdP – Águas de Portugal)** e com a **Senhora Ministra do Ambiente e Energia (Maria da Graça Carvalho).**

Em 29 de novembro de 2024, aquando da inauguração dos Investimentos de Reabilitação do Sistema de Tratamento de Alcanena, e que contou com a presença do **Secretário de Estado do Ambiente, Dr. Emídio Sousa**, o pedido de reunião voltou a ser abordado.

No dia 4 de março de 2025 ocorreu finalmente a audiência solicitada à **Senhora Ministra do Ambiente e Energia, Prof. Maria da Graça Carvalho**, onde esta temática voltou a ser abordada.

Não obstante as diversas operações de beneficiação executadas de acordo com o perspetivado no Plano Estratégico, o sistema carece ainda de algumas intervenções estruturantes. Assim, tendo em conta a necessidade de melhorar o nível de tratamento da ETAR, a AQUANENA, procedeu à contratação da **HIDRA, Hidráulica e Ambiente, Lda.**, que através da sua equipa técnica tem acumulado, ao longo dos anos, conhecimentos sobre as características e desempenho da globalidade do sistema, para a realização de um estudo denominado **“Avaliação da Viabilidade de Tratamento de Afinação por Soluções de Base Natural a Jusante da Atual ETAR de Alcanena”**, prevendo-se a possibilidade de desenvolver uma solução extensiva, de descarga “zero”, pelo menos em períodos prolongados de tempo.

Em relação às quatro empreitadas elencadas na alínea 3.2, consideram-se todas concluídas e importa salientar que o grau de execução financeiro da globalidade das empreitadas em execução atingiu os 108,4% (valor que já inclui as revisões de preços contratuais).

Em relação aos dados de controlo analítico para o efluente tratado apresentados na alínea 5, quando analisados de forma global, mostram um aumento de eficiência de depuração, que se demonstra pelos resultados analíticos obtidos nos últimos meses com o cumprimento dos VLE's para os sete parâmetros a seguir discriminados: pH, CBO5, Azoto amoniacal, Crómio total, Sulfuretos totais, Alumínio e Detergentes. Em relação ao trimestre em análise, os resultados analíticos para o parâmetro SST apresentam oscilação em torno do VLE, tendo ultrapassado com pouca expressão em dois valores, ainda assim podemos considerar uma melhoria significativa. Quanto aos valores de CQO e de Fósforo Total, continuam a apresentar uma tendência de redução. O Parâmetro Azoto Total, mantém-se acima do VLE, mas abaixo dos dois anos anteriores em período homólogo. As fortes chuvadas que se fizeram sentir no primeiro trimestre de 2025 também afetaram os resultados obtidos, por um lado na redução dos valores por diluição, nomeadamente nos parâmetros CQO, Fósforo Total e Azoto Total, por outro lado, apesar de ter

pouca expressão, no aumento da concentração de SST por arraste devido à diminuição do tempo de retenção hidráulico nos tanques de tratamento e conseqüentemente o arraste de sólidos.

Conforme referido em reportes anteriores, o ano de 2022 ficou marcado pelo aumento generalizado de custos de exploração com especial incidência no aumento dos custos de energia e produtos químicos. Também os fornecedores justificam esses aumentos com o custo das matérias-primas e processos de produção e transportes, dependentes do uso de energia.

Inevitavelmente o aumento dos custos da energia e produtos químicos teve um impacto com especial relevância no tratamento de águas residuais na ETAR de Alcanena, o que se traduziu num desvio orçamental de mais de 1 milhão de euros, com peso elevado na estrutura de gastos. Apesar disso, a AQUANENA tem vindo a cumprir, dentro das possibilidades, com todas as obrigações previstas. Neste sentido, foi necessário despoletar, em junho de 2022, um Processo de Revisão Extraordinária da Trajetória Tarifária e do Contrato de Gestão Delegada, para o quinquénio 2019-2023, de acordo com o enquadramento legal aplicável, bem como o disposto no Contrato de Gestão Delegada, o qual contemplou um aumento de 10% nos serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais domésticas e de 60% nos serviços de saneamento de águas residuais industriais, com aplicação a partir de 15 de outubro de 2022 e que se manteve no ano de 2023. Já no final de 2023 foi aprovada uma atualização tarifária, a qual foi apresentada à ERSAR e implementada no ano 2024.

De referir também que no final de 2024, foi concluído e aprovado o processo de revisão quinquenal previsto no contrato, para o quinquénio 2024 a 2028, tendo sido assinada a 16 de dezembro de 2024, a Adenda de 2ª revisão ao Contrato de Gestão Delegada.

7. PEDIDO DE RENOVAÇÃO DO TUA20230405001152

Tendo em consideração que à data de envio do presente relatório se encontra ultrapassada a data de validade do TUA20230405001152, importa acrescentar a este relatório que não foi possível realizar o pedido de renovação atempado, e de acordo com o previsto, devido à plataforma SiliAmb não estar a responder através do módulo LUA (Licenciamento Único Ambiental).

Assim, de forma a manter a legalidade na exploração da ETAR, a AQUANENA procedeu ao pedido via email (**ANEXO 5**), ao qual a APA/ARHTO respondeu com o ofício S021276-202504-ARHTO-DOLMT (**ANEXO 6**), com a prorrogação do prazo do TUA e respetivas condições de reporte até todos os condicionamentos estarem resolvidos e ser possível o registo através da plataforma SiliAmb.

8. ANEXOS

- ANEXO 1 - Pedido de adiamento das condições estabelecidas no Título Único Ambiental TUA2023040500115;
- ANEXO 2 - Resposta APA – ofício - S022611-202404-ARHTO_DOLMT;
- ANEXO 3 - Caracterização do parâmetro fósforo total nos diferentes utilizadores;
- ANEXO 4 – Especificações para instalação e monitorização de instalação piloto na ETAR de Alcanena – Solução de Descarga “Zero”.
- ANEXO 5 – Pedido de renovação do TUA;
- ANEXO 6 – Resposta APA – Ofício – S021276-202504-ARHTO_DOLMT - Prorrogação de validade do TUA até à formalização do pedido via SiliAmb.

ELABORADO POR

MARIA TERESA SILVA

LUÍS MIGUEL GUERREIRO SANTOS

O CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

NUNO SILVA

ISABEL PIRES

ALEXANDRE PIRES

Alcanena, 15 de abril de 2025

ANEXO 1

Maria Silva

De: Isabel Pires
Enviado: 27 de março de 2024 10:15
Para: Carlos Castro; Susana Fernandes
Cc: nunosilva@cm-alcanena.pt; alexandrepire@cm-alcanena.pt; Miguel Guerreiro
Assunto: Título Único Ambiental TUA20230405001152 | Estabelecimento | ETAR de Alcanena

Importância: Alta

Ex.mos Senhores

No seguimento de reunião realizada no dia 25/03/2024, cuja disponibilidade demonstrada para apreciação dos temas em análise, a qual desde já agradecemos, vimos colocar à V/ consideração, e atendendo à atual situação da ETAR de Alcanena, a necessidade de cumprimento (ou adiamento) das condições estabelecidas no Título Único Ambiental TUA20230405001152.

O referido título **emitido em 05/04/2023** e com **data de validade de 05/04/2025**, apresenta **novas condições de rejeição**, designadamente **valores limites de emissão (VLE) mais exigentes, a cumprir a partir de 05/04/2024**.

Este Título encerra entre outras condições, o **reporte trimestral**, sob a forma de Relatório Síntese, que temos remetido a essa entidade, com a demonstração do desempenho da instalação – ETAR de Alcanena, o qual tem vindo a **evidenciar a melhoria efetiva da eficiência de tratamento, face às medidas/intervenções implementadas**.

Os últimos resultados reportados para os parâmetros que caracterizam o efluente rejeitado e que podem ser observados no relatório enviado em 15/01/2024, refletem essa melhoria efetiva, associada ao **conjunto de investimentos e ações que têm vindo a ser realizados** e que resultam do **Plano Estratégico para Evolução do Sistema de Saneamento**, elaborado para o efeito.

Destacam-se em seguida, os **investimentos mais relevantes**, já implementados, que **contribuem para a melhoria do desempenho da ETAR**:

- Automatização dos equipamentos de arejamento do segundo estágio do biológico da ETAR, em função de grandezas controladas (valores de O2 dissolvido);
- Automatização do sistema de adução de efluente ao tratamento químico, com controlo mais efetivo de caudais;
- Entrada em funcionamento do sistema de dosagem de Cloreto Férrico, nos 3 emissários de efluente industrial, para controlo de sulfuretos na massa líquida, ação que teve um impacto paralelo positivo na qualidade do efluente que chega à ETAR;
- Realização de Estudos Piloto para melhoria dos parâmetros de rejeição integrantes do TUA;
- Instalação de caudalímetros em pontos estratégicos dos emissários, de forma a conhecer e gerir melhor os caudais afluentes à ETAR;

- Criação de tanque de reserva para desvio de picos de caudal afluente, situação que permitirá evitar/minimizar situações de descarga de emergência e, simultaneamente, gerir melhor os caudais a tratamento;
- Automatização do tratamento químico, permitindo gerir a adição de reagentes de forma automatizada, em função dos caudais a tratamento;
- Instalação de caudalímetros em todos os circuitos hidráulicos de recirculação da ETAR, permitindo fazer o balanço hídrico da instalação com maior rigor;
- Instalação de sistema automático de filtragem após os decantadores secundários, em leitos de areia, para melhoria do parâmetro Sólidos Suspensos Totais (SST).

Realça-se ainda o **conjunto de investimentos conducentes ao cumprimento do objetivo respeitante à redução de odores ofensivos, ter sido integralmente cumprido.**

Conforme tem vindo a ser igualmente reportado, no que respeita ao **modelo preconizado de conceção-construção, para implementação da solução de afinação final, foi desenvolvido o caderno de encargos e preparado o processo de concurso internacional**, com lançamento previsto para dezembro de 2022. Contudo, **esta opção ficou suspensa, face aos montantes estimados, com um acréscimo de custos superior a 40% face ao valor inicial e face ao prazo previsto para a sua conclusão (24 meses, após o lançamento).**

- **Investimento inicial** previsto: **€4.986.500;**
- **Investimento estimado** para lançamento da empreitada de conceção-construção – tratamento de afinação final: **€ 8.000.000 a € 9.000.000.**

Este cenário, com condições claramente divergentes dos requisitos iniciais, despoletou ainda no final de 2022, a **procura de alternativas de reforço do financiamento comunitário**, uma vez que a empresa municipal AQUANENA, não reunia, nem reúne, condições para endividamento, face aos montantes envolvidos.

Neste contexto foram realizadas, ao longo do ano 2023, **reuniões com o Senhor Ministro do Ambiente e da Ação Climática e com o Senhor Secretário de Estado**, para avaliação de Programa de Acolhimento, onde foi apontada a **possibilidade de intervenção do Grupo Águas de Portugal.**

Destas reuniões resultou a constituição de um **Grupo de Trabalho**, no seio do **Grupo Águas de Portugal**, que tem vindo a realizar visitas técnicas e avaliação de documentação relevante para o efeito, no sentido de desenvolver um **estudo para a implementação da solução final de afinação, aguardando-se a respetiva conclusão.**

Face ao **volume avultado dos investimentos** e ao **grau de incerteza ainda existente na eficácia das soluções de tratamento a adotar**, pelo facto dos efluentes objeto de tratamento, resultantes da indústria de curtumes, apresentarem especificidades muito próprias e de difícil tratamento, **torna-se imperioso identificar as melhores opções que conduzam ao objetivo do cumprimento integral do TUA da ETAR de Alcanena.**

Pelos motivos acima expostos, **submete-se à v/ apreciação a manutenção (ou adiamento) dos VLE, nas atuais condições em vigor, no Título em apreço.** Face à data acima referida, 05/04/2024, solicita-se a máxima celeridade na vossa resposta.

Questionamos ainda se este pedido deve ser também formulado através da plataforma SILIAMB.

Agradecendo desde já a v/ colaboração, apresentamos os melhores cumprimentos.

Isabel Gonçalves Pires

Administradora Executiva

AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, E.M., S.A.
Rua 25 de Abril | Mercado Municipal de Alcanena António Galveias Dias | 2380-042 Alcanena
Telefone: +351 249 899 414 (custo de uma chamada para a rede fixa nacional) | www.aquanena.pt



AQUANENA
EMPRESA MUNICIPAL
DE ÁGUAS E SANEAMENTO
DE ALCANENA
www.aquanena.pt ☎ 249 899 414



@aquanena.em



aquanena.empresamunicipal

ÁGUA DA TORNEIRA
Uma escolha NATURAL!

Qualidade Exemplar
da Água para
Consumo Humano



ERSAR
2023
MELHOR DE QUALIDADE

Evite imprimir este e-mail. O Ambiente agradece.

Imprimir 1 folha A4 significa gastar 10 litros de água.

ANEXO 2

Aquanena - Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, E.m., S.a
Rua 25 de Abril Mercado Municipal António Galveias Dias
2380-042 Alcanena

S/ referência	Data	N/ referência	Data
	01-04-2024	S022611-202404-ARHTO.DOLMT	03-04-2024
	Proc.	ARH-LX 558/10221	

Assunto: Análise do Título Único Ambiental TUA20230405001152 - ETAR de Alcanena

Na sequência do pedido de adiamento do cumprimento das novas condições de rejeição, designadamente valores limite de emissão (VLE) mais exigentes, a cumprir a partir de 05-04-2024, na sequência da impossibilidade de implementação da solução de afinação final no prazo previsto e após a apreciação dos resultados obtidos, com a implementação das medidas do Plano Estratégico para Evolução do Sistema de Saneamento, cumpre-nos informar o seguinte:

- Analisando os dados de autocontrolo efetuado verifica-se o desempenho da instalação – ETAR de Alcanena, o qual tem vindo a evidenciar a melhoria efetiva da eficiência de tratamento, face às medidas/intervenções implementadas.
- É evidente o grau de complexidade de tratamento dos efluentes, resultantes da indústria de curtumes, que apresentam especificidades muito próprias e de difícil tratamento.
- A AQUANENA demonstra-se empenhada na procura de soluções de tratamento, para afinação do efluente e cumprimento de VLE mais restritos.

Face ao exposto, ao abrigo do disposto nos n.ºs 1 e 2 do artigo 89.º do Código do Procedimento Administrativo (CPA), ficam V. Exas. notificados de que, pelo presente, se mantêm os VLE expressos na tabela EXP8.3.12 – Condições de Rejeição no ano de arranque, da Licença nº L006844.2021.RH5A.V1, que integra o Título Único Ambiental TUA20230405001152, até ao término de validade da mesma, 05-04-2025.

Acresce que deverão continuar a apresentar o relatório síntese trimestralmente, com o ponto de situação e demonstração do desempenho da instalação, evidenciando a melhoria da eficiência de tratamento da ETAR, face às medidas/intervenções implementadas, para cumprimento da condição anterior.

Com os melhores cumprimentos,

A Administradora Regional da ARH Tejo e Oeste

Susana Fernandes

Susana Fernandes



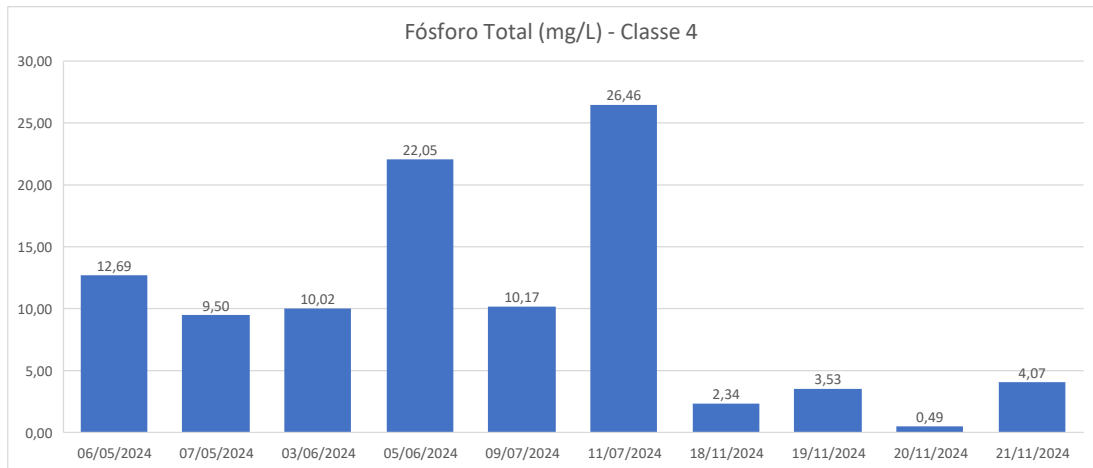
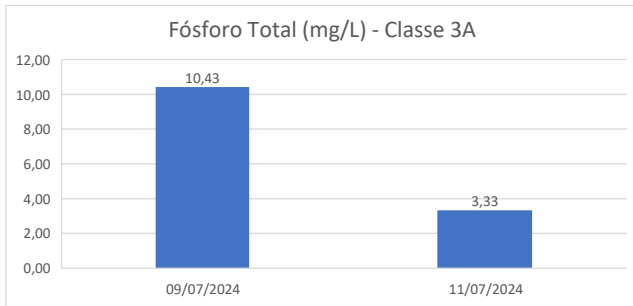
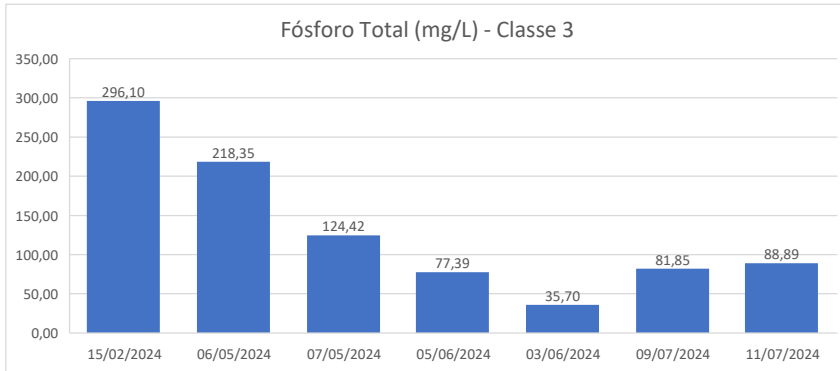
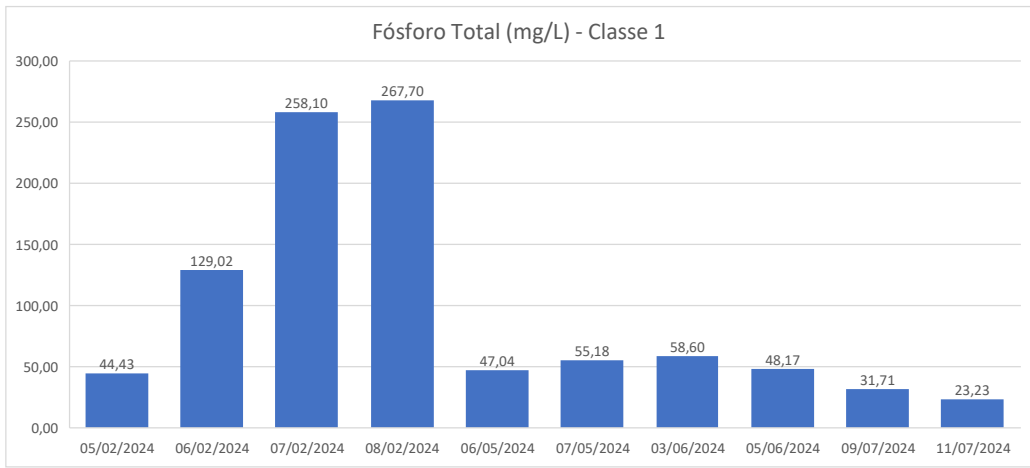
\CR

ANEXO 3

Fósforo Total

Amostra Composta Indústrias

Designação	Classe	Data da amostra	Fósforo Total
			(mg/L)
Indústria A	1	05/02/2024	44,43
Indústria A	1	06/02/2024	129,02
Indústria A	1	07/02/2024	258,10
Indústria A	1	08/02/2024	267,70
Indústria B	3	15/02/2024	91,96
Indústria C	3	15/02/2024	204,14
Indústria B	3	06/05/2024	176,93
Indústria B	3	07/05/2024	83,30
Indústria A	1	06/05/2024	47,04
Indústria A	1	07/05/2024	55,18
Indústria D	4	06/05/2024	12,69
Indústria D	4	07/05/2024	9,50
Indústria C	3	06/05/2024	41,42
Indústria C	3	07/05/2024	41,12
Indústria B	3	05/06/2024	40,39
Indústria A	1	03/06/2024	58,6
Indústria A	1	05/06/2024	48,17
Indústria E	4	03/06/2024	7,72
Indústria E	4	05/06/2024	9,56
Indústria D	4	03/06/2024	2,3
Indústria D	4	05/06/2024	12,49
Indústria C	3	03/06/2024	35,7
Indústria C	3	05/06/2024	37,00
Indústria B	3	09/07/2024	56,59
Indústria B	3	11/07/2024	39,61
Indústria A	1	09/07/2024	31,71
Indústria A	1	11/07/2024	23,23
Indústria E	4	09/07/2024	5,81
Indústria E	4	11/07/2024	21,95
Indústria F	3A	09/07/2024	10,43
Indústria F	3A	11/07/2024	3,33
Indústria C	3	09/07/2024	25,26
Indústria C	3	11/07/2024	49,28
Indústria G	4	09/07/2024	4,36
Indústria G	4	11/07/2024	4,51
Indústria H	4	18/11/2024	2,34
Indústria H	4	19/11/2024	3,53
Indústria H	4	21/11/2024	4,07
Indústria I	4	20/11/2024	0,49



ANEXO 4

AQUANENA – EMPRESA MUNICIPAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO, E.M., S.A.

Especificações para instalação e monitorização de Instalação Piloto na ETAR de Alcanena – Solução de Descarga “Zero”



R2- ESPECIFICAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO DE
UNIDADE PILOTO

OUTUBRO 2024

RELATÓRIO

NOME:	Especificações para instalação e monitorização de Instalação Piloto na ETAR de Alcanena – Solução de Descarga “Zero”
REFERÊNCIA:	[HH2416]
TIPO:	Relatório de Especificações técnicas
CONFIDENCIALIDADE:	Não confidencial
CLIENTE:	AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento, E.M., S.A.
DATA:	24 de outubro de 2024

AUTORES:

- José Saldanha Matos (Eng.º Civil, PhD)
- Beatriz Cunha (Eng.ª Ambiente)

REVISTO E APROVADO POR:

José Saldanha Matos

DISTRIBUIÇÃO: Aquanena – Empresa Municipal de Águas e Saneamento, E.M., S.A.

VERSÃO: V00

Versão	Data	Responsável	Pontos Alterados
V01	24/10/2024	JSM	Criação do documento

ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUÇÃO	4
2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA INSTALAÇÃO PILOTO	4
3. CARACTERÍSTICAS E PROCESSOS DE PLANTAÇÃO	7
3.1 ESCOLHA DE ESPÉCIES VEGETAIS	7
3.2 INSTRUÇÕES DE PLANTAÇÃO.....	10
4. EXPLORAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DE INSTALAÇÃO PILOTO.....	12
5. CONDICIONANTES	12
6. ESTIMATIVA DE CUSTOS	13
7. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	13
ANEXO 1 – DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS (EXCERTO DO PARECER TÉCNICO DE ARQUITETURA PAISAGISTA DO PROJETO)	17
ANEXO 2 – ESTIMATIVA ORÇAMENTAL	22

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1. Resumo das características das espécies vegetais escolhidas.	10
Quadro 7.1. Cronograma correspondente à Fase 4 do projeto.	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Planta da instalação piloto proposta.	5
Figura 2.2. Corte AA' da instalação piloto proposta.	6
Figura 2.3. Planta e Corte BB' da caixa de recolha.	6
Figura 3.1. <i>Salix atrocinerea</i> . Fonte: Flora-on.....	8
Figura 3.2. <i>Juncus acutus</i> . Fonte: Flora on.....	8
Figura 3.3. <i>Typha latifolia</i> . Fonte Flora-on.	9
Figura 3.4. <i>Populus nigra</i>	9
Figura 3.5. <i>Phragmites australis</i> . Fonte: Flora on.	10
Figura 3.6. Organização de plantação da Unidade Piloto 01.....	11
Figura 3.7. Organização de plantação da Unidade Piloto 02.....	11

Especificações para instalação e monitorização de Instalação Piloto na ETAR de Alcanena – Solução de Descarga “Zero”

RELATÓRIO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se a “Especificações para instalação e monitorização de Instalação Piloto na ETAR de Alcanena – Solução de Descarga “Zero””, tendo sido desenvolvido no âmbito de Contrato assinado pela AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, E.M., S.A e pela Sociedade HIDRA, Hidráulica e Ambiente, Lda., datado de 09 de setembro de 2024.

Após a submissão do Relatório de Planeamento, em inícios de outubro, o presente relatório concretiza as especificações técnicas de Instalações Piloto de leitos de macrófitas para maximizar a retenção de água e evapotranspiração, cujo objetivo é obter uma situação tendencial de descarga “zero” do efluente da ETAR de Alcanena, evitando assim a descarga do caudal e cargas poluentes para a linha de água da Ribeira do Carvalho.

O documento é constituído por 7 capítulos. Após o presente capítulo introdutório, no Capítulo **Error! Reference source not found.** apresenta-se uma caracterização física da instalação, incluindo o dimensionamento da estrutura e os meios de enchimento a utilizar. No Capítulo **Error! Reference source not found.**, são descritos as características e os processos de plantação, abordando tanto a escolha das espécies vegetais quanto a organização da plantação. O Capítulo **Error! Reference source not found.** trata da exploração e monitorização da instalação piloto ao longo de seis meses. O Capítulo 5 apresenta condicionantes a esta fase de projeto. No Capítulo 6 discute as condicionantes desta fase do projeto. Por fim, o Capítulo 7 traz um cronograma de atividades referente à fase do estudo de ‘Análise de resultados das unidades piloto’.

2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA INSTALAÇÃO PILOTO

De forma a permitir um estudo mais detalhado, prevê-se que a construção de uma ou duas Unidades Piloto. Estas seguem as recomendações da bibliografia disponível para os leitos de macrófitas com salgueiros, nomeadamente na publicação de Brix e Arias (2011). As Unidades Piloto propostas apresentam características idênticas, diferenciando-se apenas na plantação.

Representadas em planta na Figura 2.1 e em corte lateral na Figura 2.2, ocupam uma área à superfície de 8x8 m² e na base e 4x4 m², com taludes a 45 graus. A altura total do leito é de 2 metros, com uma profundidade máxima de água de 1.8 m e borda livre de 20 cm de forma a prevenir a entrada de água proveniente de escorrências pluviais e permitir a acumulação de água na superfície durante o inverno. O fundo do leito tem uma inclinação de 2%.

A água que alimenta o leito é transportada por um tubo com diâmetro de 63 mm. Acoplada ao leito, encontra-se uma caixa de recolha de água em betão, com uma área de 1.5x1.5 m² e altura de cerca de 2.6 m, conforme ilustrado na Figura 2.3, onde se pode estimar o volume efluente, por medição de nível. O leito é equipado com um tubo de drenagem com diâmetro de 90 mm, que conduz a água até à caixa de recolha. No interior da caixa, um conector em 'T' possibilita ou a descarga de fundo do leito, permitindo o seu esvaziamento total, ou a descarga para a camara de visita, através do sifão invertido, conforme a abertura ou fecho da válvula. No interior do leito Deve instalar-se um piezómetro no leito para controlo de altura da água no seu interior.

Quanto aos meios de enchimento, propõe-se a adição de gravilha com granulometria de 16/32 mm nas nos espaços laterais do leito, conforme ilustrado nas Figura 2.1 e 2.2. Prevê-se também a utilização de uma camada de gravilha com espessura entre 25 e 33 cm, ajustada ao declive de 2% da parte inferior do leito. Sobre essa camada, será aplicada uma camada de areão com granulometria de 4/8 mm e 1.35 m de altura, seguida por uma camada de 20 cm de terra vegetal no topo, onde será plantada a vegetação.

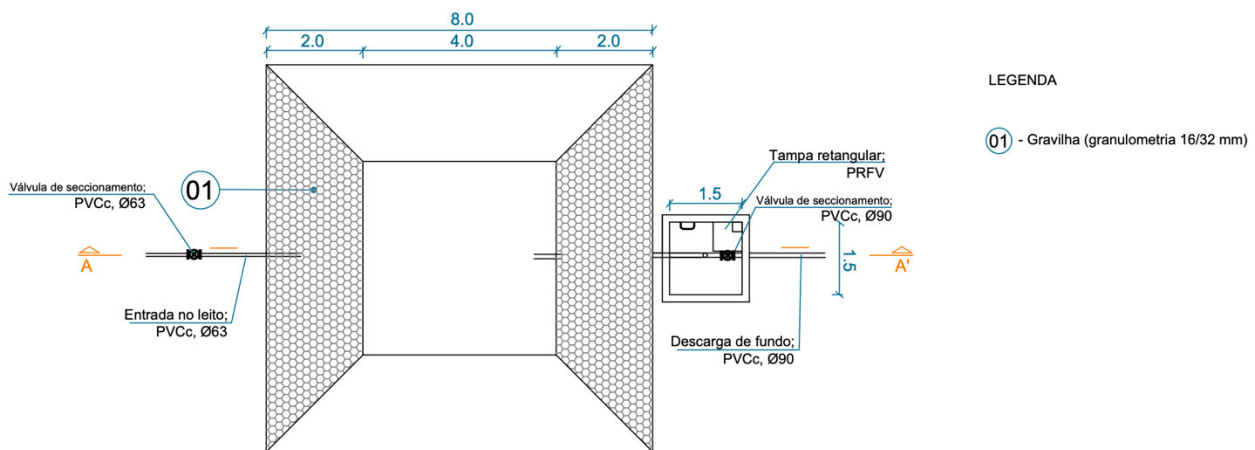


Figura 2.1. Planta da instalação piloto proposta.

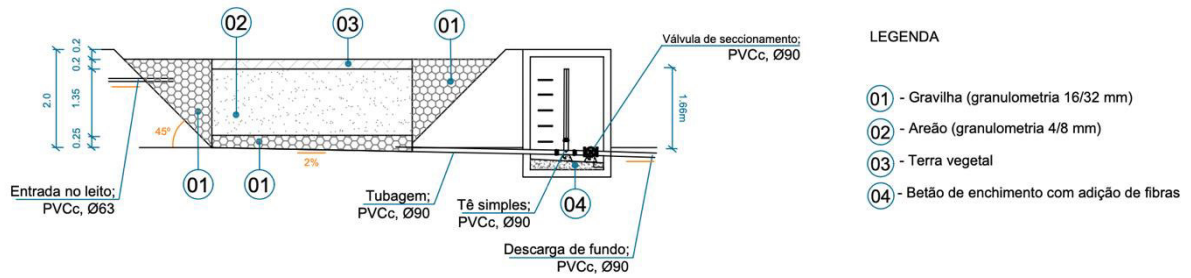


Figura 2.2. Corte AA' da instalação piloto proposta.

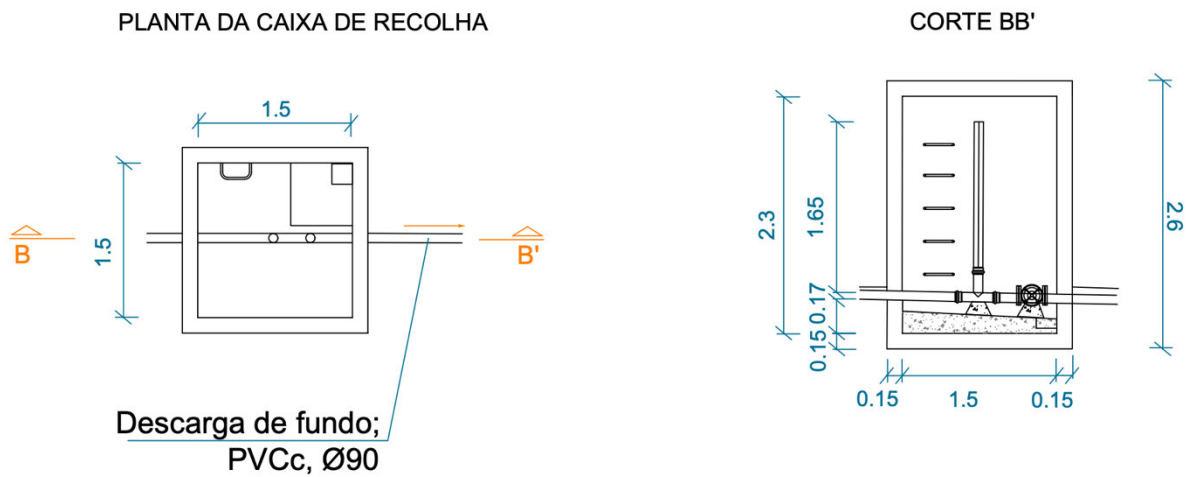


Figura 2.3. Planta e Corte BB' da caixa de recolha.

Adicionalmente, as disposições construtivas detalhadas relativas à caracterização física do leito encontram-se no Anexo 1.

3. CARACTERÍSTICAS E PROCESSOS DE PLANTAÇÃO

3.1 ESCOLHA DE ESPÉCIES VEGETAIS

Para as Unidades Pilotos a executar optou-se, em primeiro lugar, por uma plantação de espécies vegetais em dois estratos: um estrato arbóreo e um estrato herbáceo, pois deste modo potencia-se a evapotranspiração durante o ano inteiro. Acresce que as espécies arbóreas ripícolas disponíveis no mercado têm todas folha caduca, assim a implementação do estrato herbáceo garante a evapotranspiração na estação fria.

A escolha das plantas teve em consideração as seguintes características das espécies vegetais:

- Adaptabilidade a ambientes encharcados e a águas eutróficas de modo contínuo ou temporário;
- Serem plantas perenes (plantas que vivem três anos ou mais);
- Apresentarem um sistema radicular volumoso e extenso;
- Possuírem capacidade para depuração da água e eliminação dos microrganismos do afluente;
- Terem capacidade de evapotranspirar, todas as espécies escolhidas têm uma taxa de crescimento rápido quer da parte aérea, quer da parte subterrânea e grande densidade foliar;
- Serem muito resistentes mecanicamente ao vento;
- Crescerem em pH entre os 5 e os 8,5;
- Serem preferencialmente espécies autóctones de Portugal Continental e de preferência da região;
- Criarem no estrato arbóreo-arbustivo matagais densos (*Salix atrocinerea*) ou que crescerem a grande altura (*Populus nigra*);
- Longevidade média ou grande;
- Criar associações de árvore ou grande arbusto caduco com herbácea perene para garantir que existe evapotranspiração na época em que as árvores estão sem folhas;
- Disponibilidade em viveiro em outubro de 2024;
- Não estarem classificadas como plantas invasoras segundo o Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho;
- Terem baixa suscetibilidade à incidência de pragas e doenças;
- Serem fáceis de podar e de eliminar;
- Resiliência a adaptação às alterações climáticas.

Tendo isto em conta, para a Unidade Piloto número um (01) escolheu-se a espécie *Salix atrocinerea* (borranzeira-preta) para o estrato arbóreo e *Juncus acutus* em conjugação com *Typha latifolia* (tábua-larga) para o estrato herbáceo. Estas espécies encontram-se representadas nas Figuras 3.1 a 3.3.



Figura 3.1. *Salix atrocinerea*. Fonte: Flora-on.



Figura 3.2. *Juncus acutus*. Fonte: Flora on.



Figura 3.3. *Typha latifolia*. Fonte Flora-on.

Para a Unidade Piloto número dois (02) escolheu-se o *Populus nigra* (choupo-negro) para o estrato arbóreo e *Phragmites australis* (caniço) para o estrato herbáceo, ilustradas nas Figuras 3.4 e 3.5.



Figura 3.4. *Populus nigra*



Figura 3.5. *Phragmites australis*. Fonte: Flora on.

No Quadro 4.1 encontra-se um resumo das características principais das espécies vegetais escolhidas.

Quadro 3.1. Resumo das características das espécies vegetais escolhidas.

Nome científico	Nome comum	Regime de folhagem	Altura (m)	Diâmetro (m)	Taxa de crescimento	Longevidade	Resistência ao vento	pH
Estrato herbáceo								
<i>Juncus acutus</i>	junco-agudo	perene	0.7-1.9	-	rápido	perene	muito grande	-
<i>Phragmites australis</i>	caniço	perene	1.2-2	-	rápido	perene	muito grande	-
<i>Typha latifolia</i>	tábua-larga	perene	1-3	-	rápido	perene	muito grande	-
Estrato arbóreo								
<i>Populus nigra</i>	choupo-negro	caduca	20-30	2-4	rápido	grande	muito grande	5-8.5
<i>Salix atrocinerea</i>	borrazeira-negra	caduca	5-6	2-4	rápido	75 anos	muito grande	5-8.5

3.2 INSTRUÇÕES DE PLANTAÇÃO

Na Unidade Piloto 01, o estrato arbóreo, representado pela espécie *Salix atrocinerea*, será transplantado em linhas e colunas com um espaçamento de aproximadamente 1.0 m.

Quanto ao estrato herbáceo, serão transplantadas 15 unidades de *Juncus acutus* e 15 unidades de *Typha latifolia* por metro quadrado, totalizando 240 unidades de cada espécie. Esta configuração está representada na Figura 3.6.

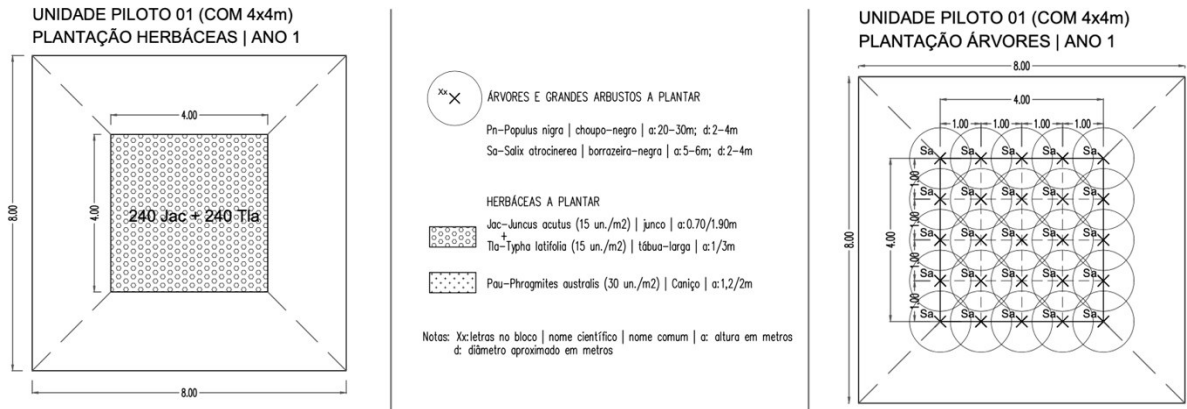


Figura 3.6. Organização de plantação da Unidade Piloto 01.

Relativamente à Unidade Piloto 02, aplica-se o mesmo princípio de transplantar o estrato arbóreo, neste caso representado pela espécie *Populus nigra*, em linhas e colunas com espaçamento de aproximadamente 1.0 m. Para o estrato herbáceo, prevê-se o transplante de 30 unidades de *Phragmites australis* por metro quadrado, totalizando 480 unidades no leito. Esta configuração está representada na Figura 3.7.

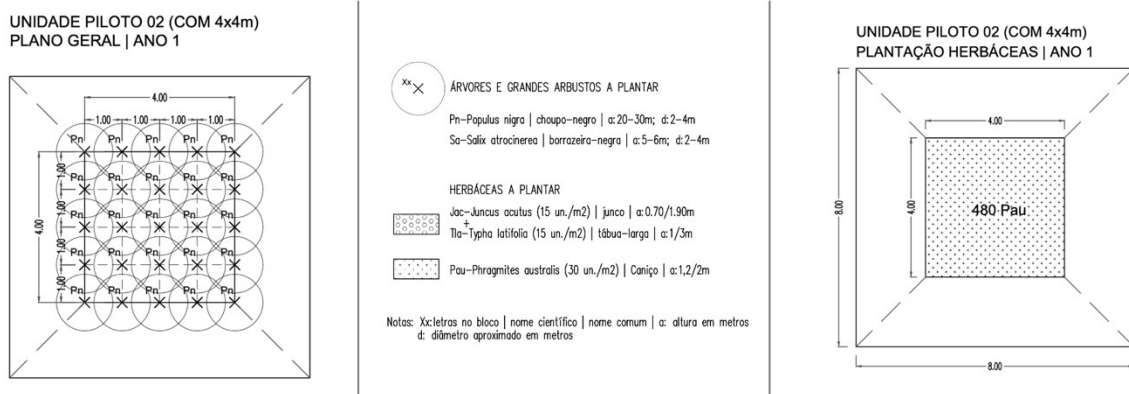


Figura 3.7. Organização de plantação da Unidade Piloto 02.

A solução escolhida terá como primeiro objetivo a retenção e transpiração máxima do afluente nos leitos de macrófitas, e como objetivos secundários a maior longevidade possível das plantas, a promoção da biodiversidade e do sequestro de CO₂ e a possibilidade de se multiplicar estas Unidades Piloto para a criação de um futuro Parque Urbano.

As disposições construtivas detalhadas relativas à plantação encontram-se no Anexo 1.

4. EXPLORAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DE INSTALAÇÃO PILOTO

A exploração e monitorização da instalação piloto é dividida em três fases, de acordo com o tipo de água utilizada. Nos dois primeiros meses (a confirmar com a evolução dos ensaios) , para os ensaios hidrológicos, será utilizada água proveniente de um furo da ETAR de Alcanena. No terceiro e quarto mês, sugere-se realizar a irrigação com uma mistura de cerca de 50% água de furo e 50% água residual. A partir sensivelmente do quinto mês, recomenda-se a utilização exclusiva de água residual para irrigação.

No primeiro ensaio, o leito de macrófitas será preenchido com água até transbordar, com o objetivo de determinar o volume de enchimento, isto é a sua porosidade.

Durante o primeiro mês, prevê-se a descarga de 1 a 2 m³/dia de água de furo, a confirmar, com uma avaliação diária (em dias úteis) dos volumes de água excedentes na caixa de recolha. Adicionalmente, será realizada a monitorização de variáveis climáticas, como precipitação, temperatura, radiação e vento, a partir da estação meteorológica a instalar no local.

No segundo mês, em que continuará a ser utilizada água de furo, o volume de descarga poderá ser ajustado com base nos resultados do primeiro mês. A carga hidráulica será avaliada até à sua capacidade máxima para cumprir o objetivo de descarga zero.

Nos terceiro e quarto meses, será realizada a irrigação com uma mistura de 50% água de furo e 50% água residual. Já no quinto e sexto meses, será utilizada exclusivamente água residual, com medição dos excedentes e análise de variáveis de qualidade da água, como CQO, CBO₅, nitrogénio (N), fósforo (P) e *E. coli*. Estas análises, bem como a medição dos caudais, serão realizadas, em princípio, no laboratório de análises da AQUANENA.

5. CONDICIONANTES

A principal condicionante destas unidade-piloto é o tempo disponível para a realização do estudo: está previsto serem monitorizadas apenas seis meses e acresce que apanha meses de Inverno, o período de adaptação das espécies vegetais e o seu pequeno porte de viveiro.

Idealmente as Unidades Piloto deveriam ser monitorizadas mais de dois anos e deveriam ser implementadas mais unidades, com maior diversidade de espécies vegetais e com repetições.

Uma possível desvantagem da implementação deste sistema de leitos de macrófitas, na ETAR de Alcanena, será a elevada área necessária para conseguir atingir os valores limite de efluente (VLE). No entanto esse espaço possa ser projetado de modo a ser utilizado como Parque Urbano e deste modo ser uma dupla função.

6. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A caracterização e disposições construtivas para a implementação das duas unidades piloto constam no Anexo 1.

No Anexo 2 apresenta-se, em termos comerciais, uma versão detalhada de estimativa de custo das duas unidades piloto. A verba total é da ordem de 10 000 EUR, mas a grande maioria corresponde a trabalho de construção civil que pode ser realizada internamente, com recursos próprios da Aquanena.

7. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

No total, prevê-se que a consultoria referente à Fase 4 do projeto, intitulada ‘Análise de resultados das unidades piloto’, seja realizada ao longo de um período de 6 a 8 meses, com início em fevereiro de 2025 e término em Julho de 2025. O cronograma de atividades proposto para a execução desta fase está representado no Quadro 7.1. Eventualmente pode prolongar-se o estudo da unidade piloto até 8 meses, até setembro, e continuar em operação posteriormente, mas sem medições sistemáticas no âmbito desta prestação de serviços

A investigação base inicia-se com o balanço hidrológico e a recolha de amostras para análise, seguida de uma apreciação dos resultados de qualidade da água. A fase termina com a formulação de expressões empíricas para simulação, em contexto local, dos balanços hídricos e da qualidade da água, e que permita tirar conclusões da viabilidade da solução e suportar a decisão de beneficiação da ETAR de Alcanena.

Quadro 7.1. Cronograma correspondente à Fase 4 do projeto.

Entregáveis/ Fases e Atividades		Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Duração Semanas				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Fase 4: Análise de resultados das unidades piloto						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					24
4.1	Recolha de amostras.					X	X																															2
4.2	Realização de análises laboratoriais.						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																					9
4.3	Análise de resultados de qualidade.																	X	X	X	X	X	X															7
4.4	Formulação de expressões empíricas para simulação em modelo calibrado.																									X	X	X	X	X	X	X	X					6

Lisboa, 24 de outubro de 2024

ANEXOS

ANEXO 1 - DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS (EXCERTO DO PARECER TÉCNICO DE
ARQUITETURA PAISAGISTA DO PROJETO)

5. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

5.1. CONDIÇÕES GERAIS

5.1.1 GENERALIDADES

A AQUANENA compromete-se a:

- Fornecer todos os materiais em boas condições.
- Assegurar o fornecimento do trabalho, segundo as condições estabelecidas no presente Caderno Técnico de Encargos.
- Consultar a Fiscalização em todos os casos omissos ou duvidosos.
- Substituir todas as plantas, sementes ou materiais considerados impróprios pela Fiscalização.
- Assegurar em número e qualificação a presença na obra de pessoal necessário à boa execução dos trabalhos.

A AQUANENA deverá proceder às plantações segundo as boas normas de cultura, e nos períodos apropriados para o efeito.

As plantações deverão ser executadas segundo os planos de plantação podendo, todavia, ocorrerem modificações durante a obra, desde que sancionadas pela Fiscalização.

5.1.2 DESMATAÇÃO DO TERRENO

- Antes da implementação dos leites de macrófitas o terreno será limpo e desmatado, incluindo cepos e restos de plantas e matéria orgânica.

5.1.3 PLANTAÇÕES

Em todas as plantações a AQUANENA deverá respeitar escrupulosamente os respetivos módulos de plantação, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies ou dimensões indicadas das mesmas sem prévia autorização escrita da Fiscalização.

Esta operação compreende todos os fornecimentos de material vegetal, a abertura de covas (só para árvores e arbustos de grandes dimensões), plantação e rega de instalação.

5.2. NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

5.2.1 MATERIAL VEGETAL

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares novos, fitopatologicamente sãos, bem conformados, ramificados desde o colo, sem raízes mortas ou deterioradas, e devem possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

As plantas de folhas caduca, a fornecer em raiz nua (ou envasadas, se a altura do ano o justificar), deverão ter o sistema radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante. As plantas de folha persistente deverão ser fornecidas em torrão (ou envasadas, se a altura do ano o justificar), suficiente consistente para não se desfazer facilmente.

5.2.2 ÁRVORES

As árvores serão de plumagem, com flecha vigorosa com botão terminal em bom estado. O caule deve ser bem direito desde o seu início e as raízes bem desenvolvidas, estendidas e não espiraladas.

As árvores a colocar devem ser das espécies que se seguem, com as referidas dimensões de contentores:

- Pn - *Populus nigra*CF1.3 L | Alt. 0,7-1 m
- Sa - *Salix atrocinerea*CF1.3 L | Alt. 0,7-1 m

5.2.3 HERBÁCEAS

Deverão ser plantas sãs, fornecidas em tufos suficientemente fortes e com abundante sistema radicular.

As herbáceas a plantar são as seguintes, com as referidas dimensões de contentores:

- Jac+Tla - *Juncus acutus* + *Typha latifolia* (15+15 un/m²) AF 40
- Pau - *Phragmites australis* (30 un/m²) AF 40

5.2.4 TERRA VIVA

A terra a fornecer será de textura franca e será proveniente da camada superficial de terrenos de mata ou da camada arável de terrenos agrícolas com elevada capacidade agrícola.

A camada a colocar sobre o terreno deverá possuir a espessura média mínima de 0,20m após compactação, salvo quando indicação em contrário nas peças desenhadas ou Mapa de Medições.

A terra viva será isenta de pedras e materiais estranhos provenientes de incorporação de lixos. Deve apresentar uma composição uniforme, sem qualquer incorporação do subsolo.

Deve ainda apresentar as seguintes características:

- pH: deve situar-se entre 5,0 e 7,0;
- Condutividade elétrica: deve ser inferior a 1500 micromhs por cm num extrato de solo e água de 1:2;
- Azoto (N): não deve ser inferior a 0,2%;
- Fósforo disponível (P): não deve ser inferior a 70 ppm quando extraído com 4,2% de NaHCO₃ ao pH 8,5;
- Potássio disponível (K): não inferior a 300 ppm quando extraído com 8% de nitrato de amónia.

5.3. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

5.3.1 PREPARAÇÃO DO TERRENO

i. Modelação

Antes de se iniciarem os trabalhos de preparação do terreno propriamente ditos, deverá este ser colocado às cotas definitivas do projeto.

As bases dos leitos de macrófitas deverão ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 2%.

Deve o Empreiteiro remover toda a terra sobranante ou colocar a terra própria necessária, de modo a serem respeitadas as cotas e a modelação expressas no projeto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

ii. Espalhamento da terra viva

Na totalidade das zonas verdes prevê-se a necessidade de criar uma camada superior de terra viva com 0.20m de espessura, pelo que a superfície do terreno deverá ficar, após os trabalhos de movimentos de terras, 0.20m abaixo das cotas definitivas do projeto.

A terra viva será espalhada manual ou mecanicamente em camada uniforme, cuja espessura será cerca de 20% superior à espessura final da camada (0.25m) para efeito de compactação.

iii. Abertura de Covas

A abertura de covas deverá ser efetuada depois da marcação correta dos locais de plantação das árvores e herbáceas, de acordo com o respetivo plano, que será materializado por mestras que deverão ser conservadas até ao fim da obra.

A Fiscalização procederá à verificação desses trabalhos, ficando, no entanto, bem expresso que, em caso algum, a AQUANENA se poderá eximir à reconstrução de trabalhos mal executados, por ausência desta verificação.

5.3.2 PLANTAÇÕES

i. Árvores

Abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão ou do sistema radicular no caso da plantação em raiz nua, em posição central relativamente à caldeira.

Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão, no caso de plantas envasadas, ou o colo das plantas, quando estas são de raiz nua, à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular.

Por fim, será efetuada uma pequena rega para ajudar na fixação mais rápida do exemplar.

ii. Herbáceas

As herbáceas serão plantadas nas densidades indicadas, ficando dispostas em triângulos equiláteros salvo se indicado de outro modo nas peças desenhadas, respeitando as densidades por m², as indicações do projeto e o parecer da Fiscalização.

No que respeita à profundidade de plantação, facto importante no êxito da operação, deverão ser tomados todos os cuidados e exigências de cada espécie.

Terminada a plantação seguir-se-á a primeira rega, com água bem pulverizada e distribuída.

ANEXO 2 - ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

DESIGNAÇÕES	UNID.	QUANTIDADES	ORÇAMENTO	
			Preços unit. (€)	Imp. totais (€)
<p>Notas:</p> <p>1. Não constituindo este documento, uma descrição exaustiva das condições em que os trabalhos e fornecimentos deverão ser executados, deverá ser lido, obrigatoriamente, em conjunto com as peças desenhadas.</p> <p>2. Nos preços unitários de cada artigo consideram-se incluídos o fornecimento dos materiais no local, a sua aplicação e acabamento, trabalhos de construção civil, trabalhos preparatórios e/ou complementares, bem como ensaios, vistorias e certificações, nos termos das normas e regulamentação aplicável, que sejam necessários à boa execução do mesmo e funcionamento dos sistemas.</p> <p>3. Refere-se que as quantidades de trabalho indicadas resultam da projecção horizontal dos planos e taludes representados em projecto, não conferindo direito a erros e omissões o diferencial relativamente à área real.</p> <p>4. Todos os artigos descritos abaixo, incluem o fornecimento dos materiais ao local, a sua aplicação e acabamento, e todos as operações de construção civil necessárias à correcta execução dos trabalhos e funcionamento dos sistemas.</p> <p>5. Todos os materiais e acessórios têm de verificar previamente a compatibilidade total com os materiais existentes.</p> <p>6. É da responsabilidade do empreiteiro conhecer todas as condicionantes da obra a executar e planear o seu modo de execução, bem como prever na sua proposta todos os trabalhos complementares à correcta execução das tarefas.</p> <p>7. É da responsabilidade do empreiteiro conhecer todas as condicionantes da obra e planear o seu modo de execução, bem como prever na sua proposta todos os trabalhos complementares à correcta execução das tarefas, nomeadamente o estaleiro de obra, o plano de segurança e saúde e a gestão de resíduos.</p> <p>8. A estimativa dos trabalhos a serem executados foram elaboradas com base nos elementos fornecidos externamente, nomeadamente o cadastro de infraestruturas existentes e levantamento topográfico das caixas. Sendo que estes dois elementos não estão coerentes um com outro, deverão ser executadas várias verificações no local no sentido de se confirmar quais as caixas onde ligam os sumidouros existentes bem como a possibilidade de ligação de novos sumidouros/caleiras às caixas existentes.</p> <p>9. Todos os trabalhos que estejam apresentados em peças desenhadas que não se encontrem especificados em mapa de quantidades deverão ser comunicados ao projetista em fase de concurso.</p> <p>10. Caso existam divergências identificadas no local relativamente ao projeto, o projetista deverá ser contactado para que se atualize a informação no projeto inicial.</p>				
1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS				
1.1 Desmatação da área de intervenção, incluindo limpeza, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito, e todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários e complementares para a correta execução da tarefa.	m ²	128.00	2.50 €	320.00 €
TOTAL DE 1			320.00 €	
2 MOVIMENTO DE TERRAS				
2.1 Execução de escavação para receber os leitos de macrófitas, em terreno de qualquer natureza, por meios manuais ou mecânicos adequados, incluindo sobrelarguras, rebaixamento do nível freático se necessário, escoramentos, eventuais reparações e desvios de infraestruturas, compactação mecânica do terreno do fundo pelo menos a 95% do ensaio de Proctor modificado (CBR≥5%), e todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários e complementares para a correta execução da tarefa.	m ³	195.84	10.00 €	1 958.40 €
2.2 Carga, transporte e descarga em destino final compatível com as exigências legais dos materiais sobranes provenientes de escavação, considerando um coeficiente de empolamento de 1,25, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários e complementares para a correta execução da tarefa.	m ³	244.80	3.50 €	856.80 €
TOTAL DE 2			2 815.20 €	
3 BASES DE LEITO DE MACRÓFITAS "WETLAND"				
3.1 Fornecimento, colocação e espalhamento de meio de enchimento das plataformas de evapotranspiração, constituído por inerte de material da região com as espessuras indicadas nos desenhos de pormenor, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários e complementares para a correta execução da tarefa:				
3.1.1 Gravilha de origem calcária, com granulometria de 16 a 32 mm.	m ³	71.5	25.00 €	1 788.00 €
3.1.2 Areão de rio lavado, com granulometria de 4 a 8 mm.	m ³	43.1	54.00 €	2 328.48 €
3.1.3 Terra viva, com uma espessura de 20cm, proveniente da camada superficial de terrenos de mata ou de camada arável de terrenos agrícolas, devidamente isenta de pedras de dimensões superiores a 50mm, torrões, raízes, materiais orgânicos ou detritos, com composição uniforme e textura franca, incluindo carga, transporte, descarga, espalhamento e regularização de acordo com o projeto.	m ³	6.4	30.00 €	192.00 €
TOTAL DE 3			4 308.48 €	
4 PLANTAÇÕES				
4.1 Fornecimento e plantação de árvores, bem conformadas, com flecha intacta e raízes com torrão, com sistema radicular bem desenvolvido e cabelame abundantes, fornecidas em vasos/contentores devidamente etiquetadas, incluindo abertura de cova, tapamento e todos os trabalhos e materiais necessários à sua plantação conforme módulos de plantação.				
4.1.1 Pn – <i>Populus nigra</i> (ref. Sigmetum), CF 1,3L - H=0,7-1,00m.	Un	25	12.00 €	300.00 €
4.1.2 Sa – <i>Salix atrocinerea</i> (ref. Sigmetum), CF 1,3L- H=0,7-1,00m.	Un	25	12.00 €	300.00 €
4.2 Fornecimento e plantação de herbáceas, incluindo fornecimento, abertura de cova, tapamento, bem como remoção a vazadouro dos materiais sobranes, conforme módulos de plantação.				
4.2.1 Jac – <i>Juncus acutus</i> (ref. Sigmetum), AF40.	Un	240	2.70 €	648.00 €
4.2.2 Tia – <i>Typha latifolia</i> (ref. Sigmetum), AF40.	Un	240	3.50 €	840.00 €
4.2.3 Pau – <i>Phragmites australis</i> (ref. Sigmetum), AF40.	Un	480	3.00 €	1 440.00 €
TOTAL DE 4			3 528.00 €	

ANEXO 5

Maria Silva

De: Maria Silva
Enviado: 27 de março de 2025 11:19
Para: Expediente Geral; arht.geral@apambiente.pt
Cc: carlos.castro@apambiente.pt; Susana Fernandes; Isabel Pires; Miguel Guerreiro; Luisa Grilo; nunosilva@cm-alcanena.pt; alexandrepres@cm-alcanena.pt
Assunto: Título Único Ambiental TUA20230405001152 | Estabelecimento ETAR de Alcanena
Anexos: ETAR Alcanena_Pedido renovação TUA20230405001152.pdf

Ex.mos Senhores,

Tendo em consideração que se aproxima a data de fim de validade do Título Único Ambiental TUA20230405001152, relativo à ETAR de Alcanena, e ainda não foi possível submeter o pedido através da plataforma SILIAMB, em virtude de alguns constrangimentos ao longo do preenchimento dos formulários de pedido de renovação.

Vimos por este meio remeter o documento em anexo, cujo objetivo é solicitar a sua renovação. Informamos que, logo que se consigam ultrapassar os constrangimentos verificados, iremos concluir o pedido de renovação via plataforma SILIAMB.

Agradecemos pela atenção e estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Com os melhores cumprimentos,

Maria Teresa Silva

ETAR de Alcanena | Aterro de Lamas
Telem. 969 392 007

AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, E.M., S.A.
ETAR de Alcanena | Casal de Penhores | 2380-151 Alcanena |
Telefone: +351 249 248 104 (custo de uma chamada para a rede fixa nacional) | Telemóvel: +351 969 392 007 |
www.aquanena.pt

AQUANENA
EMPRESA MUNICIPAL
DE ÁGUAS E SANEAMENTO
DE ALCANENA
www.aquanena.pt ☎ 249 899 414

Facebook: @aquanena.em
Instagram: aquanena.empresamunicipal

ÁGUA DA TORNEIRA
Uma escolha NATURAL!

Qualidade Exemplar
da Água para
Consumo Humano

Agua para Consumo Humano
ERSAR
2023
SELLO DE
QUALIDADE

Evite imprimir este e-mail. O Ambiente agradece. Imprimir 1 folha A4 significa gastar 10 litros de água.

Ex.mos Senhores,

Tendo em consideração que se aproxima a data de fim de validade do Título Único Ambiental TUA20230405001152, relativo à ETAR de Alcanena, vimos por este meio solicitar a sua renovação e colocar à V/ consideração, a necessidade da emissão de um novo título que considere manter os pressupostos do V/ ofício S022611-202404-ARHTO.DOLMT de 1 de abril de 2024, nomeadamente o adiamento das condições de rejeição, designadamente valores limite de emissão (VLE) mais exigentes, a cumprir a partir de 05-04-2024 definidos no referido título, emitido em **05/04/2023** e com **data de validade de 05/04/2025**.

Conforme tem vindo a ser demonstrado, por via dos reportes de autocontrolo e dos relatórios síntese trimestrais, regista-se uma melhoria efetiva da eficiência de tratamento na ETAR de Alcanena, face às medidas/intervenções implementadas nos últimos dois anos, nomeadamente no período de vigência do TUA20230405001152.

1. Descrição sumária das intervenções

Conscientes que a modernização contínua é necessária para a sustentabilidade futura do sistema de saneamento, não podemos deixar de destacar os investimentos mais relevantes, já implementados, que contribuem para a melhoria efetiva do desempenho da ETAR:

- Automatização dos equipamentos de arejamento do segundo estágio do tratamento biológico da ETAR, em função de grandezas controladas (valores de O₂ dissolvido);
- Automatização do sistema de adução de efluente ao tratamento químico, com controlo mais efetivo de caudais;
- Aquisição de tamisadores novos, que garantem uma remoção de sólidos grosseiros de de dimensão fina mais efetiva e atuam na prevenção de avarias em equipamentos a jusante;
- Entrada em funcionamento do sistema de dosagem de Cloreto Férrico, nos 3 emissários de efluente industrial, para controlo de sulfuretos na massa líquida, ação que teve um impacto positivo na qualidade do efluente que chega à ETAR, em termos de controlo dos efeitos de septicidade, nomeadamente no controlo da libertação de odores ofensivos;



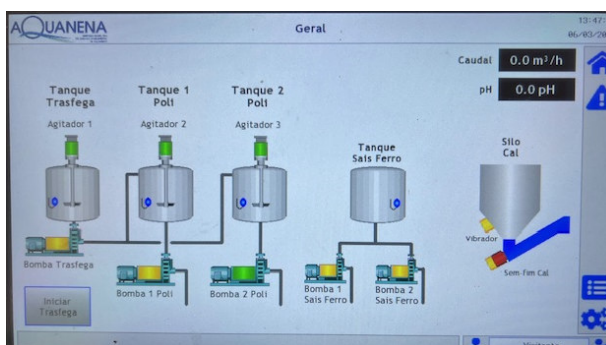
- Realização de Estudos Piloto para melhoria dos parâmetros de rejeição integrantes do TUA;
- Instalação de caudalímetros em pontos estratégicos dos emissários, de forma a conhecer e gerir melhor os caudais afluentes à ETAR;



- Criação de tanque de reserva, condição T000131 do TUA, para desvio de picos de caudal afluente, situação que permite minimizar as descargas de emergência e, simultaneamente, aumentar os caudais a conduzir tratamento em tempo seco e em tempo de chuva;



- Automatização do tratamento químico, permitindo gerir a adição de reagentes de forma automatizada, em função dos caudais afluentes;



- Instalação de caudalímetros em todos os circuitos hidráulicos de recirculação da ETAR, permitindo fazer o balanço hídrico da instalação com maior rigor;



- Instalação de sistema automático de filtração, após os decantadores secundários, em leitos de vidro ionizado, garantindo uma melhoria substancial das concentrações em Sólidos Suspensos Totais (SST) do efluente.



Realça-se ainda ter sido integralmente cumprido o conjunto de investimentos conducentes ao cumprimento do objetivo respeitante à redução de odores ofensivos, nomeadamente:

- Sistema de controlo de sulfuretos com injeção de Cloreto Férrico na rede de saneamento industrial;



- Cobertura da elevação inicial e reabilitação dos parafusos de Arquimedes;



- Cobertura dos tanques de equalização e instalação do sistema de extração e tratamento de gases;



- Instalação do sistema de Injeção de oxigénio líquido nos tanques de equalização (em vez de ar);



2. Avaliação de conformidade

Apresenta-se de seguida o resumo dos dados reportados para os parâmetros que caracterizam o efluente rejeitado na ETAR de Alcanena, que podem ser observados no relatório enviado em 15/01/2025 e que demonstram a evolução claramente positiva de desempenho da instalação:

Quadro 1 – Parâmetros de qualidade do efluente: Apresentação de resultados de 8 parâmetros que cumprem os VLE

	pH	SST (mg/L)	CBO ₅ (mg/L)	Azoto Amoniacal (mg/L)	Crómio Total (mg/L)	Sulfuretos (mg/L)	Alumínio (mg/L)	Detergentes (mg/L)
VLE atual	6-9	35	25	10	2	1	10	2
VLE futuro	6-9	28	20	8	1,6	1	10	2
Média 2022	7,8	81	21	9,07	1,0	<0,1	0,11	0,2
Média 2023	7,8	47	15	0,48	0,7	<0,1	0,05	0,4
Média 2024	7,8	23	<14	<1,0	0,3	<0,1	0,06	0,2

Pela análise dos dados de controlo analítico do efluente tratado, quando analisados de forma global, através das suas médias, verifica-se um aumento expressivo e continuado da eficiência de depuração ao longo dos últimos 3 anos de exploração (2022-2024).

Os resultados analíticos obtidos nos últimos meses representam o cumprimento dos VLE's atuais para 8 dos 9 parâmetros com monitorização quinzenal obrigatória, nomeadamente pH, CBO₅, Azoto amoniacal, Crómio total, Sulfuretos totais, Alumínio, Detergentes e SST.

Quadro 2 – Parâmetros de qualidade do efluente: Apresentação de resultados dos restantes parâmetros que cumprem os VLE

	CQO (mg/L)	Ptotal (mg/L)	Ntotal (mg/L)	E. Coli (Colilert) (NMP/100mL)
VLE atual	125	---	---	---
VLE futuro	120	1,6	15	2000
Média 2022	258	2,7	79,8	--
Média 2023	238	2,6	74,4	16230
Média 2024	174	2,3	56,1	13046

Muito embora se constate uma melhoria efetiva, ao nível do parâmetro CQO (redução do valor médio em 32,6%), com maior expressão no ano de 2024, os valores obtidos continuam acima do VLE, atendendo a que uma fração significativa da CQO aparece sob a forma refratária solúvel, não removível por tratamentos biológicos. Também os valores de Fósforo Total (Ptotal) e Azoto Total (Ntotal), apesar da melhoria dos valores médios (redução do valor médio em 14,8% e 29,7% respetivamente), apresentam resultados acima dos VLE's cujo cumprimento passa a ser obrigatório a partir de 05/04/2025. Na mesma situação se encontra o parâmetro *Escherichia Coli*, que passou a ser monitorizado desde início de vigência do TUA, em concreto desde abril de 2023 (redução do valor médio em 19,6%), e que surge como um novo requisito, com VLE já estabelecido.

3. A nova Diretiva de Águas Residuais Urbanas (DARU)

A nova DARU (Diretiva 2024/3019, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas) aprovada na reunião do Conselho Europeu de 5 de novembro de 2024, com entrada em vigor em 1-1-2025, visa garantir um tratamento mais eficiente das águas residuais urbanas, com foco na proteção ambiental, na saúde pública e na promoção da sustentabilidade a longo prazo, exigindo, naturalmente, elevados investimentos em infraestruturas e tecnologias adequadas. Os novos requisitos a atingir de forma gradual até 2045, nomeadamente para equivalentes populacionais (e.p.) superiores a

150 000 são bem mais exigentes dos que os atuais e assentam essencialmente em **valores limite de emissão mais rigorosos para N (8 mg/l) e P (0,5 mg/l)**, no tratamento quaternário, na evolução para a **neutralidade energética** a nível nacional (40% até 2035, 70% até 2040, e 100% até 2045) e no **controlo de descargas de emergência e segurança** (devido frequentemente a afluências indevidas às infraestruturas, como é o caso das águas pluviais ou de infiltração do aquífero), com um valor indicativo limite para a carga poluente descarregada de 2% da carga anual . Em síntese, salientam-se, entre outras, as seguintes medidas:

- o aumento da frequência de amostragem dos efluentes tratados e rejeitados;
- o aumento do número de parâmetros a monitorizar nos efluentes tratados e rejeitados;
- monitorização quantitativa das descargas de emergência;
- monitorização qualitativa das descargas de emergência;
- auditorias energéticas de 4 em 4 anos;
- Implementação de sistemas de tratamento terciário mais rigorosos;
- análise dos poluentes emergentes (micropoluentes);
- responsabilidade alargada ao produtor;
- implementação de sistemas de tratamento quaternário (remoção de micropoluentes);

A satisfação da DARU requer a elaboração de Planos de Ação específicos e será sujeita a um processo gradual de implementação até 2045, com varias etapas intermedias de satisfação obrigatória.

Embora a nova DARU represente um passo importante para a proteção ambiental e para a melhoria da qualidade da água, a sua implementação enfrenta desafios complexos. A superação desses obstáculos requer uma abordagem integrada, que envolve a modernização das infraestruturas, a adoção de tecnologias avançadas e inovadoras, a colaboração com a comunidade científica, a cooperação institucional com as diferentes entidades oficiais e governamentais e a sensibilização das diferentes partes interessadas, como os utilizadores e a população que reside na envolvente das instalações de tratamento. Além disso, será fundamental que os recursos financeiros e técnicos sejam os adequados.

4. Solução de afinação final

Conforme tem vindo a ser igualmente reportado, no que respeita ao **modelo preconizado de conceção-construção, para implementação da solução de afinação final, foi desenvolvido o caderno de encargos e preparado o processo de concurso internacional**, com lançamento previsto para dezembro de 2022. Contudo, **esta opção ficou suspensa, devido ao elevado valor**

de investimento previsto, com um **acréscimo de custos muito elevado face à perspetiva inicial e devido ao prazo previsto para a sua conclusão (24 meses, após o lançamento).**

- **Investimento inicial** previsto: **€4.986.500;**
- **Investimento estimado** para lançamento da empreitada de conceção-construção – tratamento de afinação final: **9.000.000.**

Este cenário despoletou, ainda no final de 2022, a **procura de alternativas de reforço do financiamento comunitário**, uma vez que a empresa municipal AQUANENA, não reunia, nem reúne, condições para endividamento, face aos montantes envolvidos.

Neste contexto foram realizadas, ao longo do ano 2023, **reuniões com o Senhor Ministro do Ambiente e da Ação Climática (Duarte Cordeiro) e com o Senhor Secretário de Estado do Ambiente (Hugo Pires)**, para avaliação de Programa de Acolhimento, onde foi apontada a **possibilidade de intervenção do Grupo Águas de Portugal.**

Destas reuniões resultou a constituição de um **Grupo de Trabalho**, com técnicos da AQUANENA e de diferentes entidades integrantes do **Grupo Águas de Portugal** (ex: EPAL e Águas do Tejo Atlântico), que tem vindo a realizar visitas técnicas e avaliação de documentação relevante para o efeito, no sentido de desenvolver um **estudo técnico-económico para a implementação da solução final de afinação, aguardando-se a respetiva conclusão.**

Em 2024 foram solicitados pontos de situação deste processo a diferentes responsáveis, como sejam o **Eng.º Arménio Figueiredo (Assessor do Conselho de Administração da EPAL)** e o **Eng.º Carlos Martins (Presidente do Conselho de Administração da EPAL).**

Foi também solicitada reunião com o **Eng.º Carmona Rodrigues (Presidente do Conselho de Administração da AdP – Águas de Portugal)** e com a **Senhora Ministra do Ambiente e Energia (Maria da Graça Carvalho).**

A 29 de novembro de 2024, aquando da inauguração dos Investimentos de Reabilitação do Sistema de Tratamento de Alcanena, e que contou com a presença do Secretário de Estado do Ambiente, Dr Emídio Sousa, o pedido de reunião voltou a ser abordado.

No dia 4 de março de 2025 ocorreu finalmente a audiência solicitada à **Senhora Ministra do Ambiente e Energia, Maria da Graça Carvalho**, onde esta temática voltou a ser abordada.

Não obstante as diversas operações de beneficiação executadas de acordo com o perspectivado no Plano Estratégico, o sistema carece ainda de algumas intervenções estruturantes. Assim, tendo em conta a necessidade de melhorar o nível de tratamento da ETAR, a AQUANENA, procedeu à

contratação da HIDRA, Hidráulica e Ambiente, Lda., que através da sua equipa técnica tem acumulado, ao longo dos anos, conhecimentos sobre as características e desempenho da globalidade do sistema, para a realização de um estudo denominado “Avaliação da Viabilidade de Tratamento de Afinação por Soluções de Base Natural a Jusante da Atual ETAR de Alcanena”, prevendo-se a possibilidade de desenvolver uma solução extensiva, de descarga “zero”, pelo menos em períodos prolongados de tempo.

A realização do estudo visa a escolha de uma solução que permita cumprir os requisitos legais atuais e futuros e, simultaneamente, seja viável e sustentável a nível ambiental e económico. O estudo piloto inclui a exploração de uma estação meteorológica móvel (radiação, velocidade do vento, temperatura, precipitação e humidade relativa), e a monitorização hidráulica (balanços hídricos e de qualidade do efluente), 1 bacia não plantada, apenas com meio de enchimento, e outras 2 bacias geometricamente iguais, plantadas com espécies diferentes, e que integram, entre outras espécies, ou salgueiros ou choupos. O estudo é inovador à escala nacional e internacional, face à tipologia do efluente a tratar e à sua escala, tendo em vista obter uma situação tendencial de descarga “zero” para o efluente da ETAR de Alcanena, evitando assim a descarga na linha de água da Ribeira do Carvalho. Em períodos de excedentes, pode recircular-se o efluente para montante, ou armazená-lo em lagoas para usos compatíveis, em função da sua qualidade.

À data atual já se encontram instalados os dois leitos previstos, tendo sido realizadas as plantações de todas as espécies, de acordo com as especificações técnicas. Estas instalações piloto foram planeadas para retratar, tanto quanto possível, as condições reais. Nesta fase a evapotranspiração é bastante limitada, tendo em conta a altura do ano e o estágio de desenvolvimento das espécies vegetais, prevê-se que esta venha a aumentar com o tempo, nomeadamente, com o crescimento das plantas e a redução da infiltração média por colmatção, o que se pretende avaliar com o ensaio em curso. Nas figuras seguintes pode observar-se a instalação à data de meados de fevereiro.



O Município de Alcanena, em conjunto com a AQUANENA, estão a preparar, para o mês de maio de 2025, um evento Internacional dedicado à temática das “*Soluções de Base Natural no Âmbito do Ciclo Urbano da Água*”, a realizar em Alcanena. O evento visa a partilha de conhecimentos nestas matérias, bem como de algumas práticas já implementadas noutros países. Para tal, o programa do evento contará com uma apresentação sobre a “Evolução Estratégica de Saneamento do Concelho, com integração de Soluções de Base Natural”, a cargo da AQUANENA, com intervenções de conceituados técnicos de universidades europeias (Aarhus University, Dinamarca e UPC Barcelona, Espanha) e com uma apresentação sobre “A nova Diretiva de Águas Residuais Urbanas e o potencial de aplicação de Soluções de Base Natural”, a cargo de José Saldanha Matos, do IST-UL/Hidra. Face à relevância do tema, foi convidada para este evento a **Senhora Ministra do Ambiente e Energia, Prof^a Maria da Graça Carvalho**. Conta-se convidar diferentes entidades relevantes, como a Agência Portuguesa do Ambiente, as Administrações de Regiões Hidrográficas, as universidades e politécnicos, a ERSAR, a APRH, a APESB, a APDA e varias entidades gestoras.

Apresenta-se de seguida, um Plano de ação para o período 2025 a 2027, que a AQUANENA se propõe implementar conducente ao cumprimento dos objetivos, para a ETAR de Alcanena.

Plano de Ação

Ações a desenvolver	Objetivos	2025	2026	2027
Estudo Piloto – Solução de base natural “descarga zero”	Avaliar a viabilidade de tratamento de afinação final	Setembro		
Estudo de eficiência de desinfeção, nomeadamente por avaliação de transmitancia	Avaliar soluções de desinfeção a implementar, com vista ao cumprimento do VLE (E.Coli)	Setembro		
Formação sobre a nova DARU	Capacitar o quadro técnico da AQUANENA, sobre os novos requisitos da DARU	Dezembro		
Estudo para remoção/ recuperação do fósforo	Avaliar soluções de cumprimento do VLE (Fósforo total)		1º trimestre	
Investimento na solução de desinfeção	Cumprimento do VLE (<i>E. Coli</i> – 2000 NMP/100 ml)		Dezembro	
Plano de monitorização e controlo de excedentes em tempo de chuva	Controlo de overflows à luz da nova Diretiva			1º trimestre

5. Conclusões

Torna-se imperioso identificar as melhores opções que conduzam ao objetivo do cumprimento integral do TUA da ETAR de Alcanena, quer ao nível dos requisitos legais atuais quer ao alinhamento com os desafios futuros, mas que simultaneamente sejam viáveis e sustentáveis do ponto de vista ambiental e social, e do ponto de vista dos custos de investimento e dos encargos de exploração.

Os estudos piloto, e outros anteriormente desenvolvidos, nomeadamente de oxidação avançada (ozonização) e de electrocoagulação química não se revelaram viáveis técnica ou economicamente. A solução que agora se avalia de base natural (“willows”) visa tendencialmente a descarga nula (“zero discharge” na terminologia anglo-saxónica) e está perfeitamente alinhada com o Pacto Ecológico Europeu e a inovação como motor de desenvolvimento sustentável.

No entanto, deve ter-se presente o seguinte:

- a) O elevado **valor de investimento previsto, e de área ocupada**
- b) O **grau de inovação inerente às soluções de tratamento de afinação e ao grau de incerteza relativo ao respetivo desempenho, em face do clima local, o que obriga necessariamente a prévia monitorização hidráulica e ambiental de instalações piloto**
- c) Os efluentes terem uma elevada componente resultante da indústria de curtumes, e que apresenta especificidades muito próprias e dificuldades acrescidas de tratamento,

Pelos motivos acima expostos, **submete-se à v/ apreciação a renovação do Título em apreço, nas atuais condições em vigor, por um prazo não inferior a 2 (dois) anos.**

Agradecemos pela atenção e estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

A EXPLORAÇÃO

MARIA TERESA SILVA

LUÍS MIGUEL GUERREIRO SANTOS

O CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

NUNO SILVA

ISABEL PIRES

ALEXANDRE PIRES

Alcanena, 18 de março de 2025

ANEXO 6

Aquanena - Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, E.m., S.a
Rua 25 de Abril Mercado Municipal António Galveias Dias
2380-042 Alcanena

S/ referência	Data	N/ referência	Data
		S021276-202504-ARHTO.DOLMT	
	Proc.	ARH-LX 558/10221	
Assunto:	Renovação da Licença de Utilização dos Recursos Hídricos para Rejeição de Águas Residuais nº L006844.2021.RH5A.V1 (TUA20230405001152) - ETAR de Alcanena		

Na sequência do pedido de renovação da Licença de Utilização dos Recursos Hídricos para Rejeição de Águas Residuais n.º L006844.2021.RH5A.V1 (TUA20230405001152), relativo à ETAR de Alcanena, informa-se que foi identificado um erro no módulo de Licenciamento Único da plataforma SILiAmb, devido a um *bug* do sistema, o qual se encontra a ser resolvido pelo Departamento de Tecnologias e Sistemas de Informação desta Agência.

Neste contexto, e até comunicação da decisão final relativa ao pedido de renovação acima referido, deverão ser mantidos todos os requisitos e obrigações constantes desta licença, mesmo após o seu término.

O reporte do autocontrolo, após o término da licença e até à sua renovação, deverá ser remetido através de e-mail para o endereço: arht.geral@apambiente.pt.

Com os melhores cumprimentos,

O Chefe de Divisão do Oeste, Lezíria e Médio Tejo



Carlos Castro

\CR