



RELATÓRIO SÍNTESE TRIMESTRAL | APA JULHO, AGOSTO E SETEMBRO | 2026

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. ENQUADRAMENTO	3
3. PROJETOS EXECUTADOS NO ÂMBITO DO AVISO CONVITE N.º 04/REACT-EU/2021 APOIO À TRANSIÇÃO CLIMÁTICA	4
4. ESTUDOS PILOTO	5
4.1. SOLUÇÕES DE BASE NATURAL.....	5
4.2. ENSAIOS DE TRANSMITÂNCIA.....	7
4.3. ENSAIOS DE SECAGEM DAS LAMAS	7
4.4. ENSAIOS DE OSMOSE INVERSA	9
4.5. ESTUDO DE AVALIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO DESEMPENHO DA ETAR DE ALCANENA ..	10
5. CANDIDATURA AO PROGRAMA LIFE 2021-2027 - Standard Action Projects (SAPs) - Circular Economy and Zero Pollution	11
6. DESEMPENHO DA INSTALAÇÃO	14
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
8. ANEXOS	26

1. INTRODUÇÃO

A AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, EM, S.A. assumiu a gestão da ETAR de Alcanena, sistema de Coletores e Aterro das Lamas, a partir de 05/07/2019.

A 25/02/2021 foi apresentado publicamente o Plano Estratégico para a Evolução do Sistema de Saneamento de Alcanena (PEESSA), que permitiu mostrar a estratégia da AQUANENA para a resolução das diferentes problemáticas que envolvem o sistema de saneamento, contemplando um planeamento dos projetos e das ações a realizar. Nesse seguimento foi emitida a Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais nº L006844.2021.RH5A, válida até 31/12/2022. A renovação desta licença ocorreu a 05/04/2023 com a emissão do TUA20230405001152, válido até 05/04/2025. Passados dois anos, e após novo pedido por parte da AQUANENA, a APA/ARH Tejo e Oeste emitiu a renovação do TUA com início a 30/06/2025 e validade até 30/06/2030.

2. ENQUADRAMENTO

No âmbito do TUA20230405001152 apresenta-se o relatório síntese trimestral para dar resposta à obrigação identificada com o código T000130, separador “Outras condições” e vem dar continuidade aos conteúdos apresentados em relatórios anteriores, elaborados no âmbito do cumprimento da Licença de Utilização dos Recursos Hídricos n.º L006844.2021.RH5A, cujo código de utilização foi atualizado para o n.º L076197.2025-RH5A.V1.

Os resultados de monitorização do efluente rejeitado evidenciam uma melhoria progressiva da eficiência de tratamento, refletindo o impacto positivo das intervenções e investimentos realizados no âmbito do Plano Estratégico para a Evolução do Sistema de Saneamento de Alcanena (PEESSA). Não obstante, a complexidade associada ao tratamento de efluentes provenientes da Indústria de Curtumes, caracterizados por elevada carga poluente e especificidades técnicas, tem condicionado o cumprimento de valores limite de emissão mais exigentes. Neste contexto, e após avaliação do desempenho da instalação, a APA/ARH Tejo e Oeste tem vindo a reconhecer a evolução positiva do sistema e o empenho da entidade gestora na implementação de soluções de melhoria.

Em síntese, o presente relatório visa demonstrar o conjunto de medidas já implementadas, bem como as ações em desenvolvimento e ainda a desenvolver, no âmbito da melhoria contínua do desempenho da ETAR de Alcanena. Pretende-se evidenciar o compromisso da entidade gestora na resolução das problemáticas identificadas, na otimização dos processos de tratamento e no cumprimento das exigências legais aplicáveis, assegurando uma evolução sustentada do sistema de saneamento.

3. PROJETOS EXECUTADOS NO ÂMBITO DO AVISO CONVITE N.º 04/REACT-EU/2021 APOIO À TRANSIÇÃO CLIMÁTICA

No âmbito do Programa COMPETE 2020 – REACT EU, a AQUANENA apresentou-se, como uma das entidades gestoras beneficiárias, com uma dotação de €5.000.000, tendo submetido uma candidatura a 18/10/2021 cuja decisão de aprovação foi comunicada a 07/02/2022. O período temporal das despesas elegíveis seria de 01/02/2020 até 31/12/2023.

No que respeita ao modelo preconizado de conceção-construção, para a implementação da solução de afinação final, foi desenvolvido o caderno de encargos e preparado o processo de concurso internacional, com lançamento previsto para dezembro/2022. Contudo, esta opção ficou suspensa, devido ao elevado investimento previsto, com um acréscimo de custos muito acentuado face ao valor inicial, e ao prazo de 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 AQUANENA, não reunia, nem reúne, condições para endividamento, face aos montantes envolvidos.

A operação foi concluída dentro do prazo previsto, dado que foram:

- Executadas as intervenções prioritárias identificadas para o Sistema de Alcanena;
- Consideradas as despesas inerentes à revisão de preços e dos trabalhos complementares;
- Incluídos novos investimentos, resultantes da alteração da regulamentação aplicável à ETAR por efeito da emissão da nova Licença de Rejeição emitida a 05/04/2023.

A inauguração dos investimentos foi realizada a 29/11/2024 e contou com o Sr. Secretário de Estado do Ambiente, Dr. Emídio Sousa, o Sr. Presidente da Câmara Municipal Alcanena, Eng.º Rui Anastácio, bem como, o executivo municipal, os responsáveis e técnicos da AQUANENA e com representantes de outras entidades convidadas.

4. ESTUDOS PILOTO

Desde o início da atividade da AQUANENA enquanto entidade gestora do sistema de saneamento, foram realizados diversos ensaios com vista ao cumprimento dos requisitos estabelecidos nos TUA's. Os relatórios dos ensaios realizados e os desenvolvimentos e respetivos resultados, foram apresentados em relatórios anteriores, pelo que não se encontram anexos ao presente documento.

Não obstante as diversas operações de beneficiação executadas no âmbito do Plano Estratégico, o sistema carece ainda de algumas intervenções, atualmente ampliadas tendo em consideração a necessidade de adaptação às exigências legais futuras introduzidas pela nova Diretiva de Águas Residuais Urbanas (DARU). A AQUANENA continua a desenvolver em conjunto com os seus parceiros a análise e desenvolvimento de estudos para encontrar as melhores soluções técnicas e operacionais com vista à conformidade e à eficiência do sistema a médio e longo prazo.

4.1. SOLUÇÕES DE BASE NATURAL

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 visou a escolha de uma solução que permitisse cumprir os requisitos legais atuais e futuros e, simultaneamente, fosse viável e sustentável, do ponto de vista dos custos de investimento e dos encargos de exploração. Este estudo piloto foi iniciado no final de 2024 com a construção dos primeiros leitos, sendo que o fecho da sua exploração coincidiu com o primeiro trimestre de 2026. Deste estudo resultou o relatório final **“Avaliação da Viabilidade de Tratamento de Afinação por Solução de Base Natural a Jusante da Atual ETAR de Alcanena”** já apresentado anteriormente. A imagem apresentada abaixo mostra uma das bacias na fase final de exploração.



Com base no conhecimento adquirido, foi decidido avançar com um estudo preliminar para avaliar a viabilidade de ampliação do estudo a uma escala superior, suscetível de sustentar uma candidatura ao **Programa LIFE da Comissão Europeia**, para desenvolver e validar, de um modo sólido e sustentado com monitorização e evidência científica, uma tecnologia de tratamento baseada em soluções de base natural, a implementar a jusante da ETAR de Alcanena. Esta solução permitiria dar resposta às novas exigências da **DARU - Diretiva de Águas Residuais Urbanas** e aos desafios específicos do tratamento de águas residuais industriais específicos do concelho de Alcanena, garantindo ainda a viabilidade económica da solução, quer ao nível do investimento, quer dos custos de exploração. Teria ainda o valor acrescentado de contribuir para a recuperação de ecossistemas ribeirinhos, através do alargamento das galerias ripícolas, alimentando-as com a água residual tratada da ETAR e potenciando a criação de espaços bio diversos, sumidouros de Carbono e com baixos impactos de operação/exploração. A candidatura, liderada pela AQUANENA, envolve diversas entidades académicas e de investigação, empresas e entidades tecnológicas especializadas, bem como organismos públicos nacionais com competências de licenciamento e regulação, reunindo assim conhecimento científico, capacidade técnica e enquadramento institucional. **A submissão da candidatura foi realizada a 22-09-2026** e, se aprovada, será desenvolvida num período de 5 anos. Os detalhes desta candidatura são apresentados na alínea 5 do relatório.

4.2. ENSAIOS DE TRANSMITÂNCIA

Tendo em conta os requisitos previstos para o futuro TUA da ETAR de Alcanena e as novas exigências decorrentes da entrada em vigor da nova DARU em janeiro de 2025, a AQUANENA realizou ensaios de transmitância para avaliar a eficácia de um sistema de desinfecção com a tecnologia de ultravioleta. Pela análise dos resultados obtidos, verificou-se que os valores de transmitância medidos no efluente tratado da ETAR se situam tendencialmente abaixo dos 20%. Atendendo a que as tecnologias de desinfecção por UV são eficazes para valores de transmitância acima de 60%, pode-se concluir que a tecnologia de ultravioleta não é técnica nem economicamente viável para esta ETAR. Os resultados obtidos foram apresentados nos relatórios anteriores pelo que não serão anexados neste documento. Verifica-se assim a necessidade de realizar outros estudos que permitam avaliar o efeito de tecnologias alternativas para desinfecção do efluente tratado.

4.3. ENSAIOS DE SECAGEM DAS LAMAS

Considerando as elevadas quantidades de lamas resultantes do processo de tratamento na ETAR de Alcanena (cerca de 50 ton/dia) e considerando que face às suas atuais características, está impossibilitado o encaminhamento das mesmas para valorização, a AQUANENA tem procurado encontrar novas soluções para o tratamento e encaminhamento/valorização destas lamas. Por outro lado, o destino atual – deposição em aterro – tem impactes significativos para as populações circundantes devido à proximidade desta infraestrutura às povoações (cerca de 500 m da vila de Alcanena). Atendendo ao acima exposto, à perspetiva de vida útil do aterro e aos valores pagos pela AQUANENA de TGR – Taxa de Gestão de Resíduos, é imperativa a procura de soluções que:

- Minimizem a deposição em aterro, ou que permitam o seu encerramento parcial ou total;
- Salvaguardem a qualidade de vida das populações circundantes;
- Reduzam os custos atuais e futuros com a TGR;
- Permitam obter um produto final cujas características potenciem a sua eventual valorização.

A AQUANENA tem procurado e avaliado soluções disponíveis no mercado, que permitam atingir estes objetivos, tendo identificado como complementaridade à desidratação de lamas instalada na ETAR um sistema de desidratação por secagem térmica, promovendo a evaporação da componente líquida, passando de 38% a 40% para valores entre 85% a 90% de matéria seca.

No dia 03/09/2025 a AQUANENA reuniu com o Departamento de Resíduos da APA para expor a situação e questionar acerca do enquadramento legal para licenciamento de uma nova etapa de tratamento das lamas na ETAR. Foi solicitado o envio de uma memória descritiva do projeto, concretizado a 12/09/2025. Na sequência da análise realizada pela APA, a AQUANENA recebeu a 07/10/2025 o ofício S055886-202510-DRES.DRS que foi encaminhado para a ARH competente a solicitar apoio, nomeadamente a indicação de como deveria proceder para efeitos de atualização do TUA, com implementação da solução de secagem térmica das lamas da ETAR. A 03/12/2025, a AQUANENA recebeu o ofício S067648-202511-ARHTO.DOLMT, com parecer favorável à implementação da solução de secagem térmica das lamas da ETAR de Alcanena, ficando este ofício apenso ao TUA20230405001152 (estes documentos já foram apresentados anteriormente). Presentemente, a AQUANENA já dispõe de algumas propostas para a implementação da etapa de secagem térmica das lamas, já realizou ensaios com as lamas geradas à escala semi-industrial, e observou em Itália uma instalação em funcionamento. Atualmente a AQUANENA encontra-se a fazer uma avaliação da viabilidade técnico-financeira da solução, atendendo ao combustível a utilizar e às alternativas para destino das lamas produzidas. É fundamental encontrar soluções energeticamente sustentáveis (energia elétrica e térmica) que reduzam os custos de exploração, que promovam a eficiência dos processos e minimizem as emissões de gases com efeito de estufa, pelo que é importante desenvolver sistemas de fornecimento energético baseados em fontes renováveis e em tecnologias de recuperação de energia. A AQUANENA estabeleceu contactos e reuniu com algumas empresas especializadas no sentido de identificar e avaliar estas soluções. Como principais inputs na avaliação, destacam-se:

- Integrar fontes de energia renovável no processo (descarbonização);
- Aproveitar calor residual disponível em instalações industriais;
- Valorizar energeticamente os próprios resíduos produzidos;
- Reduzir os custos operacionais da instalação.

No seguimento do envio do Plano de Encerramento Parcial do Aterro de Lamas de Alcanena, apresentado à APA a 12/02/2026, a AQUANENA rececionou a 29/06/2026 o ofício n.º S032401-202605-DRES.DRS DRES.DRS.00012.2024 com o parecer favorável à execução do mesmo, que se encontra em fase de análise e orçamentação.

4.4. ENSAIOS DE OSMOSE INVERSA

A água de serviço para preparação de reagentes e lavagens na ETAR de Alcanena é atualmente proveniente de um furo e de um poço existente nas instalações da mesma. A reutilização de águas residuais tratadas por osmose inversa é considerada uma solução sustentável e tecnologicamente avançada para aumentar a disponibilidade de água, sendo as suas principais vantagens a elevada qualidade da água produzida e a sustentabilidade recursos hídricos. Ao invés, envolve maiores custos energéticos e desafios operacionais. Atendendo a tudo isto, a AQUANENA decidiu avançar com um ensaio à escala piloto para esta solução, cujos principais objetivos são avaliar os custos de capex e opex, bem como a qualidade da água que resulta da aplicação da osmose ao efluente tratado e a sua aplicabilidade como água de serviço na ETAR. Sobre esta temática, a AQUANENA pretende apresentar uma candidatura ao Aviso **“Investimentos com vista ao tratamento em estações de tratamento de águas residuais (ETAR) para produção e distribuição de Água para Reutilização (ApR)”**, destinado à produção de Água para Reutilização com qualidade adequada para usos não potáveis. Esta medida assume principal relevância porque permite ganhar resiliência e diminuir a dependência do uso água das captações existentes. Os resultados dos ensaios realizados apresentam-se no ANEXO 1. Apresenta-se abaixo uma imagem do equipamento de ensaio que esteve em testes na ETAR de Alcanena.





4.5. ESTUDO DE AVALIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO DESEMPENHO DA ETAR DE ALCANENA

No terceiro trimestre de 2026, a AQUANENA contratou o Núcleo de Engenharia Sanitária do Departamento de Hidráulica e Ambiente do LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, com vista à realização de um estudo orientado para a avaliação e otimização do processo de tratamento da ETAR de Alcanena, com especial incidência na melhoria da remoção da CQO. Este trabalho visa contribuir para a identificação de soluções técnicas que permitam melhorar o desempenho da instalação e aproximar os resultados dos requisitos de descarga aplicáveis, mas também dos VLE ditados pela nova DARU. Ainda se encontra na fase inicial.

5. CANDIDATURA AO PROGRAMA LIFE 2021-2027 - Standard Action Projects (SAPs) - Circular Economy and Zero Pollution

Depois da Conferência Internacional “Soluções de Base Natural no Ciclo Urbano da Água” dinamizada pela AQUANENA e pelo Município de Alcanena, em maio/2025, surgiu o desafio para o desenvolvimento de uma candidatura ao “Programa LIFE 2021-2027 – **Standard Action Projects (SAPs) – Circular Economy and Quality of Life**”, cuja submissão foi realizada a 22/09/2026.

O programa LIFE constitui um instrumento financeiro da União Europeia para o ambiente e a ação climática, que apoia iniciativas inovadoras, caracterizadas pela sustentabilidade ambiental, adaptação às alterações climáticas, redução do consumo energético, preservação da biodiversidade, aspetos que contribuem para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), onde se enquadra o tratamento por sistemas de base natural.

O **Projeto LIFE-ZERO POL - Nature-Based Solution towards Zero Pollution**, delineado para um período temporal de 5 anos (2027/2032) e com um orçamento global de aprox. 2,6 M€ (cofinanciamento de 60%), envolve um consórcio com sete parceiros no qual a AQUANENA assume a coordenação da candidatura. O Projeto conta também com três parceiros associados que não assumem compromissos financeiros, mas acompanham o projeto de forma privilegiada.

No quadro seguinte listam-se as entidades parceiras que integram o projeto.

Nome da Entidade	País	Papel no Projeto
Aquanena – Empresa Municipal de Águas e Saneamento, EM, S.A.	Portugal	Coordenador
CTIC - Centro Tecnológico das Indústrias do Couro	Portugal	Parceiro Participante
Ecosalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural	Portugal	Parceiro Participante
Instituto Superior de Agronomia	Portugal	Parceiro Participante
Universidade de Aarhus	Dinamarca	Parceiro Participante
Universidade Politécnica da Catalunha	Espanha	Parceiro Participante
Universidade Nova de Lisboa (Instituto de Higiene e Medicina Tropical)	Portugal	Parceiro Participante
Município de Alcanena	Portugal	Parceiro Associado
Comissão de Coordenação de Lisboa e Vale do Tejo	Portugal	Parceiro Associado
Agência Portuguesa do Ambiente	Portugal	Parceiro Associado

De modo a enunciar as principais etapas que conduziram à submissão da candidatura, listam-se em seguida as consideradas mais relevantes, para o completo enquadramento da mesma:

CONCEÇÃO DO PROJETO

No terceiro trimestre de 2025, a AQUANENA deu início ao desenho da Candidatura, assente no desenvolvimento e validação de uma solução baseada na natureza, aplicada ao efluente final tratado da ETAR de Alcanena, e tendo por base o Estudo Piloto realizado. Nesta fase, foram identificados os parceiros relevantes para a Projeto, de modo a contemplar uma equipa pluridisciplinar, experiente e com diferentes valências, promovendo desde a fase inicial o envolvimento e responsabilização de todos. Para tal, a AQUANENA recorreu à assessoria de uma empresa especializada, a INOVA+, com vasta experiência na elaboração e acompanhamento de candidaturas a fundos comunitários.

Também nesta fase preliminar do Projeto, foi realizada a 10/09/2025, uma reunião com o ponto focal da Candidatura LIFE, em Portugal, a APA - Agência Portuguesa do Ambiente, em conjunto com a entidade contratada DDL, com a AQUANENA e a INOVA+, no sentido de esclarecer dúvidas e avaliar o estado do projeto e próximos passos, de modo a alcançar uma candidatura forte e robusta. Desta reunião concluiu-se que se tratava de um projeto interessante e com perspetivas de aprovação, atendendo ao conceito do LIFE, tendo-se dado ênfase, aos seguintes tópicos:

- Reforçar o envolvimento das entidades licenciadoras, APA e CCDR-LVT;
- Promover o “networking” (conetividade com outros projetos LIFE e com redes nacionais e internacionais);
- Desenvolver/aprofundar o conceito da replicação do projeto;
- Apresentação detalhada de todas as rubricas de gastos.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A AQUANENA, em conjunto com a INOVA+, foi recolhendo informação complementar junto dos vários parceiros para proceder à revisão/adequação das tarefas e orçamento, face aos *inputs* da equipa da APA/DDL, tendo sido reprogramada a calendarização das ações, com vista à submissão da candidatura em setembro de 2026 (CALL 2026 com data de abertura em 21/04/2026).

Um fator chave para a concretização e desenvolvimento do Projeto, foi o estudo preliminar de suporte ao piloto denominado “**Estudo Prévio de uma Instalação SbN de média escala**”, elaborado pela equipa da Hidra, que foi entregue à AQUANENA a 16/03/2026.

Após abertura da CALL 2026, a 21 de abril de 2026, constatou-se pela sua leitura e respetivas ações de divulgação, que os objetivos se encontravam alinhados com os de 2025. Esta informação permitiu consolidar de forma sustentada a candidatura submetida em 22 de setembro de 2026.

Realça-se o papel do Município de Alcanena e das entidades APA e CCDR-LVT, que passaram a integrar o Projeto enquanto **Parceiros Associados**, o que vem reforçar o seu envolvimento e acompanhamento, em matérias de aplicação das tecnologias e licenciamentos aplicáveis.

Neste contexto realizaram-se reuniões com o Executivo Municipal e com a CCDR-LVT, onde foi reforçada a intenção de submeter a candidatura em setembro de 2026.

A AQUANENA enviou à CCDR-LVT os elementos necessários, nomeadamente a planta de implementação da solução e um descritivo das atividades do LIFE para enquadramento ao nível de eventual licenciamento, de acordo com os regimes de ordenamento do território em vigor, aplicáveis ao espaço onde se pretende instalar a solução.

CONCLUSÃO

O projeto prevê o recurso a plantas e processos naturais do solo para melhorar a qualidade das águas residuais já tratadas na ETAR de Alcanena e reduzir o volume descarregado no meio hídrico, com uma tendência para alcançar a descarga zero no meio hídrico. Partindo de ensaios já realizados na ETAR, o LIFE ZeroPol prevê a conceção, construção e operação da instalação experimental, acompanhadas por monitorização científica rigorosa. O projeto estudará também os efeitos sobre a biodiversidade, a pegada de carbono e os benefícios para a comunidade.

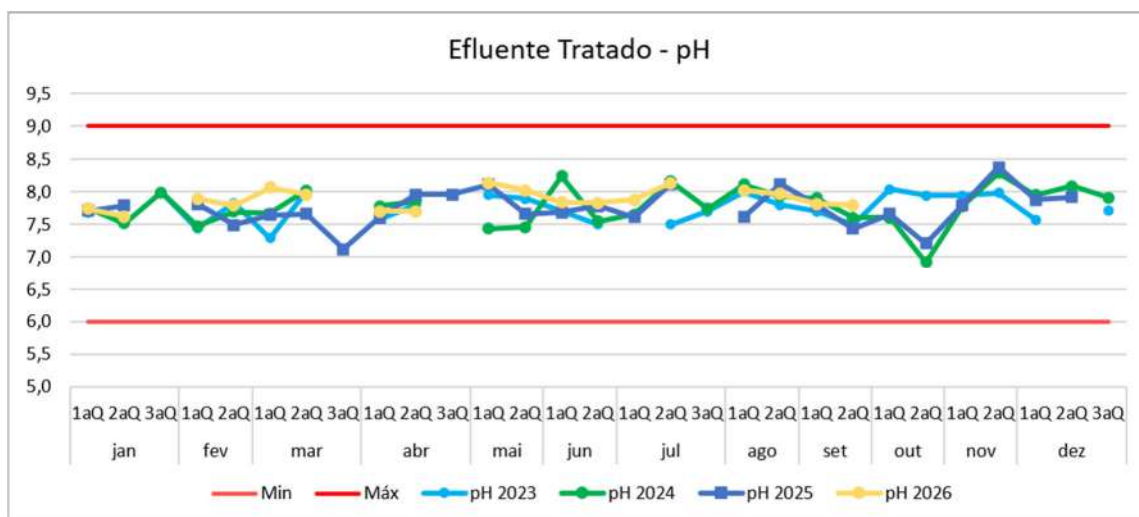
6. DESEMPENHO DA INSTALAÇÃO

A avaliação do desempenho da ETAR de Alcanena tem por base os resultados analíticos do efluente tratado, obtidos no âmbito do programa de autocontrolo estabelecido no Título Único Ambiental (TUA), com frequência de amostragem quinzenal, e reportados à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), através da ARH do Tejo e Oeste.

A análise compreende o período entre janeiro de 2023 e setembro de 2026, permitindo avaliar a evolução dos principais parâmetros de qualidade do efluente tratado, identificar tendências e comparar os resultados obtidos em períodos homólogos dos diferentes anos.

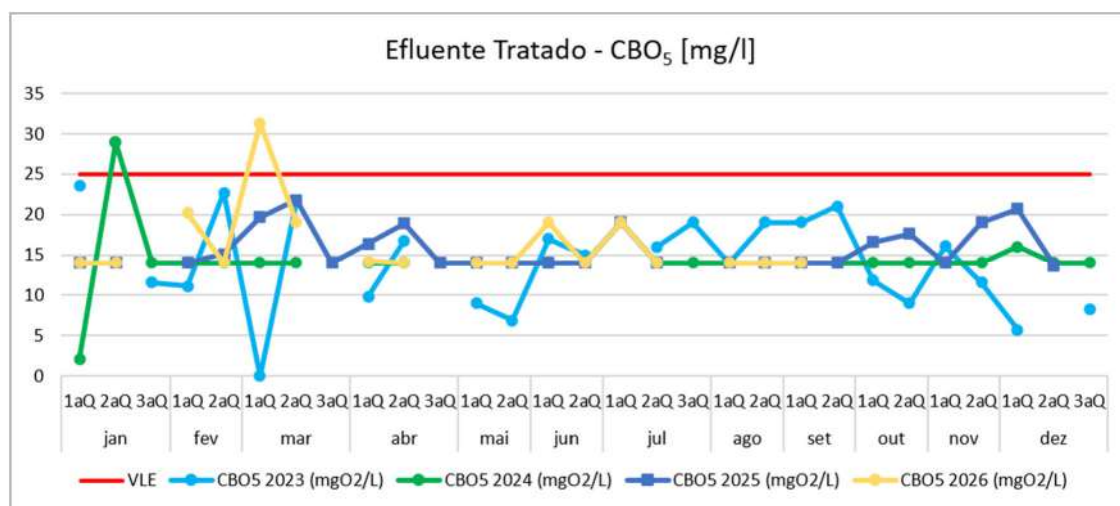
Esta análise assume particular relevância na avaliação da eficácia do processo de tratamento, na identificação de parâmetros críticos e na definição de medidas de melhoria, tendo igualmente em consideração os valores limite de emissão (VLE) atualmente aplicáveis e os requisitos previstos para os próximos anos.

Evolução do parâmetro pH: Os valores de pH mantêm-se dentro dos limites exigidos no TUA, sem grandes flutuações, estáveis ao longo dos anos.



Evolução do parâmetro Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅): Nos resultados apresentados para o parâmetro CBO₅, o VLE foi ultrapassado em dois resultados analíticos da monitorização, uma no mês de janeiro de 2024 e outra no mês de março de 2026. Estas ocorrências poderão estar associadas a perturbações das condições de funcionamento do processo biológico, nomeadamente a variações significativas do caudal afluente em períodos de precipitação intensa.

No segundo e terceiro trimestres de 2026, os resultados obtidos mantiveram-se dentro do VLE aplicável, evidenciando um comportamento favorável deste parâmetro no período mais recente.



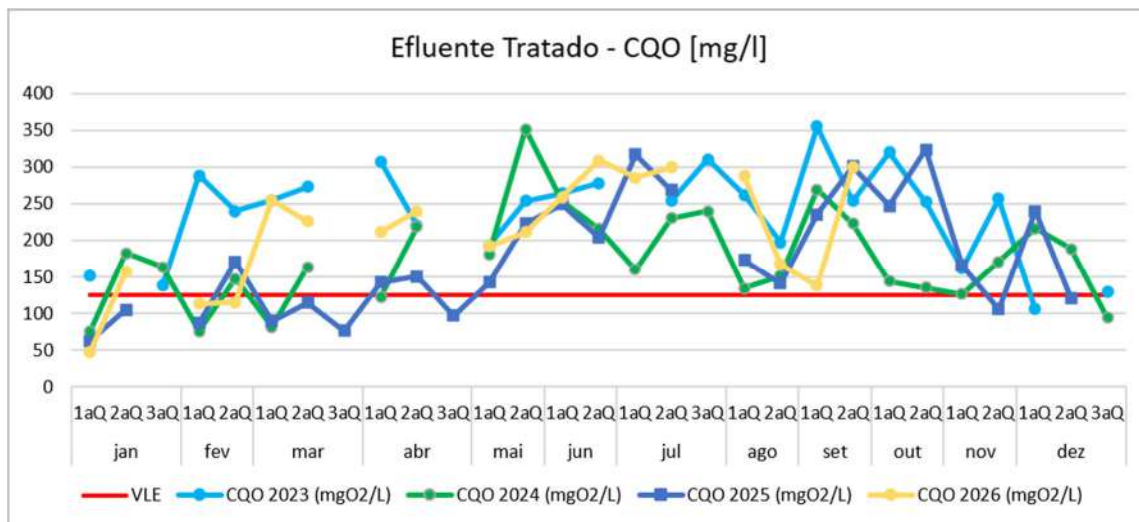
Outro dado que se pode analisar é a média dos três anos em período homólogo, onde é possível observar valores estáveis e abaixo do VLE ao longo dos anos:

Período	CBO ₅ média (mg/l)
Janeiro - setembro de 2023	16
Janeiro - setembro de 2024	14
Janeiro - setembro de 2025	15
Janeiro - setembro de 2026	16

Evolução do parâmetro Carência Química de Oxigênio (CQO): A CQO continua a constituir um dos principais parâmetros críticos do desempenho da ETAR de Alcanena, registrando-se, em diversos períodos, concentrações no efluente tratado superiores ao VLE estabelecido no TUA.

A análise da evolução temporal evidencia a ocorrência de resultados mais favoráveis em determinados períodos, nomeadamente durante episódios de precipitação intensa e em períodos de redução da atividade de algumas unidades industriais, designadamente durante as férias de verão e o período de Natal e Ano Novo.

Nos restantes períodos este parâmetro encontra-se acima do VLE o que demonstra a sua criticidade.



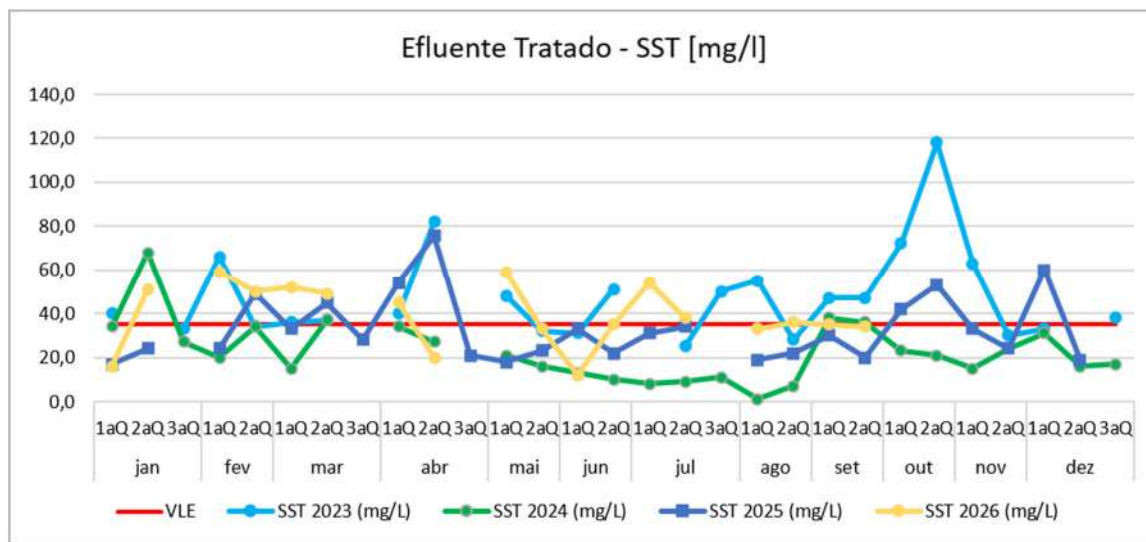
A comparação das médias de janeiro a setembro evidencia uma redução significativa da CQO média entre 2023 e 2025, passando de 250 mg/L para 167 mg/L. Contudo, em 2026, a média aumentou para 212 mg/L, traduzindo um agravamento relativamente aos dois anos anteriores.

Período	CQO média (mg/l)
Janeiro - setembro de 2023	250
Janeiro - setembro de 2024	182
Janeiro - setembro de 2025	167
Janeiro - setembro de 2026	212

Neste contexto, a AQUANENA encontra-se a desenvolver, em parceria com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), um estudo orientado para a avaliação e otimização do processo de tratamento da ETAR de Alcanena, com especial incidência na melhoria da remoção da CQO. Este trabalho visa contribuir para a identificação de soluções técnicas que permitam melhorar o desempenho da instalação e aproximar os resultados dos requisitos de descarga aplicáveis.

Evolução do parâmetro Sólidos Suspensos Totais (SST): O parâmetro SST continua a apresentar dificuldades de cumprimento do VLE de 35 mg/L, verificando-se ultrapassagens em diversos resultados ao longo do período analisado.

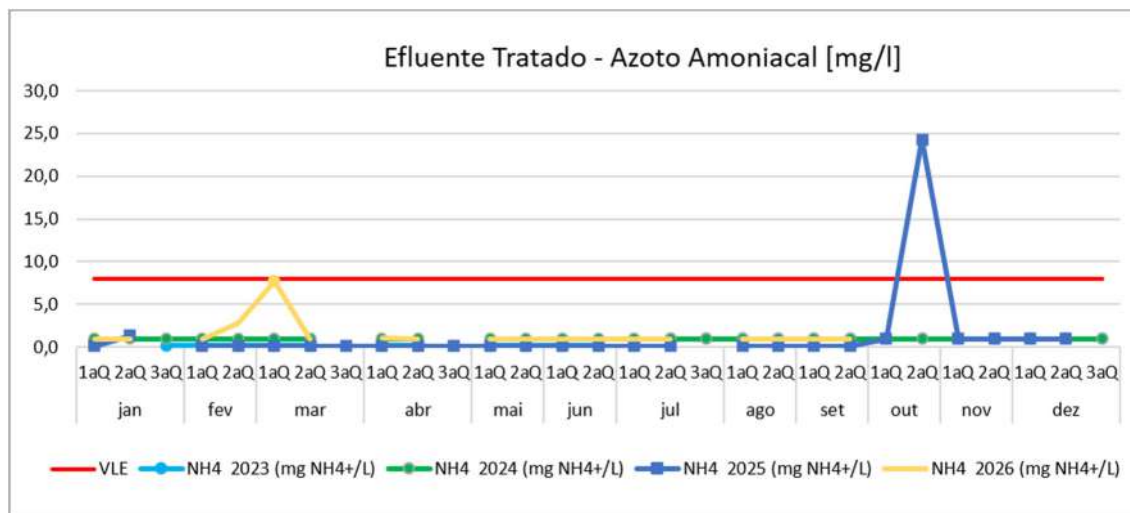
Em 2024 observou-se uma melhoria significativa, com uma média de 23 mg/L entre janeiro e setembro, inferior ao VLE estabelecido. Nos anos seguintes, contudo, registou-se um agravamento progressivo, com médias de 31 mg/L em 2025 e 40 mg/L em 2026.



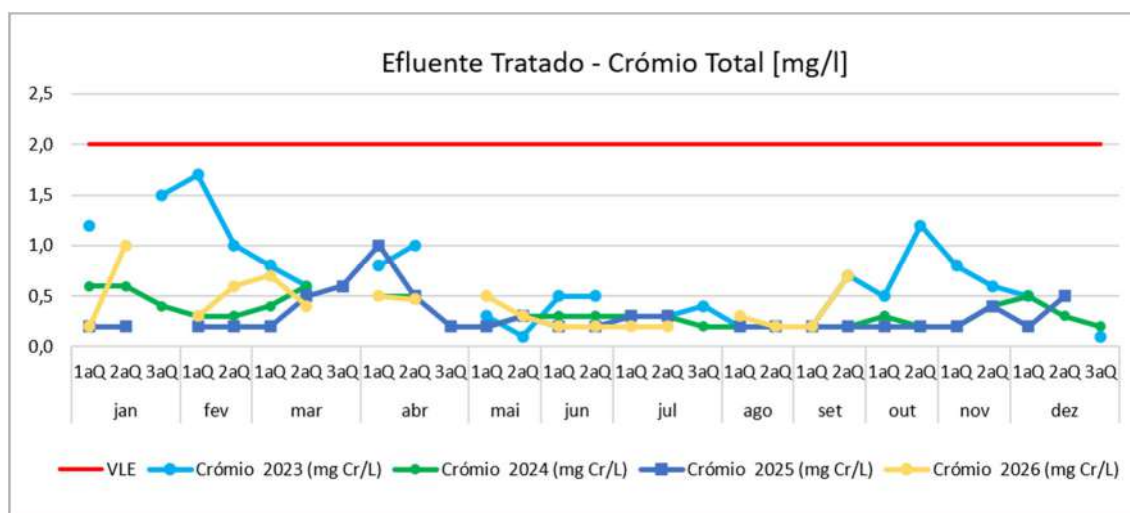
A evolução observada demonstra que a melhoria alcançada em 2024 não se consolidou nos anos seguintes. Importa, por isso, acompanhar as condições de separação sólido-líquido e o funcionamento das etapas de decantação, bem como avaliar a eventual influência das oscilações de caudal e das características do efluente afluente.

Período	SST média (mg/l)
Janeiro - setembro de 2023	43
Janeiro - setembro de 2024	23
Janeiro - setembro de 2025	31
Janeiro - setembro de 2026	40

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 exceto em uma única determinação analítica no mês de outubro de 2025, justificado pelas oscilações de caudal em períodos de forte pluviosidade. A maior parte dos valores apresenta-se abaixo do limite de quantificação do método analítico.



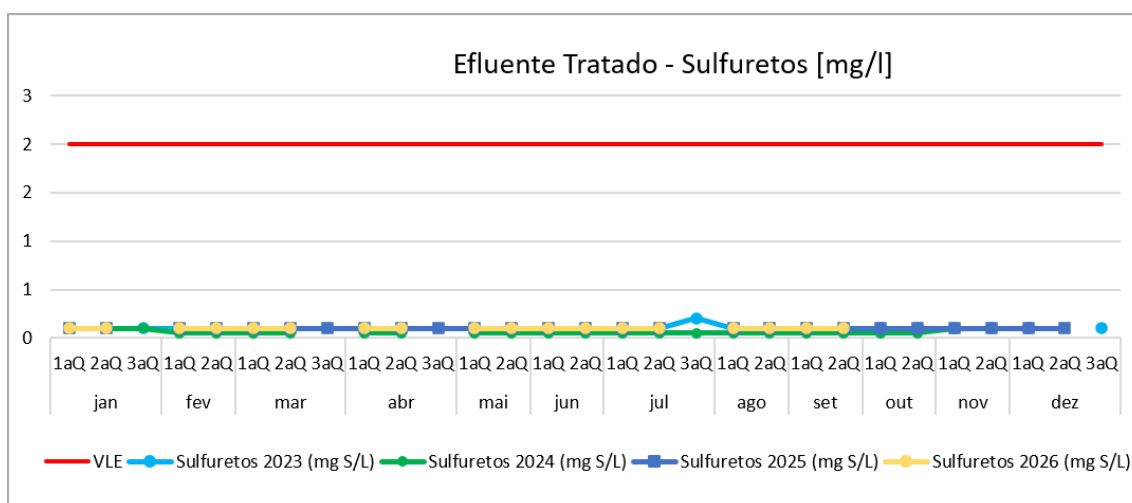
Evolução do parâmetro Crómio Total (Cr): Os resultados analíticos relativos ao crómio total mantiveram-se abaixo do VLE aplicável durante todo o período em análise, evidenciando o cumprimento deste requisito no efluente tratado.



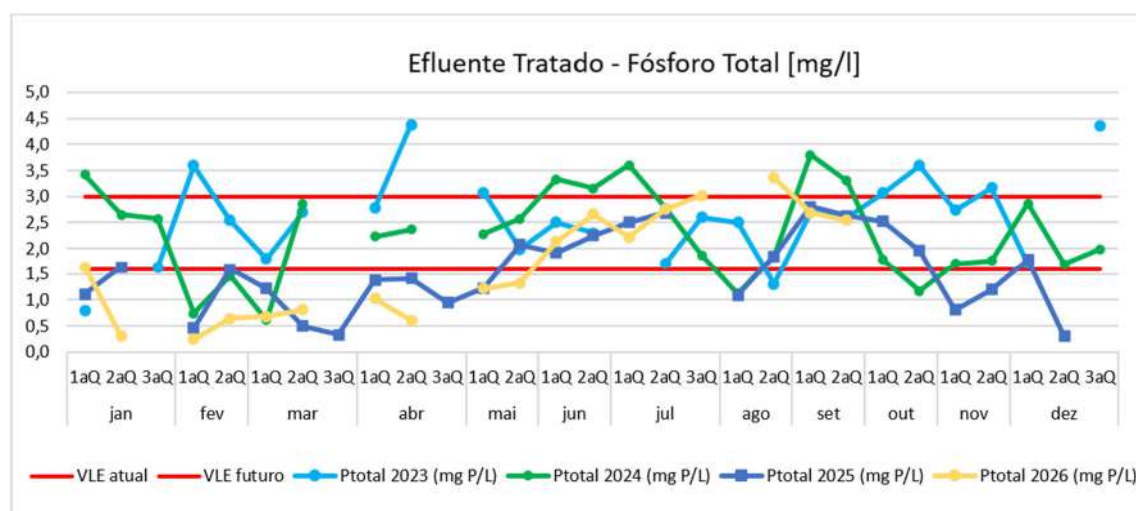
A média dos resultados analíticos para o período em análise, encontra-se em linha com a média dos anos anteriores em período homólogo:

Período	Crómio Total média (mg/l)
Janeiro - setembro de 2023	0,7
Janeiro - setembro de 2024	0,3
Janeiro - setembro de 2025	0,3
Janeiro - setembro de 2026	0,4

Evolução do parâmetro Sulfuretos Totais (S^{2-}): Os resultados analíticos relativos aos sulfuretos totais mantiveram-se abaixo do VLE aplicável e, de acordo com os dados disponíveis, abaixo do limite de quantificação do método analítico.



Evolução do parâmetro Fósforo Total: Nos termos do TUA20230405001152, o fósforo total encontrava-se inicialmente associado à monitorização para efeitos de cálculo da Taxa de Recursos Hídricos (TRH). Com a renovação do TUA, em vigor desde 30 de junho de 2025, este parâmetro passou a integrar o conjunto de parâmetros sujeitos a reporte mensal, com um VLE de 3 mg/L. Está ainda previsto o estabelecimento de um VLE de 1,6 mg/L a partir de 1 de janeiro de 2027.

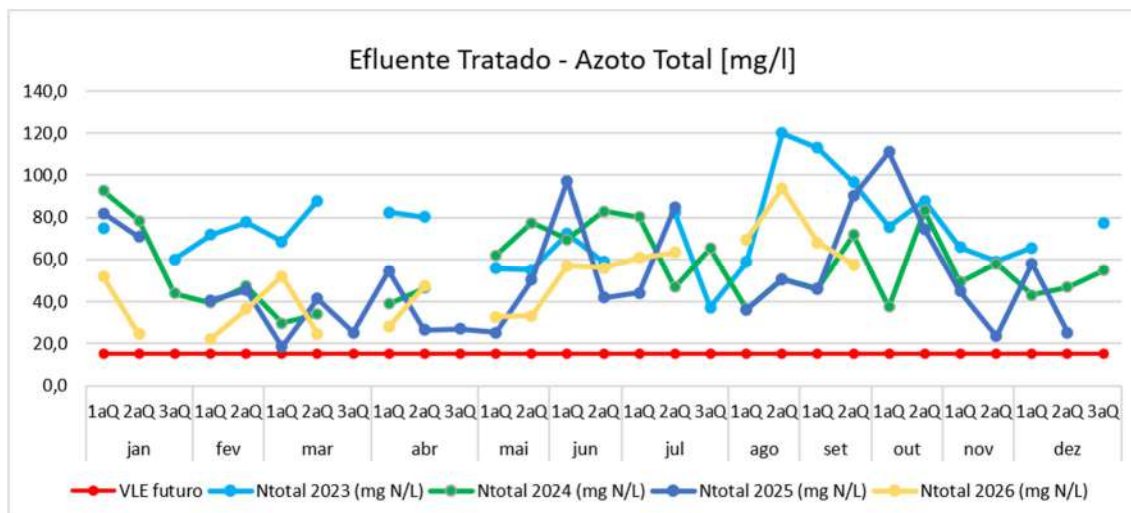


A análise dos resultados evidencia uma evolução favorável do fósforo total entre 2023 e 2025, com uma redução da média de 2,4 mg/L para 1,6 mg/L. Em 2026, a média dos resultados entre janeiro e setembro foi de 1,7 mg/L.

Período	Fósforo Total média (mg/l)
Janeiro - setembro de 2023	2,4
Janeiro - setembro de 2024	2,4
Janeiro - setembro de 2025	1,6
Janeiro - setembro de 2026	1,7

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 (potencialmente devido à alteração dos processos produtivos ou a modificações na formulação dos produtos químicos utilizados nas empresas de curtumes, cujas águas residuais são grandemente relevantes à entrada da ETAR de Alcanena) 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, a AQUANENA tem vindo a caracterizar este parâmetro nos diferentes utilizadores.

Evolução do parâmetro Azoto Total (N): De acordo com o TUA20230405001152, a monitorização do parâmetro Azoto Total (N) continua a ser obrigatória para o cálculo da Taxa de Recursos Hídricos (TRH). Embora este parâmetro não integre ainda o conjunto de parâmetros sujeitos a reporte mensal obrigatório referido nesta análise, está previsto um VLE de 15 mg/L a partir de 1 de janeiro de 2027. Os resultados obtidos evidenciam concentrações de azoto total significativamente superiores ao futuro VLE de 15 mg/L, pelo que este parâmetro constitui um dos principais desafios de conformidade da ETAR de Alcanena para o horizonte de 2027.



Apesar disso, a comparação das médias de janeiro a setembro evidencia uma tendência de melhoria ao longo do período analisado, com uma redução de 75,2 mg/L, em 2023, para 48,9 mg/L, em 2026.

Período	Azoto Total média (mg/l)
Janeiro - setembro de 2023	75,2
Janeiro - setembro de 2024	57,0
Janeiro - setembro de 2025	50,0
Janeiro - setembro de 2026	48,9

Face à diferença entre as concentrações atualmente observadas e o futuro VLE, considera-se prioritário prosseguir a avaliação das condições de remoção de azoto, identificando as limitações do processo existente e as medidas técnicas necessárias para melhorar o seu desempenho.

De acordo com a renovação do TUA que entrou em vigor a 30/06/2025 os parâmetros Alumínio e Detergentes deixaram de ter monitorização obrigatória no programa de autocontrolo, com periodicidade de reporte mensal pelo que não se apresentaram os resultados nesta alínea. Relativamente aos parâmetros a analisar no efluente tratado, 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 mantém-se um contrato com o fornecedor para a calibração do sensor com periodicidade trimestral, a última calibração foi realizada no dia 25/08/2026. Ainda assim os valores medidos em laboratório são substancialmente inferiores aos monitorizados pela sonda em contínuo, e agravam-se progressivamente à medida que se afasta a data de calibração.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No terceiro trimestre de 2026, a AQUANENA deu continuidade às linhas estratégicas de intervenção apresentadas ao Secretário de Estado do Ambiente, Dr. João Manuel Esteves, durante a visita à ETAR de Alcanena, realizada a 9 de junho de 2026. As mesmas visam promover a melhoria do desempenho ambiental e operacional do Sistema de Alcanena, através do desenvolvimento de soluções baseadas na natureza para afinação do efluente tratado, da implementação de soluções para a secagem e valorização das lamas produzidas e da otimização tecnológica do processo de tratamento existente.

Neste contexto, os trabalhos prosseguiram com enfoque na avaliação e no desenvolvimento de soluções técnicas que permitam responder aos atuais desafios da instalação, reforçar a eficiência do processo de tratamento e assegurar uma evolução progressiva para o cumprimento das exigências ambientais. Estas intervenções integram uma estratégia global de modernização e valorização do Sistema de Alcanena, cujo investimento potencial foi estimado em mais de 20 M€. Atendendo à dimensão financeira dos investimentos previstos e às limitações da AQUANENA em matéria de capacidade de endividamento, a empresa municipal tem vindo a desenvolver, em parceria com a INOVA+, um trabalho de identificação e avaliação de mecanismos de financiamento nacional e comunitário, suscetíveis de apoiar e viabilizar a concretização dos projetos. Neste âmbito, prosseguiram os trabalhos de análise do grau de maturidade das diferentes intervenções, bem como a identificação dos requisitos técnicos, administrativos e financeiros necessários à preparação das diferentes candidaturas.

Não obstante as operações de beneficiação realizadas com o Plano Estratégico, o sistema carece ainda de intervenções estruturantes que permitam melhorar o desempenho global do tratamento e garantir o cumprimento dos valores limite de emissão aplicáveis à descarga do efluente tratado. O terceiro trimestre de 2026 fica marcado pela candidatura ao programa LIFE, no âmbito da *call* de 2026, visando a implementação de soluções baseadas na natureza. A aprovação da candidatura depende da adequação aos critérios de elegibilidade e do grau de maturidade exigido.

A análise dos resultados do efluente tratado, entre janeiro de 2023 e setembro de 2026, evidencia comportamentos distintos consoante o parâmetro considerado. O pH, o crómio total e os sulfuretos totais apresentam resultados globalmente favoráveis, com cumprimento dos respetivos VLE no período analisado. A CBO₅ evidencia igualmente um comportamento globalmente estável, apesar de duas ultrapassagens pontuais registadas no período considerado.

Em contrapartida, a CQO e os SST continuam a apresentar dificuldades de cumprimento dos VLE, tendo-se observado, em 2026, um agravamento das respetivas médias face a 2025. Estes resultados reforçam a necessidade de prosseguir a avaliação das condições operacionais e das características do efluente afluente, bem como de desenvolver soluções que permitam melhorar a eficiência do tratamento. No que respeita aos nutrientes, o fósforo total apresenta resultados médios próximos do futuro VLE, embora ligeiramente superiores em 2026, enquanto o azoto total, apesar da tendência de redução observada desde 2023, permanece significativamente acima do limite previsto para 2027.

Neste contexto, a AQUANENA continuará a desenvolver ações de monitorização e caracterização dos efluentes, a avaliar a influência das contribuições industriais e a aprofundar os estudos de otimização do processo de tratamento, com particular atenção aos parâmetros que apresentam maiores dificuldades de conformidade. Estas ações visam sustentar a definição de medidas de melhoria técnica e operacional, tendo em consideração os requisitos regulamentares aplicáveis e os desafios associados à evolução futura das exigências de tratamento das águas residuais.

Na sequência da formação frequentada pelos técnicos da AQUANENA, nos dias 4 e 5 de dezembro de 2025, no Instituto Superior Técnico, subordinada ao tema *“Nova Diretiva das Águas Residuais Urbanas (DARU) – Dificuldades, Desafios, Oportunidades e Soluções”*, a AQUANENA promoveu contactos com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), com vista à definição de uma abordagem técnica para a melhoria do processo de tratamento da ETAR de Alcanena. Na sequência desse trabalho preparatório, a AQUANENA desenvolveu o procedimento de contratação pública e formalizou a contratação do LNEC para a realização do estudo *“Avaliação do Processo de Tratamento na ETAR de Alcanena para Melhoria da Remoção de Carência Química de Oxigénio, Azoto e Fósforo”*. Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho do processo de tratamento existente e identificar soluções de otimização que permitam melhorar a eficiência de remoção da matéria orgânica, do azoto, do fósforo e micropoluentes, privilegiando, numa primeira fase, o aproveitamento e a otimização das infraestruturas existentes. Pretende-se, igualmente, estabelecer uma base técnica consistente para a definição das intervenções futuras necessárias à adaptação do sistema às exigências regulamentares previstas, incluindo as decorrentes da DARU. O desenvolvimento deste estudo constitui uma etapa fundamental para a elaboração do respetivo projeto de execução, permitindo definir as soluções técnicas a implementar, estimar os investimentos necessários e reunir as condições de maturidade exigidas

para a apresentação de candidaturas a instrumentos de financiamento, designadamente no âmbito do aviso PACS-2026-14, ou de outros programas que se revelem adequados à natureza das intervenções propostas. A calendarização das tarefas previstas para a realização deste trabalho encontra-se apresentada na tabela seguinte.

Tarefas	M1- M2	M3- M4	M5- M6	M7- M8	M9- M10	M11- M12
Ação 1 – Avaliação do desempenho da ETAR de Alcanena						
T1.1 – Recolha e análise do histórico de dados						
T1.2 – Avaliação do desempenho da ETAR						
T1.3 – Proposta de medidas de melhoria						
Ação 2 – Caracterização do efluente secundário e de consumos de energia, ensaios de tratabilidade e pré-dimensionamento						
T2.1 – Caracterização complementar do efluente secundário						
T2.2 – Caracterização do consumo de energia em etapas críticas						
T2.3 – Ensaios de cloragem/descloragem						
T2.4 – Ensaios de C/F/S vs. C/F/Filtração						
T2.5 – Ensaios PAC/AS + modelação						
T2.6 – Ensaios PAC/C/F/S + modelação						
T2.7 – Ensaios de sedimentabilidade vs. filtração de PAC						
T2.8 – Ensaios GAC + modelação (efluente secundário)						
T2.9 – Ensaios GAC + modelação (efluente filtrado)						
Ação 3 – Proposta de medidas de melhoria e de eventuais ensaios à escala real ou piloto						
T3.1 – Identificação de medidas de melhoria e eventuais ensaios						
T3.2 – Reuniões de acompanhamento e visitas ao local			*			
T3.3 – Relatório intercalar do estudo					**	
T3.4 – Relatório final do estudo						
T3.5 – Submissão de trabalho(s) a encontros nacionais						

A visita técnica de arranque do estudo realizou-se no dia 6 de agosto de 2026, tendo sido iniciada a Fase 1 dos trabalhos. Nesta fase, foram já instalados equipamentos destinados à recolha de dados e ao acompanhamento das condições de funcionamento do processo de tratamento, cuja informação será posteriormente analisada pela equipa técnica do LNEC. Os dados obtidos contribuirão para a avaliação do desempenho da ETAR de Alcanena e para a identificação de oportunidades de otimização do processo de tratamento, tendo em vista a melhoria da eficiência na remoção dos poluentes e a definição de soluções técnicas a implementar.

8. ANEXOS

- Relatório – Ensaio de Filtração de Efluente Tratado_2026

ELABORADO POR

MARIA TERESA SILVA

MIGUEL GUERREIRO

ISABEL PIRES

O CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

NUNO SILVA

RÚBEN NUNES

MARIA TERESA SILVA

Alcanena, 15 de outubro de 2026

ANEXO 1

REF.: RT009.26
CLIENTE: Aquanena
OBRA: Ensaio de Filtração de Água tratada
DATA: 08-07-2026



AQUANENA

Empresa Municipal de Águas e Saneamento, E.M, S.A.

Alcanena

A/C: EXMO. Engº Miguel Guerreiro

Maфра, 08 de julho de 2026

Assunto: RT nº 009/26 relativo à proposta de fornecimento n.º 85

Exmos. Senhores,

Na sequência da vossa prezada consulta, a qual agradecemos, vimos por este meio apresentar o relatório final referente à proposta de fornecimento n.º 85, recentemente aceite. O projeto em causa teve por objetivo o tratamento da água do efluente para o seu reaproveitamento, visando a consequente redução do consumo de água da rede.

Após a conclusão com sucesso do ensaio industrial, este documento sistematiza as condições em que o mesmo decorreu, bem como os resultados obtidos, comprovando a eficácia da solução proposta.

Na expectativa que esteja do vosso inteiro agrado, aguardamos as Vossas prezadas notícias, ficando ao Vosso inteiro dispor, para eventuais esclarecimentos que julguem necessários.

Sofia Luz

Téc. Laboratório



Cellwater - Produtos Químicos para o Tratamento de Águas, Lda
Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M | 2640-469 MAFRA
T +351 261 819 440
geral@cellwater.pt

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório técnico surge na sequência da aceitação da proposta de fornecimento acima mencionada para a realização de um ensaio industrial de filtração e tratamento da água tratada na ETAR da Aquanena. O objetivo principal deste ensaio foi avaliar a viabilidade técnica da reutilização desta linha de água para fins industriais, especificamente para a rega de espaços verdes, preparação de floculante e lavagem de pavimentos.

2. EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA UTILIZADOS

2.1. Sistema de Filtração

O sistema de filtração industrial operou com o meio filtrante de vidro AFM com sistema de lavagem/limpeza automática.

O vidro AFM utilizado é ativado através de um processo único que lhe confere uma carga superficial negativa e uma estrutura mesoporosa. Esta estrutura cria uma força eletrostática que atrai e retém as partículas de sujidade presentes na água da ETAR. Adicionalmente, as propriedades hidrofóbicas do AFM repelem bactérias e algas, o que impediu com sucesso a formação de biofilme no leito filtrante durante o ensaio.

Eficiência demonstrada: O AFM demonstrou ser capaz de filtrar partículas tão pequenas como 5 microns (à velocidade de 20 m³/h), superando em larga escala a sílica convencional (que retém apenas partículas acima de 20 microns). Esta elevada taxa de retenção foi crucial para garantir a proteção e a longevidade da etapa seguinte.

2.2. Osmose Inversa

O sistema de Osmose Inversa foi o responsável pela +purificação e dessalinização final da água. O processo funcionou por meio de uma bomba de alta pressão que forçou a passagem da água através de uma membrana semipermeável, retendo a quase totalidade (cerca de 95% a 99%) dos sais dissolvidos.

REF.: RT009.26
CLIENTE: Aquanena
OBRA: Ensaio de Filtração de Água tratada
DATA: 08-07-2026



Durante o ensaio, a membrana de osmose inversa comprovou a sua eficácia na remoção seletiva de contaminantes com base na sua dimensão e carga, eliminando até 99% dos sais dissolvidos (iões), partículas, coloides, matéria orgânica e bactérias da água de alimentação.

3. DESENVOLVIMENTO DO ENSAIO OPERACIONAL

O ensaio industrial decorreu nas instalações da ETAR da Aquanena sob condições controladas de caudal e pressão. O binómio tecnológico instalado — Filtração por Vidro AFM seguido de Osmose Inversa — funcionou de forma contínua e integrada, recorrendo aos seguintes produtos químicos:

- Cellosmosis AS14 - *Antiscalant* e dispersante, altamente eficiente no controlo de depósitos suscetíveis de se formarem nas superfícies das membranas, em sistemas de osmose inversa.
- Cellosmosis IS - Bactericida especialmente formulado para o controlo efetivo de microrganismos, como bactérias, fungos e algas. Com uma excelente capacidade no controlo de bactérias produtoras de limos e algas, inibindo o seu crescimento.

A monitorização diária do sistema permitiu verificar que:

- As lavagens automáticas do filtro de vidro AFM ocorreram nos tempos programados, mantendo a perda de carga do filtro em níveis mínimos e assegurando um caudal de alimentação constante à osmose inversa.
- A pressão de operação da bomba de alta pressão da Osmose Inversa manteve-se estável, indicando que a pré-filtração por AFM evitou eficazmente a colmatação precoce (*fouling*) das membranas.

4. RESULTADOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os resultados obtidos no ensaio industrial foram bastante positivos, validando a eficácia e a fiabilidade da solução técnica implementada.

REF.: RT009.26
CLIENTE: Aquanena
OBRA: Ensaio de Filtração de Água tratada
DATA: 08-07-2026



Com o intuito de aferir a conformidade da água para os fins industriais previstos, foram realizadas recolhas de amostras do efluente inicial e final. Os resultados das análises físico-químicas laboratoriais demonstraram uma redução drástica na condutividade, nos sólidos suspensos totais (SST) e na carga orgânica. Os valores obtidos cumprem integralmente os requisitos de qualidade exigidos para as três aplicações pretendidas: Rega; Preparação de Floculante e Lavagem de Pavimentos.

Os boletins analíticos encontram-se anexados a este documento.

5. CONCLUSÕES FINAIS

Face ao sucesso operacional do ensaio e aos excelentes resultados analíticos obtidos, conclui-se que o sistema composto por Filtração Automática com Vidro AFM e Osmose Inversa é totalmente viável para o reaproveitamento da água tratada na ETAR da Aquanena como água industrial. Esta solução técnica configura uma prática totalmente alinhada com os princípios da economia circular, promovendo uma gestão sustentável dos recursos hídricos através da valorização e reutilização de efluentes.

A validação desta tecnologia permite recomendar o avanço para a fase de implementação do sistema à escala definitiva. Esta abordagem garante à instalação uma elevada resiliência ambiental e operacional, reduzindo drasticamente a pegada hídrica e os custos associados ao consumo de água potável em operações secundárias (como rega, lavagens e preparação de floculante).

Ana Sofia Luz

Téc. Laboratório



Cellwater - Produtos Químicos para o Tratamento de Águas, Lda
Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M | 2640-469 MAFRA
T +351 261 819 440
geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 18/02/2026

Conclusão da Análise: 18/02/2026

Origem: Pós-filtro Vidro s/ tratamento

Data de recolha: 18/02/2026

PARÂMETRO	Valor (18/02/2026)		⁽¹⁾ Valores recomendos	UNIDADES
pH	5,28		6,5 - 9,5	Escala de Sörensen
Dureza	0,0		-	mg / Litro
Condutividade	28,3		< 2500	µS / cm
Alcalinidade Total	6,0		-	mg / Litro
Nitritos	0		< 0,5	mg / Litro
Nitratos	21,1		< 50	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	0,0		< 250	mg / Litro
Turbidez	0,0		< 4	NTU
Ferro	0,28		< 0,2	mg / Litro Fe
Alumínio	0,030		<0,2	mg / Litro Al ₂ O ₃

⁽¹⁾Valores recomendados de acordo com o DL nº69_2023 - Água para consumo humano

Observações:

18 de fevereiro de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel N.º 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 20/02/2026

Conclusão da Análise: 20/02/2026

Origem: Alimentação (Bruta)

Data de recolha: 20/02/2026

PARÂMETRO	Valor (20/02/2026)			UNIDADES
pH	6,59			Escala de Sørensen
Dureza	420			mg / Litro
Condutividade	1207,0			µS / cm
Alcalinidade Total	318			mg / Litro
Nitritos	5,0			mg / Litro
Nitratos	31,2			mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	224,0			mg / Litro
Turbidez	19,1			NTU
Ferro	0,70			mg / Litro Fe
Alumínio	0,010			mg / Litro Al ₂ O ₃

Observações:

20 de fevereiro de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 20/02/2026

Conclusão da Análise: 20/02/2026

Origem: Tratada

Data de recolha: 20/02/2026

PARÂMETRO	Valor (20/02/2026)		⁽¹⁾ Valores recomendados	UNIDADES
pH	5,01		6,5 - 9,5	Escala de Sörensen
Dureza	0,0		-	mg / Litro
Condutividade	65,2		< 2500	µS / cm
Alcalinidade Total	21		-	mg / Litro
Nitritos	0,0		< 0,5	mg / Litro
Nitratos	8,1		< 50	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	0,0		< 250	mg / Litro
Turbidez	0,0		< 4	NTU
Ferro	0,00		< 0,2	mg / Litro Fe
Alumínio	0,000		< 0,2	mg / Litro Al ₂ O ₃

⁽¹⁾Valores recomendados de acordo com o DL nº69_2023 - Água para consumo humano

Observações:

20 de fevereiro de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 23/02/2026

Conclusão da Análise: 23/02/2026

Origem: Alimentação (Bruta)

Data de recolha: 23/02/2026

PARÂMETRO	Valor (23/02/2026)	Valor (20/02/2026)		UNIDADES
pH	6,62	6,59		Escala de Sørensen
Dureza	390	420		mg / Litro
Condutividade	1000,0	1207,0		µS / cm
Alcalinidade Total	240	318		mg / Litro
Nitritos	0,0	5,0		mg / Litro
Nitratos	67,3	31,2		mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	175,0	224,0		mg / Litro
Turbidez	17,1	19,1		NTU
Ferro	1,47	0,70		mg / Litro Fe
Fosfatos	14	-		mg / Litro PO ₄
Alumínio	0,000	0,010		mg / Litro Al ₂ O ₃

Observações:

23 de fevereiro de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 23/02/2026

Conclusão da Análise: 23/02/2026

Origem: Tratada (Saída)

Data de recolha: 23/02/2026

PARÂMETRO	Valor (23/02/2026)	Valor (20/02/2026)	⁽¹⁾ Valores recomendados	UNIDADES
pH	5,16	5,01	6,5 - 9,5	Escala de Sörensen
Dureza	9	0	-	mg / Litro
Condutividade	64,2	65,2	< 2500	µS / cm
Alcalinidade Total	12	21	-	mg / Litro
Nitritos	0,0	0,0	< 0,5	mg / Litro
Nitratos	12,3	8,1	< 50	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	0,0	0,0	< 250	mg / Litro
Turbidez	0,0	0,0	< 4	NTU
Ferro	0,07	0,00	< 0,2	mg / Litro Fe
Alumínio	0,000	0,000	< 0,2	mg / Litro Al ₂ O ₃

⁽¹⁾Valores recomendados de acordo com o DL nº69_2023 - Água para consumo humano

Observações:

23 de fevereiro de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 10/03/2026

Conclusão da Análise: 10/03/2026

Origem: Alimentação (Bruta)

Data de recolha: 10/03/2026

PARÂMETRO	Valor (10/03/2026)	Valor (23/02/2026)	Valor (20/02/2026)	UNIDADES
pH	6,47	6,62	6,59	Escala de Sørensen
Dureza	315	390	420	mg / Litro
Condutividade	469,0	1000,0	1207,0	µS / cm
Alcalinidade Total	225	240	318	mg / Litro
Nitritos	0,0	0,0	5,0	mg / Litro
Nitratos	16,4	67,3	31,2	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	101	175,0	224,0	mg / Litro
Turbidez	24,4	17,1	19,1	NTU
Ferro	1,87	1,47	0,70	mg / Litro Fe
Fosfatos	14	14	-	mg / Litro PO ₄
Alumínio	0,000	0,000	0,010	mg / Litro Al ₂ O ₃

Observações:

10 de Março de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 10/03/2026

Conclusão da Análise: 10/03/2026

Origem: Tratada (Saída)

Data de recolha: 10/03/2026

PARÂMETRO	Valor (10/03/2026)	Valor (23/02/2026)	⁽¹⁾ Valores recomendados	UNIDADES
pH	5,65	5,16	6,5 - 9,5	Escala de Sörensen
Dureza	69	9	-	mg / Litro
Condutividade	103,7	64,2	< 2500	µS / cm
Alcalinidade Total	30	12	-	mg / Litro
Nitritos	0,0	0,0	< 0,5	mg / Litro
Nitratos	4,3	12,3	< 50	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	30,0	0,0	< 250	mg / Litro
Turbidez	0,0	0,0	< 4	NTU
Ferro	0,00	0,07	< 0,2	mg / Litro Fe
Alumínio	0,000	0,000	< 0,2	mg / Litro Al ₂ O ₃

⁽¹⁾Valores recomendados de acordo com o DL nº69_2023 - Água para consumo humano

Observações:

10 de Março de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel N.º 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 24/03/2026

Conclusão da Análise: 24/03/2026

Origem: Alimentação (Bruta)

Data de recolha: 23/03/2026

PARÂMETRO	Valor (23/03/2026)	Valor (10/03/2026)	Valor (23/02/2026)	UNIDADES
pH	6,71	6,47	6,62	Escala de Sørensen
Dureza	312	315	390	mg / Litro
Condutividade	3440	469,0	1000,0	µS / cm
Alcalinidade Total	240	225	240	mg / Litro
Nitritos	3,0	0,0	0,0	mg / Litro
Nitratos	5,8	16,4	67,3	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	890	101	175	mg / Litro
Turbidez	8,4	24,4	17,1	NTU
Ferro	0,11	1,87	1,47	mg / Litro Fe
Fosfatos	15	14	14	mg / Litro PO ₄
Alumínio	0,000	0,000	0,000	mg / Litro Al ₂ O ₃

Observações:

24 de Março de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 24/03/2026

Conclusão da Análise: 24/03/2026

Origem: Tratada (Saída)

Data de recolha: 23/03/2026

PARÂMETRO	Valor (23/03/2026)	Valor (10/03/2026)	⁽¹⁾ Valores recomendados	UNIDADES
pH	5,79	5,65	6,5 - 9,5	Escala de Sörensen
Dureza	30	69	-	mg / Litro
Condutividade	156,3	103,7	< 2500	µS / cm
Alcalinidade Total	30,0	30,0	-	mg / Litro
Nitritos	0,0	0,0	< 0,5	mg / Litro
Nitratos	2,2	4,3	< 50	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	20	30	< 250	mg / Litro
Turbidez	0,0	0,0	< 4	NTU
Ferro	0,00	0,00	< 0,2	mg / Litro Fe
Alumínio	0,000	0,000	< 0,2	mg / Litro Al ₂ O ₃

⁽¹⁾Valores recomendados de acordo com o DL nº69_2023 - Água para consumo humano

Observações:

24 de Março de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 13/04/2026

Conclusão da Análise: 13/04/2026

Origem: Alimentação (Bruta)

Data de recolha: 13/04/2026

PARÂMETRO	Valor (13/04/2026)	Valor (23/03/2026)	Valor (10/03/2026)	UNIDADES
pH	7,06	6,71	6,47	Escala de Sörensen
Dureza	315	312	315	mg / Litro
Condutividade	4320	3440	469,0	µS / cm
Alcalinidade Total	309	240	225	mg / Litro
Nitritos	0,0	3,0	0,0	mg / Litro
Nitratos	0,0	5,8	16,4	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	1010	890	101	mg / Litro
Turbidez	23,3	8,4	24,4	NTU
Ferro	2,59	0,11	1,87	mg / Litro Fe
Alumínio	0,030	0,000	0,000	mg / Litro Al ₂ O ₃

Observações:

13 de Abril de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

Sede: Rua Cidade de Frehel nº7, 1º -102M; 2640-469 Mafra
Armazém: Rua dos Armazéns, nº7; 2330-210 ENTRONCAMENTO
T/F: 249 247 852 | www.cellwater.pt | geral@cellwater.pt
NIF: 509 146 651

CLIENTE

ETAR Alcanena
Rua da Ferreira 150
Alcanena, Portugal

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Início da Análise: 13/04/2026

Conclusão da Análise: 13/04/2026

Origem: Tratada (Saída)

Data de recolha: 13/04/2026

PARÂMETRO	Valor (13/04/2026)	Valor (23/03/2026)	⁽¹⁾ Valores recomendados	UNIDADES
pH	6,62	5,79	6,5 - 9,5	Escala de Sörensen
Dureza	120	30	-	mg / Litro
Condutividade	742,9	156,3	< 2500	µS / cm
Alcalinidade Total	93	30	-	mg / Litro
Nitritos	0,0	0,0	< 0,5	mg / Litro
Nitratos	3,2	2,2	< 50	mg / Litro NO ₃ ⁻
Cloretos	180	20	< 250	mg / Litro
Turbidez	0,0	0,0	< 4	NTU
Ferro	0,00	0,00	< 0,2	mg / Litro Fe
Alumínio	0,000	0,000	< 0,2	mg / Litro Al ₂ O ₃

⁽¹⁾Valores recomendados de acordo com o DL nº69_2023 - Água para consumo humano

Observações:

13 de Abril de 2026

O Técnico

O Técnico Laboratório

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unipessoal, Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102M
2640-469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

cellwater
Produtos Químicos para a Indústria, Unip. Lda.
NIF: 509 146 651
Rua Cidade de Frehel, nº 7 - 1º - 102 M
2640 - 469 MAFRA
Telefone: 249 247 852 | geral@cellwater.pt

	Laboratório ETAR de Alcanena									Emitido por : TR
	Entrada no Ensaio de Osmose Inversa									Data : 06/07/2019
	Resultados do Efluente Tratado da ETAR									Ed / Ver : 01 / 00
										Arquivo : Lab Doc

Data	pH	Fósforo	Condutividade	Azoto Amoniacal	SST	Cloretos	Crômio Total	Nitratos	CQO	CBO5	E. Coli
		(mg/L)	(mS/cm)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(NMP/100ml)
23/02/2026	7,62	0,38	2,71	2,99	47	757,3	0,7	23,8	120,0	24	
24/02/2026	7,71	0,26	2,93	4,94	40	699,8	0,8	20,9	116,0	14	
25/02/2026	7,87	0,73	3,48	17,2	58	749,8	0,3	9,4	170,8	29	
26/02/2026	7,80	1,34	4,09	37,5	65	796,2	1,2	3,0	268,8	33,5	
27/02/2026	7,76	1,63	4,33	53,7	92	840,4	1,5	2,7	312,0	45,5	
02/03/2026	7,40	1,14	3,95	23,4	43	884,7	0,8	18,8	180,0	107,2	
03/03/2026	8,11	0,70	4,06	11,5	54	796,2	0,7	25,4	180,0	59	
04/03/2026	7,63	1,05	4,37	7,23	85	1 061,6	0,5	13,1	230,4	49	
05/03/2026	7,69	0,91	4,69	9,65	68	1 194,3	1,1	5,2	283,2	49	
06/03/2026	7,76	1,03	4,89	16,0	103	1 238,6	1,3	2,7	178,0	93,0	
09/03/2026	7,66	1,12	5,10	< 1,00 (L.Q.)	65	1 475,7	0,6	25,4	115,2	≤ 14 (L.Q.)	
11/03/2026	7,52	1,20	5,48	< 1,00 (L.Q.)	46	1 618,5	0,7	26,8	221,0	19	
12/03/2026	7,61	0,58	5,57	< 1,00 (L.Q.)	40	1 428,1	0,6	22,5	235,2	≤ 14 (L.Q.)	
13/03/2026	7,55	0,61	5,36	< 1,00 (L.Q.)	59	1 310,3	0,6	21,2	259,2	≤ 14 (L.Q.)	
16/03/2026	7,68	0,7	5,49	< 1,00 (L.Q.)	64	1 213,2	0,4	15,4	264,0	23,4	
17/03/2026	7,75	0,7	5,67	< 1,00 (L.Q.)	72	1 261,7	0,3	11,1	230,4	19	
18/03/2026	7,78	1,1	6,13	< 1,00 (L.Q.)	64	1 480,1	0,5	9,7	240,0	29	
19/03/2026	7,79	1,4	5,57	< 1,00 (L.Q.)	64	1 504,4	0,6	8,3	359,0	≤ 14 (L.Q.)	740
20/03/2026	7,49	1,3	6,2	8,66	64	1 395,5	0,6	3,0	175,0		
23/03/2026	7,66	1,1	4,37	< 1,00 (L.Q.)	40	979,6	0,5	5,4	144,0		
24/03/2026	7,60	0,8	4,39	< 1,00 (L.Q.)	34	1 009,8	0,5	8,3	144,0		
26/03/2026	7,70	0,7	5,25	3,00	61	1 298,1	0,7	5,3	277,0	19	
27/03/2026	7,77	0,8	6,63	3,67	64	1 592,6	0,5	4,4	249,6		
30/03/2026	7,55	0,7	6,24	< 1,00 (L.Q.)	56		0,7	11,2	207,8		
01/04/2026	7,50	1,4	6,54	< 1,00 (L.Q.)	78	1 577,2	0,3	6,1	240,0		
06/04/2026	7,75	1,0	5,05	< 1,00 (L.Q.)	64	1 243,5	0,5	10,7	216,0		
07/04/2026	7,47	1,1	5,16	< 1,00 (L.Q.)	42	1 116,2	0,8	15,1	216,0		

**Laboratório ETAR de Alcanena**

Emitido por : TR

Saída do Ensaio de Osmose Inversa

Data : 06/07/2019

Ed / Ver : 01 / 00

Efluente Tratado da ETAR após passagem no tratamento de osmose

Arquivo : Lab Doc

Data	pH	Fósforo	Condutividade	Azoto Amoniacal	SST	Cloretos	Crómio Total	Nitratos	CQO	CBO5	E. Coli
		(mg/L)	(mS/cm)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(NMP/100ml)
18/02/2026	5,70	≤ 0,30 (L.Q.)	0,01627	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	7,0	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
19/02/2026	5,65	≤ 0,30 (L.Q.)	0,01839	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	10,0	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
23/02/2026	5,42	≤ 0,30 (L.Q.)	0,0407	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	11,1	< 0,2 (L.Q.)	1,2	4,6	≤ 14 (L.Q.)	
24/02/2026	6,28	≤ 0,30 (L.Q.)	0,0404	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	9,0	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	6,3	≤ 14 (L.Q.)	
25/02/2026	6,79	≤ 0,30 (L.Q.)	0,05	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	5,0	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
26/02/2026	7,86	≤ 0,30 (L.Q.)	0,254	2,42	6	11,5	< 0,2 (L.Q.)	10,3	4,8	≤ 14 (L.Q.)	≤ 10
27/02/2026	7,03	≤ 0,30 (L.Q.)	0,118	2,18	≤ 2,5 (L.Q.)	14,2	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	7,2	≤ 14 (L.Q.)	
02/03/2026	6,64	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1077	1,14	≤ 2,5 (L.Q.)	15,0	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	3,9	≤ 14 (L.Q.)	
03/03/2026	9,30	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1213	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	13,3	< 0,2 (L.Q.)	2,7	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
04/03/2026	6,82	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1044	< 1,00 (L.Q.)	13	26,5	< 0,2 (L.Q.)	1,5	4,8	≤ 14 (L.Q.)	
05/03/2026	6,70	≤ 0,30 (L.Q.)	0,10	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	38,9	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	4,8	≤ 14 (L.Q.)	≤ 10
06/03/2026	6,90	≤ 0,30 (L.Q.)	0,32	< 1,00 (L.Q.)	6	23,0	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
09/03/2026	6,95	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1333	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	51,4	< 0,2 (L.Q.)	2,9	4,8	≤ 14 (L.Q.)	
11/03/2026	6,31	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1134	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	380,8	< 0,2 (L.Q.)	2,1	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
12/03/2026	6,92	≤ 0,30 (L.Q.)	0,625	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	523,6	< 0,2 (L.Q.)	4,2	19,2	≤ 14 (L.Q.)	
13/03/2026	6,61	≤ 0,30 (L.Q.)	0,371	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	58,2	< 0,2 (L.Q.)	2,7	9,6	≤ 14 (L.Q.)	
16/03/2026	6,55	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1678	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	34,9	< 0,2 (L.Q.)	2,1	9,6	≤ 14 (L.Q.)	
17/03/2026	6,74	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1631	< 1,00 (L.Q.)	12	36,9	< 0,2 (L.Q.)	1,7	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
18/03/2026	6,86	0,5	0,364	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	34,9	< 0,2 (L.Q.)	1,5	0,0	≤ 14 (L.Q.)	
19/03/2026	6,95	≤ 0,30 (L.Q.)	0,211	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	40,8	< 0,2 (L.Q.)	1,4	4,8	≤ 14 (L.Q.)	
20/03/2026	6,93	≤ 0,30 (L.Q.)	0,2127	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	42,6	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	3,5		
23/03/2026	6,74	0,4	0,1559	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	31,6	< 0,2 (L.Q.)	0,9	0,0		
24/03/2026	7,81	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1944	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	416,5	< 0,2 (L.Q.)	1,6	9,6		
26/03/2026	6,79	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1579	2	≤ 2,5 (L.Q.)	36,9	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	49,7	≤ 14 (L.Q.)	
27/03/2026	7,08	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1888	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	47,0	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	4,8		
30/03/2026	6,54	≤ 0,30 (L.Q.)	0,154	1,56	≤ 2,5 (L.Q.)		< 0,2 (L.Q.)	1,2	0,0		
01/04/2026	6,47	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1975	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	41,7	< 0,2 (L.Q.)	< 0,9 (L.Q.)	0,0		
06/04/2026	6,83	≤ 0,30 (L.Q.)	0,1705	< 1,00 (L.Q.)	3	40,9	< 0,2 (L.Q.)	3,8	9,6		
07/04/2026	6,58	≤ 0,30 (L.Q.)	0,518	< 1,00 (L.Q.)	≤ 2,5 (L.Q.)	32,0	< 0,2 (L.Q.)	1,9	0,0		