ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO

Dezembro 2004

RESUMO NÃO TÉCNICO

DHV FBO - CONSULTORES, S.A.
Rua Dr. António Loureiro Borges, 5 - 6º
Arquiparque - Miraflores
1495-131 ALGÉS - PORTUGAL
Tel.: +351 21 412 74 00
Fax: +351 21 412 74 90
Email: info@fbo.pt
Web Page: www.fbo.pt
Ref.: 45130

RESUMO NÃO TÉCNICO

DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE SERZEDELO

1. INTRODUÇÃO 2
2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO 3
3. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO 4
4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO 7
5. AMBIENTE AFECTADO E IMPACTES RESULTANTES DO PROJECTO 11
6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 19

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o **Resumo Não Técnico** (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da **Ampliação** da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Serzedelo, cujo Projecto se encontra em fase de Estudo Prévio.

O proponente do projecto de ampliação da ETAR de Serzedelo é a Águas do Ave - Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento do Vale do Ave, S.A, (AdAVE) empresa esta que resultou de uma parceria entre a Águas de Portugal, SGPS, S.A e a AMAVE - Associação de Municípios do Vale do Ave.

A Águas do Ave, criada pelo Decreto-Lei nº 135/2002, de 14 de Maio, tem por objectivo de promover, nos municípios de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Fafe Guimarães, Vizela, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa, a captação, tratamento e distribuição de água para consumo público assim como a recolha, tratamento e a rejeição de águas residuais.

A ETAR de Serzedelo, em funcionamento desde 1997, situa-se na freguesia de Serzedelo, no concelho de Guimarães (distrito de Braga) e dista de cerca de 100 metros do rio Ave, local para onde é efectuada a descarga do efluente tratado.

A área prevista para a ampliação (cerca de 5,4 ha) é adjacente à área actualmente ocupada pela ETAR. O local de implantação da ETAR assim como a área prevista para a sua ampliação não se encontram classificadas como área sensível na acepção do artigo 2º do Decreto Lei nº 69/2000 de 3 de Maio.

A ETAR de Serzedelo em funcionamento foi dimensionada para uma população equivalente de 108.860 habitantes. Actualmente esta ETAR serve total ou parcialmente a população residente em 31 das 68 freguesias do concelho de Guimarães num total de cerca de 77.512 habitantes, representando aproximadamente 48,6 % do total da população residente neste concelho.

Segundo o "Estudo para a Construção, Ampliação e Beneficiação das ETAR de Serzedo, de Lordelo/Aves, de Serzedelo, de Rabada e de Agra" (DHVFBO, Julho 2004) o caudal actualmente encaminhado para a ETAR excede em aproximadamente 66% o caudal previsto no projecto inicial, pelo que a ETAR não permite o tratamento integral de todo o efluente que a ela chega, equivalente a 142.013 habitantes.

Com a ampliação da ETAR, prevê-se que, desde o seu arranque previsto para o ano de 2007 e até ao ano de 2033 (horizonte de projecto), cerca de 361.096 habitantes equivalentes[(1)] sejam servidos pelo sistema abrangido por esta instalação, a que corresponde uma contribuição de 36% do efluente doméstico sendo a restante parcela constituida por efluente industrial.

Em termos dos concelhos a serem servidos após a ampliação, prevê-se que passem a ser tratados os efluentes domésticos e industriais produzidos em 48 das 68 freguesias do concelho de Guimarães e da freguesia de Pedome do concelho de Vila Nova de Famalicão.

[(1)] Unidade que expressa a carga poluente de águas residuais domésticas ou industriais, tendo como referência a carga poluente produzida por um habitante.

A necessidade de elaboração de um EIA para este Projecto resulta da aplicação do exposto no número 13 do Anexo II do Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio, que determina que "qualquer projecto de alteração, modificação e **Ampliação** de instalações ou de empreendimentos compreendidos nos projectos dos Anexos I e II que seja susceptível de produzir impactes significativos no ambiente" deverá ser sujeito a um processo de Avaliação de Impacte Ambiental para o respectivo licenciamento.

A atribuição da licença para a descarga das águas residuais tratadas na ETAR de Serzedelo é da responsabilidade da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da Região do Norte (CCDR-N), ao abrigo do que se encontra definido no artigo 9º do Decreto-Lei 46/94, de 22 de Fevereiro.

O EIA da Ampliação da ETAR de Serzedelo foi realizado de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio e na Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril tendo sido realizado no segundo semestre de 2004 pela DHVFBO.

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

A região do Vale do Ave caracteriza-se por apresentar uma deficiente rede de tratamento das águas residuais domésticas e industriais o que, do ponto de vista ambiental, originou a degradação dos recursos naturais existentes, principalmente no que se refere à qualidade dos cursos de água.

O rio Ave, principal linha de água desta região, foi, durante mais de trinta anos, o meio receptor de inúmeras descargas de efluentes provenientes essencialmente da forte actividade industrial existente nos concelhos que drenam para esta bacia.

A necessidade crescente de recuperação da qualidade ambiental desta região determinou que fossem criados mecanismos para estudar, planear e executar todas as acções e medidas necessárias à correcta administração dos recursos naturais existentes na bacia do Ave.

Em resultado do trabalho desenvolvido neste sentido foi elaborado um "Plano de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do Ave", no âmbito do qual foi definida uma solução integrada de drenagem e tratamento conjunto das águas residuais industriais e domésticas que assentou, entre outros aspectos, na definição de três frentes de drenagem na zona considerada mais poluída da bacia, compostas por um sistema interceptor e por uma ETAR em cada frente de drenagem.

A ETAR de Serzedelo insere-se numa das frentes de drenagem definidas, constituindo o ponto de confluência do sistema interceptor implantado ao longo dos rios Ave e Selhe.

A ETAR foi construída em 1996 e iniciou o seu funcionamento em 1997, tendo sido dimensionada para uma população equivalente de 108.860 habitantes, estimada para o ano horizonte de projecto de 2000.

A criação da Águas do Ave (2002) e a elaboração do "Plano Geral do Sistema de Saneamento das Águas Residuais" (2003) determinou o aumento significativo da frente de drenagem servida pela ETAR de Serzedelo, em termos da população doméstica e industrial abrangida, de forma a cumprir com os objectivos de qualidade

ambiental definidos para a bacia hidrográfica do rio Ave assim como cumprir com os objectivos comunitários em termos de saneamento.

É neste enquadramento, com o alargamento da frente de drenagem da ETAR de Serzedelo para 361.096 habitantes equivalentes (população equivalente total estimada para o ano de 2033) que se tornou necessário proceder à ampliação desta instalação.

De acordo com o "Estudo para a Construção, Ampliação e Beneficiação das ETAR de Serzedo, de Lordelo/Aves, de Serzedelo, de Rabada e de Agra" (DHVFBO, 2004), elaborado com o objectivo de avaliar as condições actuais de funcionamento da ETAR de Serzedelo, esta infraestrutura cuja capacidade nominal de tratamento já está actualmente a ser excedida tem capacidade para servir apenas 25% da população equivalente total estimada para 2033, facto este que justifica a ampliação da instalação de forma a comportar o acréscimo de cerca de 270.822 habitantes equivalentes previsto.

3. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

Na Figura 1 apresenta-se o enquadramento nacional, regional e local da área de implantação da ETAR de Serzedelo existente e da área prevista para a sua ampliação, ambas localizadas na freguesia de Serzedelo pertencente ao concelho de Guimarães (distrito de Braga).

Tal como representado na Figura 1, a área de implantação da ampliação da ETAR de Serzedelo será adjacente à ETAR existente. A área destinada à ampliação ocupa cerca de 5,4 ha e apresenta uma ocupação essencialmente caracterizada pela presença de matos rasteiros.

Para aceder ao local da ETAR de Serzedelo I, utiliza-se a estrada local, que tem início na Via Intermunicipal, até ao local da ETAR, atravessando os lugares de Calvos, Tapada e Portelinha, tal como se apresenta na Figura 1.

Futuramente, para aceder ao local de ampliação da ETAR de Serzedelo II utilizar-se-á um acesso projectado que terá início na estrada de ligação entre a A7 e a Via Intermunicipal, a cerca de 800 metros após o nó das portagens da A7, no sentido Este-Oeste.

O objectivo da criação de um novo acesso será o de minimizar o incómodo das populações localizadas nas proximidades da ETAR devido essencialmente ao aumento da circulação de veículos pesados quer durante a fase de construção para transporte de materiais sobrantes, quer durante a fase de exploração para o transporte das lamas para a Unidade de Secagem Térmica e para a sua posterior condução a destino final.

Este acesso, cuja extensão terá cerca de 920 metros, bordejará o aglomerado de Portelinha, situado a Noroeste, confluindo, depois de efectuar um ligeiro desvio para Noroeste, no viaduto existente. A partir do viaduto, o seu traçado seguirá aproximadamente para Norte até à ETAR de Serzedelo II.

Na envolvente da ETAR destaca-se a presença dos seguintes aglomerados populacionais:

- Varziela a cerca de 225 metros, medidos a partir do limite Sul da ETAR.
- Bouça a cerca de 400 metros, medidos a partir do limite Este da ETAR.
- Aldeia a cerca de 200 metros, medidos a partir do limite Oeste da ETAR.
- Sapos a cerca de 250 metros, medidos a partir do limite Sudoeste da ETAR.

A ETAR dista, ainda, a partir do seu limite Norte, cerca de 100 metros do rio Ave, local para onde é efectuada a descarga das águas residuais tratadas.

Salienta-se ainda o facto de que a menos de 100 metros a Sudoeste da actual ETAR de Serzedelo (Serzedelo I) se encontra uma habitação em fase de construção.

ÁGUAS DO AVE

DHVFBO

LEGENDA:

- Concelho de Guimarães
- Freguesia de Serzedelo
- Localização da ETAR

ESC: 1:25 000
Fonte: Extracto da Carta Militar do Igeoe, folha nº 84, escala 1:25 000

LEGENDA:

- ETAR existente
- Área de Ampliação da ETAR
- Acesso à ETAR Existente (a Beneficiar)
- Acesso à ETAR Previsto

ESC: 1:5 000
Extracto da Fotografia Aérea da Área de Implantação e Envolvente da ETAR de Serzedelo
Data: Agosto de 2003
Fonte: Aquasys

Figura 1 - Enquadramento e Localização do Projecto
RNT - EIA da Ampliação da ETAR de Serzedelo

4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

4.1 HORIZONTE E FASE DO PROJECTO

O projecto da Ampliação da ETAR de Serzedelo encontra-se em fase de Estudo Prévio e foi elaborado pela empresa DHVFBO, sendo datado de Julho de 2004.

A ampliação da ETAR de Serzedelo foi dimensionada para um período útil de 26 anos, com ano de arranque previsto para 2007 e ano horizonte de projecto para 2033.

4.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO

4.2.1 CONDIÇÕES ACTUAIS DE FUNCIONAMENTO DA ETAR DE SERZEDELO

De acordo com o que se encontra definido no Projecto de Execução da ETAR de Serzedelo existente, esta instalação foi dimensionada para servir cerca de 108.860 habitantes equivalentes e para garantir a remoção de 16.329 quilogramas por dia de CQO e 5.443 quilogramas por dia de CBO_5.

O processo de tratamento na ETAR de Serzedelo é composto por duas fases distintas: tratamento da fase líquida (águas residuais) e tratamento da fase sólida (lamas produzidas na sequência do tratamento das águas residuais).

O tratamento da fase líquida é constituído pela seguinte sequência de operações:

- Tratamento preliminar.
- Homogeneização dos efluentes
- Tratamento biológico
- Decantação secundária
- Tratamento físico-químico.

De acordo com os dados mencionados no "Relatório de Actividade da Tratave – Ano de 2003" (empresa que explora aETAR), a ETAR actual encontra-se a funcionar em sobrecarga, recebendo actualmente um efluente produzido por uma população equivalente de 142.013 habitantes, ao que corresponde um caudal médio diário de 25.099 metros cúbicos. O caudal excedentário é derivado da fase de homogeneização para o tratamento físico-químico, sem sofrer o respectivo tratamento biológico. O efluente tratado total ou parcialmente é então descarregado directamente no rio Ave.

O controlo mensal realizado ao efluente descarregado após tratamento integral na ETAR indica que, de um modo geral, são cumpridas as condições de descarga estabelecidas no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

Por sua vez, o tratamento da fase sólida inclui as operações de espessamento, armazenamento e desidratação das lamas que são depois recolhidas por uma

empresa licenciada pelo Instituto dos Resíduos para a actividade de gestão de lamas tendo em vista a sua valorização agrícola.

4.2.2 DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE AMPLIAÇÃO DA ETAR

O projecto de Ampliação da ETAR de Serzedelo consiste no aumento da capacidade da actual instalação através da execução de uma segunda instalação (adiante designada por Serzedelo II).

A nova instalação será construída num terreno adjacente ao da actual instalação.

Apenas o tratamento preliminar do efluente e o tratamento da fase sólida serão comuns à instalação existente e à nova instalação (Serzedelo II), prevendo-se a localização dos correspondentes orgãos e edifícios de tratamento nos terrenos afectos à ampliação prevista.

A infraestrutura a construir no âmbito da ampliação será dotada de um sistema de tratamento da fase líquida composto pelas seguintes operações:

- Tratamento preliminar ao qual corresponde a obra de entrada (remoção de sólidos grosseiros, areias e gorduras) e a correcção de pH do efluente.
- Tratamento biológico por lamas activadas para remover carga orgânica biologicamente degradável.
- Tratamento terciário, para a remoção do CQO residual e da cor.

De acordo com o tratamento previsto a aplicar na ETAR de Serzedelo pretendem-se atingir os seguintes objectivos de qualidade associados às condições de descarga:

- CQO – inferior a 100 mg/l durante o período de estiagem e inferior a 150 mg/l no resto do ano.
- CBO_5 – inferior a 15 mg/l durante o período de estiagem e inferior a 40 mg/l no resto do ano.
- Sólidos Suspensos Totais – inferior a 30 mg/l durante o período de estiagem e inferior a 60 mg/l no resto do ano.
- Azoto total – inferior a 15 mg/l.
- Fósforo total – inferior a 10 mg/l.

Os limites acima referidos estão de acordo com os valores limite de emissão na descarga de águas resíduais, apresentados no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, apresentando-se para o período de estiagem objectivos de qualidade na descarga mais restritivos que os definidos na legislação.

Parte do efluente tratado na ETAR de Serzedelo existente será futuramente aproveitado para a produção de água de serviço, designadamente, para a rega de zonas ajardinadas e para a lavagem de pavimentos.

Para além do tratamento da fase líquida prevê-se também um tratamento para a fase sólida composto pelo espessamento e desidratação mecânica das lamas produzidas no decurso do tratamento do efluente.

Com a solução descrita é expectável, no horizonte de projecto, uma produção global de lamas de 20.285 kgMS/d, produção esta que, a uma concentração expectável de

20% MS corresponde à evacuação de 101 m^3/d (97 ton/dia) de lamas desidratadas. As lamas produzidas após o tratamento da fase sólida serão conduzidas a uma Unidade de Secagem Térmica também localizada na ETAR de Serzedelo, a qual se destina adicionalmente ao tratamento de todas as lamas desidratadas produzidas em mais quatro ETAR existentes ou a construir que integram o Sistema Multimunicipal do Vale do Ave.

A secagem térmica destina-se a evaporar da água presente nas lamas, recorrendo-se para o efeito a uma fonte externa de calor, providenciada através da queima de gás natural. As lamas secas serão em seguida arrefecidas, a uma temperatura inferior a 40ºC, e em seguida armazenadas em silos, a partir dos quais serão transferidas para camiões, para transporte a destino final.

À saída deste processo de secagem obter-se-á um produto final granulado, com um baixo teor de humidade (10 %) que pode vir a ser valorizado.

O destino final das lamas, após a sua sujeição ao processo de secagem térmica, ainda não se encontra estabelecido. No entanto, de acordo com a informação fornecida pela Águas do Ave actualmente encontra-se em estudo a definição as soluções adequadas para o destino final das lamas produzidas no Sistema Multimunicipal.

4.2.3 CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

A obra de construção da Ampliação da ETAR de Serzedelo decorrerá por um período estimado de cerca de 24 meses.

A primeira actividade que será executada será a implantação do estaleiro de apoio à obra na área que está destinada à ampliação da ETAR, não estando prevista a ocupação dos terrenos exteriores a esta área.

As restantes actividades gerais que caracterizam a fase de construção da nova instalação consistem na criação da plataforma de implantação, na desmatação, limpeza e terraplenagem da área destinada à ampliação e na construção dos novos órgãos de tratamento (incluindo a realização de movimentações de terras e de betonagens). Após a execução da infraestrutura é ainda necessário proceder à colocação de pavimentos e à execução dos arranjos exteriores.

A desmatação da área de ampliação decorrerá por um período de cerca de 2 semanas, estimando-se a produção de 3.600 m^3 de resíduos vegetais sendo necessária a realização de cerca de 19 transportes diários para o seu transporte até ao destino final.

Durante a limpeza e terraplenagem da área a ser intervencionada, será necessário realizar um número médio de 31 transportes diários, durante um período de aproximadamente 1 mês, para o transporte dos materiais sobrantes a vazadouro autorizado.

Para a implantação dos órgãos de tratamento, será necessário proceder a escavações que se estima que conduzam à produção de um volume de terras a transportar a destino final de cerca de 333.000 m^3 (código LER 17 05 04).

Para o transporte destas terras/materiais sobrantes a destino final apropriado, a seleccionar pelo Dono de Obra e pela Fiscalização durante a fase de construção, será necessário realizar um número médio de 96 transportes diários, durante um período de aproximadamente 12 meses.

A construção da ETAR prosseguirá com a construção dos órgãos, colocação das tubagens e todas as restantes actividades referidas anteriormente.

Para estas actividades será necessário recorrer à utilização de betão, admitindo-se que será utilizado betão pronto. No Estudo Prévio não estão especificados os quantitativos de betão a utilizar.

No interior do recinto, para além das vias de circulação actualmente existentes e que servem as actuais instalações, serão criadas vias de circulação em betuminoso, em torno da nova ETAR, de forma a garantir o fácil acesso e circulação dos veículos pesados.

Prevê-se igualmente a criação de percursos pedonais de acesso aos diferentes órgãos e edifícios, idênticos aos actualmente existentes na ETAR de Serzedelo I.

Nas restantes áreas prevê-se a implantação de zonas verdes, de acordo com o que se encontra definido no Enquadramento Paisagístico da ETAR, elaborado no âmbito do Estudo Prévio.

Do Caderno de Encargos da empreitada constarão as questões relacionadas com a gestão ambiental do estaleiro, reflectindo as medidas propostas no presente EIA, respeitantes essencialmente a assegurar a organização e gestão do funcionamento do estaleiro do ponto de vista ambiental.

Para a construção da ampliação da ETAR de Serzedelo, serão utilizados os materiais normalmente utilizados nas obras de construção civil, nomeadamente betão pronto, ferro, alvenaria de tijolo, materiais de revestimento (tintas, cerâmicos, etc.), tubagens em PVC, materiais de serralharia, cantarias, etc. Na fase em que se encontra o Projecto (fase de Estudo Prévio), não se dispõem de quantitativos destes materiais a utilizar.

Durante a fase de obra serão gerados para além dos resíduos já referidos, alguns resíduos sólidos urbanos produzidos no estaleiro principal bem como óleos, combustíveis e lubrificantes usados resultantes da manutenção / funcionamento da maquinaria e equipamentos afectos à obra. É de esperar que também durante a fase de obra sejam emitidas para a atmosfera poeiras e outros poluentes resultantes quer da movimentação de terras quer dos escapes dos veículos utilizados na obra.

4.2.4 CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

Tal como já foi referido, a ETAR de Serzedelo servirá no horizonte de projecto uma população equivalente de 361.096 habitantes, à qual estará associado um caudal médio diário de 51.153 m^3/d e um caudal de ponta de 3.789 l/s.

O período previsto para a exploração da ETAR de Serzedelo, após a ampliação, é de 26 anos. Durante este período prevê-se que ocorram as seguintes actividades principais associadas à exploração das instalações :

- Tratamento das águas residuais afluentes e descarga de águas residuais tratadas no meio receptor.
- Produção e tratamento de lamas e produção de um granulado que será valorizado exteriormente.

Acessóriamente serão realizadas as seguintes actividades:

- Transporte de reagentes necessários ao funcionamento da ETAR.

- Execução de actividades correntes de manutenção da ETAR

5. AMBIENTE AFECTADO E IMPACTES RESULTANTES DO PROJECTO

5.1 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

A área de ampliação da ETAR de Serzedelo e do acesso a construir situam-se na margem esquerda do rio Ave, próximo da confluência deste com a ribeira de Selho.

A ampliação da ETAR de Serzedelo e a construção do acesso será efectuada sobre formações de natureza granítica.

Quanto à hidrogeologia, os granitos apresentam permeabilidades médias a baixas e produtividades significativas, não tendo sido detectados, no próprio local de ampliação da ETAR e de construção do acesso, poços, nascentes ou furos de captação de águas subterrâneas.

No decurso da fase de construção, os impactes ambientais negativos, de magnitude reduzida mas significativos que podem ocorrer na geologia e geomorfologia encontram-se sobretudo relacionados com o elevado volume de escavações para a implantação das estruturas que constituem a ETAR, com a consequente remoção de formações geológicas e modificações da morfologia do terreno.

No caso em estudo, estima-se que o volume de escavação necessário à implantação dos orgãos seja de aproximadamente 277.580 m^3. Uma pequena fracção deste material deverá ser reutilizado na construção de aterros, embora a maior parte terá que ser conduzido a destino final adequado.

Na construção do acesso à ETAR considera-se que os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia serão pouco significativos, face aos volumes de material a remover envolvidos.

Nesta fase poderão ocorrer impactes negativos e temporários sobre a hidrogeologia, decorrentes essencialmente da circulação de maquinaria pesada e da instalação do estaleiro.

Ainda na fase de construção da ETAR e do acesso, a ocorrência de derrames acidentais poderá contaminar as águas subterrâneas, embora a potencial ocorrência destes incidentes dependa, essencialmente, das medidas ambientais adoptadas na gestão da obra.

Em termos dos pontos de água existentes no local, não é previsível a sua afectação dado o seu afastamento face ao local das obras e uma vez que se situam a montante deste local face ao sentido previsível do escoamento das águas subterrâneas.

Na fase de exploração da ETAR de Serzedelo e do acesso à mesma não são expectáveis impactes sobre a geologia e geomorfologia.

Em termos de hidrogeologia e na fase de exploração, poderão ocorrer fissuras e eventualmente uma ruptura acidental nas estruturas da ETAR, o que poderá originar a contaminação das águas subterrâneas, embora o impacte expectável seja pouco

significativo, uma vez que deverão existir acções regulares de inspecção e manutenção das referidas estruturas.

Do ponto de vista hidrogeológico local e regional, considera-se existir um impacte positivo e significativo com a entrada em funcionamento de todo o sistema e progressivo tratamento das águas residuais urbanas, contribuindo assim para a melhoria da qualidade da água dos meios hídricos.

Durante a fase de exploração do acesso à ETAR não são esperados impactes na hidrogeologia.

5.2 SOLO E APTIDÃO DOS SOLOS

O tipo de solos predominantes nos locais onde será construída a ETAR correspondem a solos formados a partir de formações graníticas, que apresentam uma modificação acentuada da estrutura original em resultado de actividades humanas .

No que respeita à aptidão dos solos que serão intervencionados, verifica-se que o Projecto será implantado numa área com aptidão moderada para a agricultura mas com elevada aptidão para exploração florestal e silvo/pastorícia.

As afectações mais significativas do solo, que alteram irreversivelmente a sua composição e aptidão, resultam da realização da desmatação da área, da movimentação de veículos pesados e das escavações necessárias à implantação dos orgãos enterrados e construção do acesso à ETAR. Estas acções implicam a compactação do solo e a remoção de uma camada de solos de horizontes mais profundos. Pode, no entanto, considerar-se este impacte como pouco significativo atendendo à moderada aptidão agrícola dos solos a afectar.

No decurso da execução do projecto poderão ocorrer derrames acidentais que comprometerão de algum modo a qualidade dos solos. No entanto, os impactes negativos decorrentes deste tipo de acidentes são de fácil controlo e poderão ser evitados ou minimizados se forem implementadas e cumpridas as medidas ambientais para uma correcta gestão da obra.

Na fase de exploração da ETAR de Serzedelo não são esperados impactes.

5.3 USO ACTUAL DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A ampliação da ETAR de Serzedelo integra-se numa zona de matos e floresta em que predomina o pinheiro bravo. A área prevista para a ampliação da ETAR está actualmente ocupada por matos. No que diz respeito à área destinada à implantação do acesso à ETAR, também esta é ocupada parcialmente por matos, sendo a restante faixa ocupada por culturas anuais atravessando ainda o aglomerado populacional de Erinhães.

Em termos de uso do solo, o impacte em causa diz respeito à transformação de uma área de 5,4 ha de mato sem uso específico para um espaço construído. Neste caso, os impactes produzidos serão positivos, pouco significativos uma vez que a alteração em projecto se destina à construção de uma infraestrutura de utilidade pública, com um papel fundamental na melhoria da qualidade ambiental do município e região em que se insere.

Na fase de exploração da ETAR de Serzedelo não são esperados impactes negativos ao no que diz respeito ao uso do solo.

Em termos de ordenamento do território, o Plano de Bacia Hidrográfica do rio Ave define orientações de valorização, protecção e gestão equilibrada da água, para toda a área da bacia hidrográfica.

Da análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor para o local em causa, nomeadamente do Plano Director Municipal de Guimarães, resulta que a área prevista para a ampliação da ETAR de Serzedelo inclui-se parcialmente em áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional (REN) e Zona de salvaguarda Estrita e Área Florestal Não Condicionada.

O facto da área prevista para a ampliação da ETAR incluir parcialmente uma área abrangida pelo regime da REN, para que o Projecto possa ser viabilizado em termos de estratégia de ordenamento, deverá ser instruído um processo com vista à desanexação do espaço em causa do regime de REN, tendo como justificação o reconhecimento de utilidade pública dos terrenos da área de intervenção.

5.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O local de implantação da ETAR de Serzedelo situa-se junto à confluência do rio Selho com o rio Ave. O rio Ave desenvolve-se no sentido Este-Oeste, percorrendo 94 km desde a sua nascente até à foz.

A bacia hidrográfica do rio Ave drena uma área total de aproximadamente 1.390 km^2, sendo os seus principais afluentes o rio Vizela (margem esquerda) e o rio Este (margem direita).

De acordo com o que vem referido no PBH, a precipitação média anual sobre a bacia do rio Ave é de cerca de 1.791 mm, estimando-se o escoamento superficial total anual na foz deste rio em aproximadamente 1.249 hm^3, do qual a maior parte se concentra nos meses de Dezembro a Abril.

A avaliação da qualidade da água no rio Ave foi efectuada de acordo com a informação de base disponibilizada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da região Norte.

A CCDR-N detém a exploração de três estações de monitorização da qualidade da água na bacia do Ave com o objectivo de monitorizar a evolução da qualidade da água em função das descargas de águas residuais provenientes das ETAR em funcionamento no Sistema Multimunicipal.

A comparação dos resultados obtidos com a legislação em vigor e as normas de qualidade do Instituto da Água, permite concluir que a qualidade da água mínima estabelecida para as águas superficiais, definida no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto não foi cumprida devido aos valores obtidos para carga orgânica e nutrientes.

De acordo com a classificação das águas estabelecida pelo Instituto da Água, em resultado dos elevados valores obtidos associados aos parâmetros já referidos, pode classificar-se a qualidade da água destas estações como medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação.

O aumento do caudal de descarga da ETAR de Serzedelo após a sua ampliação não provocará impactes no regime de escoamento a jusante da secção de descarga

ETAR de Serzedelo uma vez que o volume de águas residuais produzidas na área abrangida por esta ETAR atravessariam de qualquer modo o rio Ave a jusante da ETAR, uma vez que provêm da bacia de drenagem situada a montante da mesma.

No que diz respeito à qualidade da água, durante a fase de construção é possível o registo de um aumento da turvação da água no rio Ave, na proximidade do local das obras devido à movimentação de terras. Nesta fase pode também ocorrer uma degradação da qualidade da água deste mesmo rio em resultado de derrames acidentais. No entanto estes impactes negativos pouco significativos podem ser devidamente atenuados e/ou eliminados com a aplicação de boas práticas ambientais na execução da obra.

A entrada em funcionamento da Ampliação da ETAR de Serzedelo II conduzirá a uma melhoria da qualidade da água do rio Ave, na medida em que permitirá a realização do tratamento dos efluentes domésticos e industriais que são em parte actualmente descarregados no meio receptor sem sofrer qualquer tratamento.

Assim, a descarga futura do efluente tratado na ETAR de Serzedelo II por oposição com a descarga de efluente não tratado actualmente efectuada para o rio Ave constituirá um impacte positivo significativo em termos da qualidade da água.

Tendo por base o ano de 2007 (ano de arranque previsto para a Ampliação da ETAR de Serzedelo II), a carga de CQO que se estima que será descarregada para o rio Ave, sem a existência da ETAR de Serzedelo II, corresponde a **35.822 kg/d**. Nesta estimativa considerou-se que a carga total de CQO actualmente descarregada no rio Ave corresponde à carga descarregada pela ETAR existente (tendo por base os dados de base de dimensionamento que presidiram à sua construção e admitindo uma eficiência de remoção da carga de CQO afluente de cerca de 90%), a que acresce a carga que se estima que afluirá à nova instalação (Serzedelo II) no ano de arranque da mesma (2007).

Com a entrada em funcionamento da ETAR de Serzedelo II, as cargas poluentes que deixarão de ser descarregadas para a bacia do rio Ave, para os anos de arranque e horizonte de projecto, são as que se apresentam no Quadro 1.

Quadro 1 - Cargas afluentes, tratadas e rejeitadas para a ETAR de Serzedelo I e II

Parâmetros	Cargas afluentes		Cargas tratadas		Cargas rejeitadas	
	2007	2033	2007	2033	2007	2033
CQO (kg/d)	50.518	54.164	47.487	50.914	3.031	3.250
CBO_5 (kg/d)	15.026	18.809	14.575	18.245	451	564
SST (kg/d)	11.718	14.567	10.781	13.402	937	1.165

Deste modo, prevê-se que a entrada em funcionamento da ampliação da ETAR de Serzedelo II, fará com que apenas seja descarregado no rio Ave cerca de 8 a 9 % da carga (3.250 kg/d) que seria descarregada nesta linha de água sem a existência da ampliação da ETAR (35.822 kg/d).

Assim, este Projecto contribuirá a médio prazo para a melhoria significativa da qualidade da água do rio Ave e dos seus afluentes, potenciando o desenvolvimento

de usos que, por força da degradação das linhas de água e dos ecossistemas associados, têm vindo a ser sub-utilizados.

Em termos regionais os resultados mais significativos serão obtidos após a entrada em funcionamento de todas as ETAR previstas no Sistema Multimunicipal.

5.5 FLORA, VEGETAÇÃO E FAUNA

A área de ampliação da ETAR de Serzedelo e respectiva zona envolvente não estão integradas em nenhuma área classificada. Esta zona caracteriza-se por um misto de campos agrícolas, zonas urbanas e florestais dispersas pelo território.

Da pesquisa bibliográfica e trabalho de campo efectuados apenas se identificou como habitat de interesse as zonas de galeria ripícola adjacentes ao rio Ave. Apesar de degradada, esta galeria constitui um dos principais abrigos para a fauna existente na área em estudo.

Durante a fase de construção os impactes previsíveis não serão significativos dado o pouco interesse dos habitats identificados na situação de referência. Apenas se salienta a possibilidade de afectação da galeria ripícola durante a execução dos trabalhos para colocação dos emissários e interceptores a instalar. O elevado grau de poluição das linhas de água da zona atenua possíveis impactes decorrentes do levantamento de poeiras e derrames acidentais que possam porventura ocorrer. A adopção de boas práticas ambientais durante a fase de obra, minimiza de modo acentuado este tipo de impactes negativos.

Durante a fase de exploração, a ampliação da ETAR de Serzedelo conduzirá a que a médio prazo as comunidades florísiticas e faunísticas associadas ao rio Ave sejam bastante beneficiadas especialmente a partir do momento em que todas as ETAR previstas para o Sistema Multimunicipal entrarem em funcionamento, uma vez que se espera uma melhoria acentuada da qualidade da água dos rios e ribeiros existentes na zona, em especial no que diz respeito ao rio Ave. Este impacte será positivo e muito significativo.

5.6 PAISAGEM

A paisagem da área de estudo é constituída por áreas de características bastante comuns, não apresentando qualquer detalhe que sobressaia ou atributo paisagístico especial, apresentando por isso uma reduzida qualidade e fragilidade visuais.

A ampliação da ETAR de Serzedelo surge como uma situação de continuidade face à já existente ETAR de Serzedelo I, pelo que os impactes sobre a paisagem serão muito pouco significativos.

5.7 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

Em termos regionais, os concelhos de Guimarães e Vila Nova de Famalicão são patrimonialmente ricos. De acordo com os estudos efectuados, verifica-se que na zona envolvente à ETAR de Serzedelo há presença de monumentos pré-históricos e uma forte ocupação romana, evidenciada pelos diversos achados e vestígios existentes desta época.

No entanto, a prospecção efectuada na área reservada à ampliação da ETAR em estudo não revelou a presença de vestígios arqueológicos ou outro património relevante. Deste modo, a construção e exploração do projecto em causa não conduzirá, em princípio, ao registo de impactes negativos neste descritor.

5.8 SÓCIO-ECONOMIA

O projecto em estudo situa-se na bacia hidrográfica do rio Ave. A industrialização nesta área é considerável, sendo dominante a indútria têxtil, com grande expressão nos concelhos de Guimarães, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão. Nesta área regista-se a presença de grandes instalações industriais a que se associam elevadas emissões de poluentes.

Os concelhos que serão beneficiados com a ampliação da ETAR de Serzedelo (Guimarães e Vila Nova de Famalicão) caracterizam-se por apresentar um dinamismo demográfico dos mais elevados do país.

No último período intercensitário a evolução da população residente nestes concelhos foi positiva, com acréscimos populacionais significativos. De acordo com dados do INE, em 2001 a população residente nos concelhos referidos era de 159.576 habitantes para Guimarães e 127.567 habitantes para Vila Nova de Famalicão.

Nestes concelhos, bem como em toda a bacia do Vale do Ave, o sector secundário detém uma enorme importância na base económica regional e nacional.

De acordo com o PBH do Rio Ave, a poluição dos meios hídricos de origem industrial apresenta um peso bastante superior à de origem urbana, representando cerca de 70% do valor global estimado para a carga poluente orgânica tópica da Bacia Hidrográfica.

A elevada urbanização e industrialização difusa que marcou esta região nos últimos anos repercutiu-se em graves consequências ambientais, nomeadamente a degradação dos recursos hídricos superficiais, provocada pela ausência de infraestruturas adequadas de drenagem e tratamento dos efluentes produzidos.

As diversas descargas, sem tratamento prévio, efectuadas no rio Ave e nos seus afluentes, com predominância para os efluentes industriais do sector têxtil, originam que, na maior parte da sua extensão, a água seja imprópria ou de má qualidade para abastecimento público, para suporte da vida aquática, para irrigação e para recreio com contacto directo.

As carências existentes relativas ao tratamento das águas residuais não têm apenas implicações negativas sobre a qualidade ambiental das linhas de água, reflectindo-se também de forma significativa na qualidade de vida das populações locais.

Durante a fase de construção é possível a ocorrência de um impacte negativo, directo, temporário, de média magnitude e significativo sobre as zonas urbanizadas junto às vias de comunicação de acesso à área de implantação da ETAR, associados ao movimento de camiões previsto durante a fase de obra, que pode ascender a 96 transportes diários relativos ao transporte dos volumes de escavação.

A ampliação da ETAR poderá envolver na fase de obra cerca de 60 trabalhadores, durante 24 meses, produzindo um efeito positivo a nível local se a mão-de-obra for contratada na região. No caso da mão-de-obra ser contratada no exterior, prevê-se

um incremento do comércio de produtos alimentares e dos serviços de restauração nos locais mais próximos da obra, nomeadamente na freguesia de Serzedelo, traduzindo-se num impacte positivo, pouco significativo.

A implementação do Projecto contribuirá para uma melhoria significativa da qualidade geral do ambiente da Bacia Hidrográfica do Ave, em particular das linhas de água contaminadas por efluentes industriais e domésticos sendo os impactes daí decorrentes positivos, directos e indirectos e muito significativos.

Já no que diz respeito ao acréscimo do movimento de camiões no transporte de lamas (cerca de 10 transportes diários) é expectável um impacte negativo, directo, permanente, e pouco significativo incidente nos troços de ligação entre as diversas ETAR do Sistema Multimunicipal e a ETAR de Serzedelo, e na ligação entre esta última e o local de destino final das lamas após a secagem térmica.

5.9 RUÍDO AMBIENTE

Na região envolvente ao local previsto para a implantação da ETAR de Serzedelo II existem diversos aglomerados populacionais, cuja classificação geral do ponto de vista acústico depende fundamentalmente das actividades ou edificações existentes na proximidade desses aglomerados.

Apesar de apresentarem uma presença dominante de edificações destinadas a habitação os aglomerados de Varziela e Sapos, bem como a zona de habitações existentes junto ao acesso à actual ETAR, apresentam na sua envolvente próxima (da ordem da centena de metros) actividades/edificações de uso não sensível, podendo por isso classificar-se como zonas mistas.

No caso do aglomerado de Aldeia, esta área pode ser considerada como zona sensível, uma vez que na sua envolvente mais próxima não se regista a ocorrência de actividades/edificações de uso não sensível.

De acordo com as visitas efectuadas aos locais em causa constatou-se que o ambiente acústico está fundamentalmente condicionado pela presença de vias rodoviárias, em especial pela proximidade à A7.

Para caracterizar o ambiente acústico actual em cada um dos aglomerados populacionais existentes na envolvente à ETAR foram efectuadas medições de ruído durante os períodos diurno e nocturno.

Tendo em atenção os resultados obtidos nas medições efectuadas constatou-se que os pontos de medição localizados em Sapos e Aldeia apresentam valores característicos para zonas sensíveis pelo que estes locais apresentam uma boa qualidade acústica.

Os restantes locais apresentam níveis de ruído característicos de zonas mistas, condicionados pela proximidade à A7, apresentando uma qualidade acústica média.

Durante a fase de construção as perturbações causadas pelas actividades ruídosas associadas à execução das obras são temporárias, delimitadas num certo espaço de tempo e relativamente confinadas face à sua área de influência.

Nestas condições, prevê-se que os impactes negativos associados aos níveis de ruído na fase de construção serão temporários e significativos, em especial no troço urbanizado junto ao traçado definido para o novo acesso à ETAR, em resultado do

intenso tráfego de camiões que se espera vir a ocorrer durante a fase de escavação e movimentação de terras (96 transportes diários para transporte dos materiais sobrantes a efectuar para a implantação dos órgãos).

Durante a fase de exploração a principal fonte de ruído será o movimento de veículos pesados para transporte de lamas associado ao funcionamento da unidade de secagem térmica (cerca de 15 transportes diários), o que poderá causar algum incómodo na população residente junto ao novo acesso viário à ETAR, originando deste modo um impacte negativo pouco significativo.

De acordo com a caracterização acústica efectuada e com os níveis de ruído que se estimam para o funcionamento da ETAR de Serzedelo II, prevê-se que o funcionamento em simultâneo das ETAR Serzedelo I e II não causará incómodo em qualquer dos aglomerados populacionais situados na sua envolvente, não se prevendo que sejam excedidos os limites acústicos associados aos critérios de incomodidade.

5.10 QUALIDADE DO AR

Actualmente existem na região do Vale do Ave três estações de monitorização da qualidade do ar, no entanto ainda não se encontram disponíveis quaisquer dados estatísticos de análise da qualidade do ar, uma vez que qualquer destas estações é recente.

Dadas as características do projecto a avaliar, a caracterização da situação actual centrou-se na estimativa dos odores existentes na envolvente, resultantes do funcionamento da actual ETAR. De acordo com os estudo efectuado estima-se que as populações residentes numa área de 80 ha em torno da actual ETAR possam sentir incómodo associado a odores.

No entanto, as visitas e inquéritos efectuados no local não reflectiram essa situação, não se registando a presença anormal de maus cheiros, provocados pelo funcionamento da ETAR actual.

Com a ampliação da ETAR de Serzedelo, estima-se que os níveis de odor emitidos sejam superiores aos actualmente verificados, prevendo-se uma área afectada por odores incómodos de cerca de 210 ha, na envolvente à ETAR.

No entanto é necessário registar que não foram efectuadas medições da emissão de odores, pelo que os dados de emissão utilizados nas estimativas efectuadas podem estar bastante acima dos dados efectivamente emitidos, quer em termos de caracterização da situação actual, quer em termos das previsões da situação futura.

Os impactes negativos esperados associados a níveis de odor podem ser minimizados através da instalação de uma unidade de desodorização associada à ETAR de Serzedelo. No entanto, a necessidade de implementar ou não uma unidade deste tipo deverá depender de posteriores estudos de avaliação efectiva das emissões, a realizar na fase posterior do processo de avaliação de impacte ambiental.

Para além dos níveis de odor, considerou-se também os impactes associados à emissão de poluentes característicos devido à necessidade de queima de gás natural para produção de vapor para a secagem térmica de lamas. Os resultados obtidos permitem afirmar que os impactes induzidos na qualidade do ar associados à

emissão e respectivas concentrações no ar ambiente destes poluentes (óxidos de azoto e monóxido de carbono) não são significativos.

6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Após a identificação dos principais impactes resultantes do Projecto, importa definir algumas medidas que permitam atenuar os eventuais impactes negativos.

Assim, sugere-se a adopção das seguintes medidas mitigadoras de impactes:

- Limitação do perímetro da obra à área indispensável para a execução desta, com vista a evitar a degradação desnecessária de espaços localizados na envolvente à ETAR.
- Assegurar o correcto tratamento ou eliminação das águas residuais e resíduos produzidos durante a fase de execução da obra.
- Prevenir a potencial contaminação do meio hídrico durante a execução das obras, assegurando a eliminação adequada de substâncias indesejáveis ou perigosas (óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra).
- Utilizar preferencialmente o material proveniente das escavações para a realização dos aterros necessários de forma a minimizar o volume de terras a transportar a destino final.
- Promover o cumprimento das normas de segurança no espaço da obra de forma a evitar acidentes ou perturbações.
- Execução dos arranjos exteriores das áreas afectadas antes de concluída a obra.
- Se possível evitar o decurso da obra durante os meses de Março a Junho.
- O restabelecimento e recuperação paisagística de toda a envolvente degradada devem ser efectuados após a conclusão das obras, quando houver a certeza de que esses locais não virão a ser novamente intervencionados, usando exclusivamente a flora autóctone.
- Promover o devido acompanhamento arqueológico das obras. O acompanhamento arqueológico deverá ter uma incidência particularmente cuidadosa sobre os trabalhos de desmatação da área, uma vez que, a vegetação condicionou em parte a observação do solo e a detecção de eventuais vestígios materiais sobre a superfície do terreno.
- Durante a fase de construção são esperados impactes negativos significativos associados ao ruído emitido pelo tráfego gerado durante a fase de obra. Assim, junto às habitações próximas do novo acesso viário a construir, deverão instalar-se barreiras acústicas, cuja tipologia deverá ser definida posteriormente, devendo a sua escolha reflectir a opinião expressa dos moradores em causa.
- Sugere-se que, após a entrada em funcionamento da ETAR e após a conclusão de todos os emissários e interceptores previstos, com a ligação da descarga de todos os efluentes industriais e domésticos, se efectue a limpeza do rio Ave e dos

seus afluentes após um levantamento de zonas críticas. Estas medidas deverão ser inseridas num plano global de recuperação/requalificação ambiental da área.

6.1 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

Tendo em conta o tipo de projecto em avaliação e a caracterização de impactes efectuada ao longo deste estudo propõe-se a implementação de um Sistema de gestão Ambiental da Obra (SGA) de modo a atenuar os diversos impactes negativos previamente identificados.

O SGA deverá definir todas as acções e medidas ambientais que o empreiteiro terá que cumprir ao longo da execução da obra.

No processo de concurso e nas acções relativas à fiscalização da empreitada deverá ser prevista a atribuição à equipa de fiscalização de tarefas no domínio do controlo ambiental da obra.

Após a entrada em funcionamento do projecto deverá proceder-se à monitorização dos **Recursos hídricos superficiais**.

Face à melhoria esperada na qualidade das linhas de água, considera-se que deverá ser proposto um programa de monitorização para o efluente tratado na ETAR, dada a importância que reveste para o descritor recursos hídricos. Para além da monitorização dos parâmetros obrigatórios, de acordo com o que se encontra estabelecido na licença de descarga, e dos outros parâmetros que respeitam a acções de controlo do próprio processo de tratamento, seria pertinente incluir a realização de determinações analíticas a algumas substâncias perigosas.