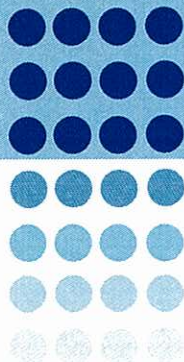


## ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DA ETAR DE AGRA



Dezembro 2004



### RESUMO NÃO TÉCNICO

**RESUMO NÃO TÉCNICO**  
**DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO**  
**DE ÁGUAS RESIDUAIS DE AGRA**

---

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	4
3. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO	5
4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO	11
5. AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO E IMPACTES	17
6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	25
7. MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	26





## 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 Agra, cujo Projecto se encontra em fase de Estudo Prévio.

O proponente do projecto de ampliação da ETAR de Agra 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 Agra, em funcionamento desde 1997, situa-se na freguesia de Fradelos, no concelho de Vila Nova de Famalicão (distrito de Braga) e dista cerca de 450 metros do rio Ave, local para onde é efectuada a descarga do efluente tratado.

A área prevista para a ampliação (cerca de 3,8 ha) é adjacente à área actualmente ocupada pela ETAR, estando circunscrita ao interior do perímetro afecto a esta instalação. 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 Agra I serve total ou parcialmente a população residente de 4 das 24 freguesias do concelho de Santo Tirso, de 6 das 49 freguesias do concelho de Vila Nova de Famalicão e de 2 das 8 freguesias do concelho da Trofa, num total de cerca de 30.100 habitantes, representando aproximadamente 12,7 % do total da população residente nestes três concelhos. A restante capacidade de tratamento da ETAR de Agra I é utilizada para o tratamento de efluentes industriais.

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), no âmbito do qual foi desenvolvido o Estudo Prévio da Ampliação da ETAR de Agra, esta assegura actualmente o tratamento das águas residuais equivalentes a 125.240 habitantes.

Com a ampliação da ETAR, prevê-se que, até 2033, cerca de 357.739 habitantes equivalentes<sup>(1)</sup> sejam servidos por este sistema multimunicipal de saneamento, o que representará uma percentagem de tratamento de 47% do efluente doméstico.

Em termos dos concelhos a serem servidos após a ampliação, prevê-se que passem a ser tratados os efluentes domésticos e industriais produzidos em parte dos concelhos de Trofa (cerca de 74% da população total residente), de Santo Tirso (cerca de 35% da população total residente), de Vila Nova de Famalicão (cerca de 68% da população total residente) e de Guimarães (cerca de 3% da população total residente).

---

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



**RESUMO NÃO TÉCNICO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DE AGRA**

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 constantes dos Anexos I e II que seja susceptível de produzir impactes significativos no ambiente” deverão ser sujeitos 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 Agra, 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 Agra foi realizado de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio e pela Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril tendo sido realizado no segundo e terceiro trimestres 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 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 Agra insere-se numa das frentes de drenagem então concretizadas, constituindo o ponto de confluência do sistema interceptor implantado ao longo dos rios Ave, Pele, Pelhe, Sanguinhedo, Matadouro, Covelas e Trofa.

A ETAR foi construída em 1996 e iniciou o seu funcionamento em 1997, tendo sido dimensionada para uma população equivalente de 174.180 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) motivou o aumento significativo da frente de drenagem servida pela ETAR de Agra, 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.

Assim, com o alargamento da frente de drenagem da ETAR de Agra para 357.739 habitantes equivalentes (população equivalente total estimada para o ano de 2033) será necessário proceder à ampliação desta instalação, segundo as conclusões do “Estudo para a Construção, Ampliação e Beneficiação das ETARs de Serzedo, de Lordelo/Aves, de Serzedelo, de Rabada e de Agra” (DHVFBO, 2004).

De acordo com este estudo, elaborado com o objectivo de avaliar as condições actuais de funcionamento da ETAR de Agra, esta infraestrutura terá capacidade para servir apenas 50% da população equivalente total estimada para 2033, facto este que sustenta a ampliação da instalação de forma a comportar o acréscimo de cerca de 183.560 habitantes equivalentes previsto comparativamente ao inicialmente dimensionado.

### **3. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO**

Nas Figura 1 e 2 apresenta-se o enquadramento nacional, regional e local da área de implantação da ETAR de Agra existente e da área prevista para a sua ampliação, ambas localizadas na freguesia de Fradelos pertencente ao concelho de Vila Nova de Famalicão (distrito de Braga).

Tal como representado nas Figuras 1 e 2, a área de implantação da Ampliação da ETAR de Agra será adjacente à ETAR existente, estando actualmente circunscrita ao interior do perímetro afecto a esta infraestrutura de tratamento.

A área destinada à ampliação ocupa cerca de 3,8 ha e apresenta uma ocupação essencialmente caracterizada pela presença de matos rasteiros.

Para aceder ao local da ampliação da ETAR de Agra utilizar-se-á a via já existente, que se desenvolve por cerca de 400 m. Este acesso tem início no entroncamento com o caminho municipal CM1458, que liga o aglomerado de Fradelos e o aglomerado de Povoação (Figuras 1 e 2).

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

- Povoação, cerca de 400 metros para Sudoeste, medidos a partir do limite Sul da área de ampliação da ETAR.
- Sanhal e Lajes, cerca de 700 metros para Este, medidos a partir do limite Este da área de ampliação da ETAR.
- Pedras Ruivas, cerca de 800 metros a Nordeste, medidos a partir do limite Norte da área de ampliação da ETAR.
- Louvandas, cerca de 550 metros para Nordeste, medidos igualmente a partir do limite Norte da área de ampliação da ETAR.

A ETAR dista, ainda, a partir do seu limite Sul, cerca de 450 metros do rio Ave, local para onde é efectuada a descarga das águas residuais tratadas.

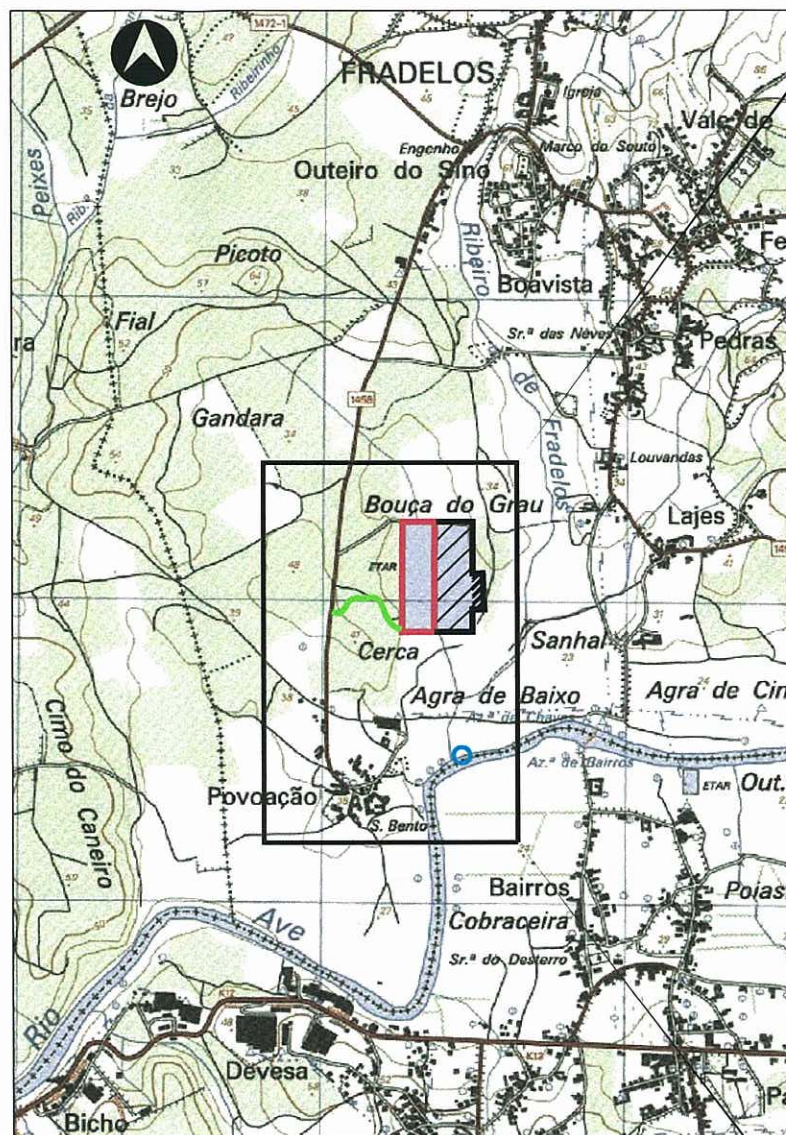








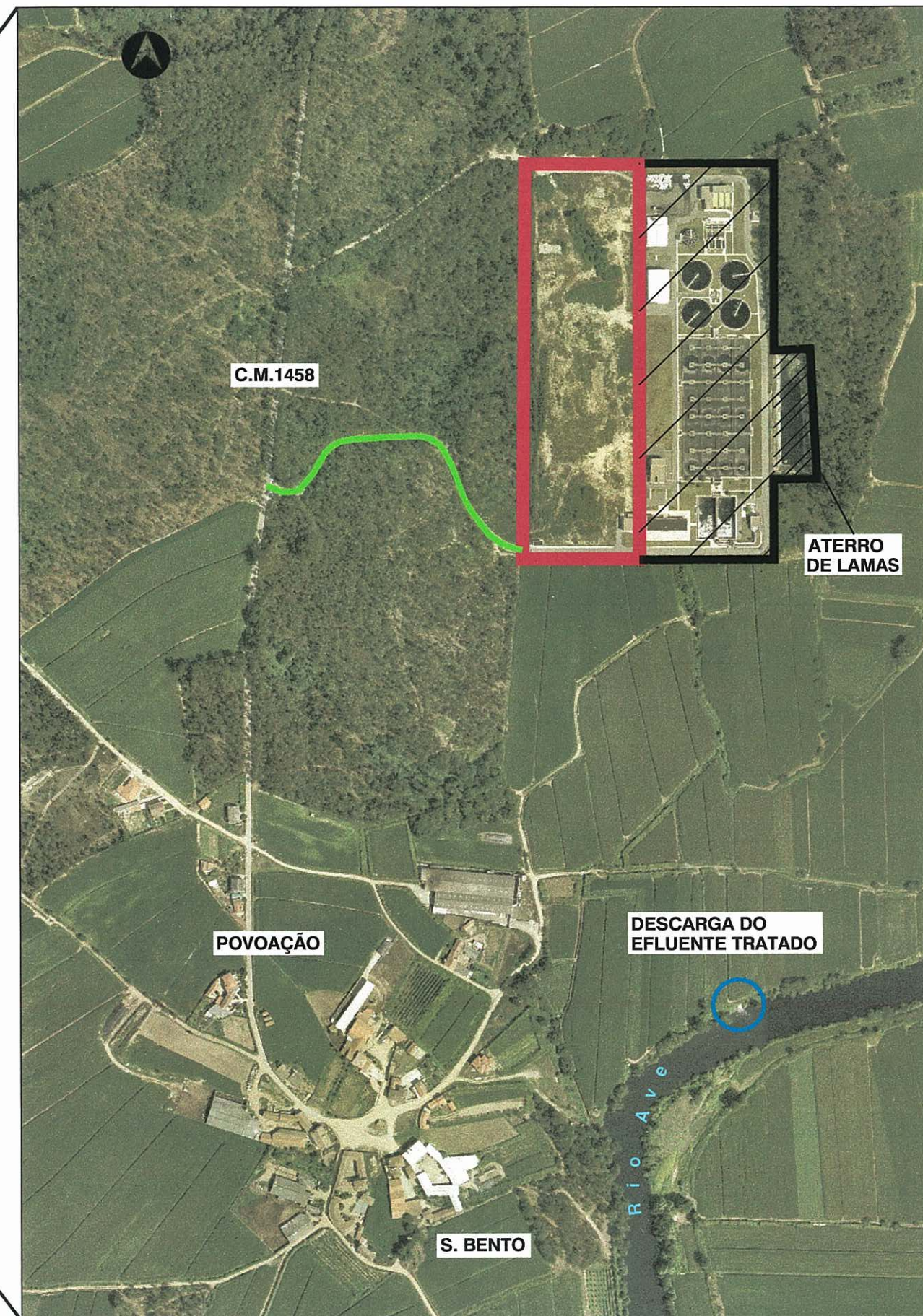
- LEGENDA:
- Concelho de Vila Nova de Famalicão
  - Freguesia de Fradelos
  - ETAR de Agra



ESC: 1:25 000  
 Fonte: Extracto da Carta Militar do Igeoe, folha nº 97, escala 1:25 000

LEGENDA:

- ETAR existente
- Área de ampliação da ETAR
- Acesso à ETAR
- Descarga do Efluente Tratado na ETAR



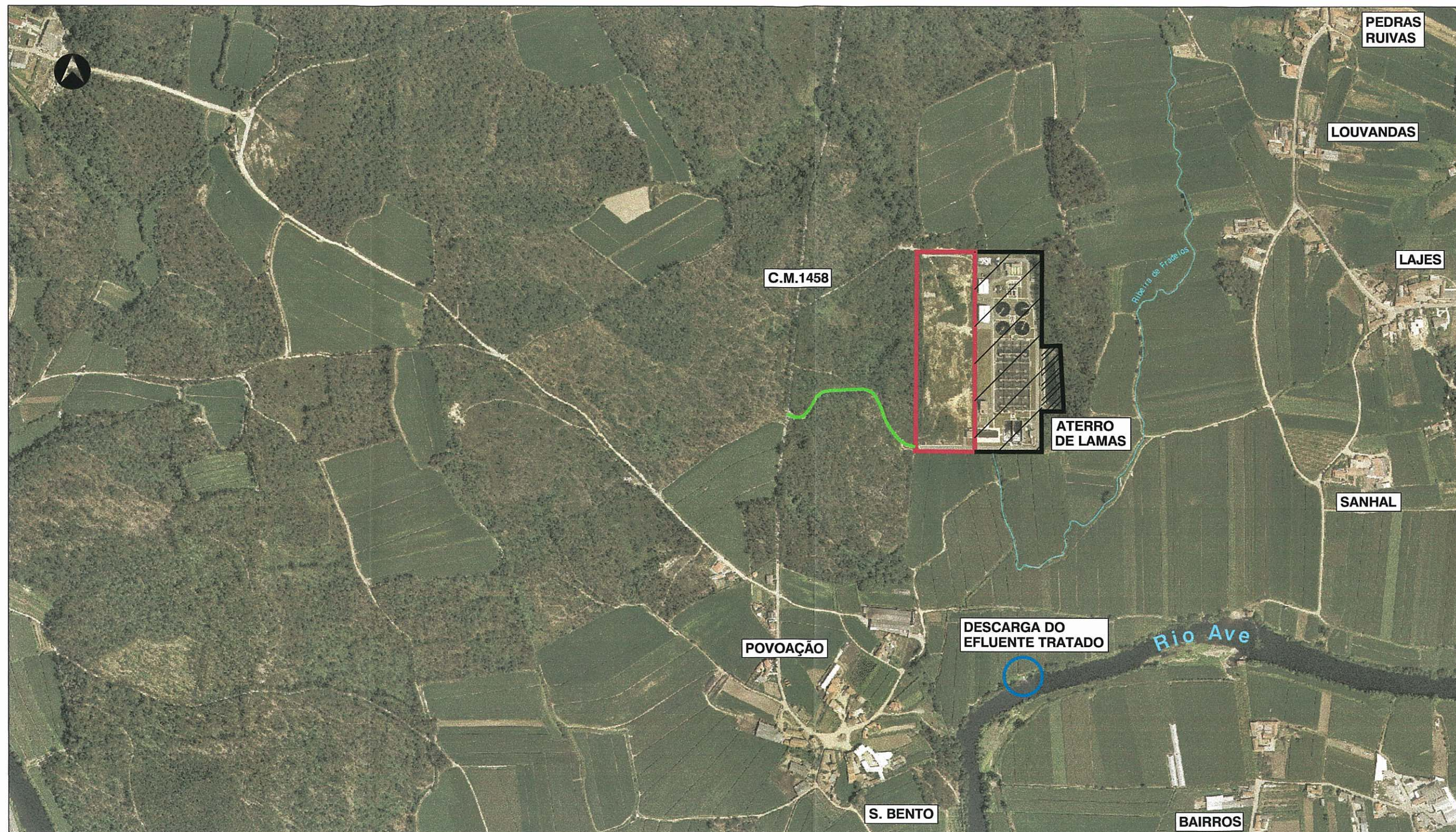
ESC: 1:5 000  
 Extracto da Fotografia Aérea da Área de Implantação e Envolvente da ETAR de Agra  
 Data: Agosto de 2003  
 Fonte: Aquasys

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









ESC: 1:7 500  
Extracto da Fotografia Aérea da Área de Implantação e Envolve da ETAR de Agra  
Data: Agosto de 2003  
Fonte: Aquasys

- Área de Ampliação da ETAR
- Acesso à área de ampliação da ETAR
- Local de descarga

Figura 2 - Localização do Projecto  
RNT do EIA da Ampliação da ETAR de Agra



## **4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO**

### **4.1 HORIZONTE E FASE DO PROJECTO**

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

A ampliação da ETAR de Agra 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 AGRA**

De acordo com o que se encontra definido no Projecto de Execução da ETAR de Agra existente, esta instalação foi dimensionada para servir cerca de 174.180 habitantes equivalentes e para garantir o tratamento de 26.127 quilogramas por dia de CQO e 8.709 quilogramas por dia de CBO<sub>5</sub>.

O processo de tratamento do efluente recebido na ETAR de Agra 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.

O efluente tratado é então descarregado directamente no rio Ave, a cerca de 450 metros do limite Sul desta instalação.

De acordo com os dados mencionados no “Relatório de Actividade da Tratave – Ano de 2003” (empresa que explora a ETAR), a ETAR de Agra assegura actualmente o tratamento do efluente produzido por uma população equivalente de 125.240 habitantes, o que corresponde a um caudal médio diário de 28.316 metros cúbicos por dia. Em termos de cargas orgânicas poluentes afluentes à ETAR, expressas em termos da Carência Química de Oxigénio (CQO) e da Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO<sub>5</sub>), são tratados diariamente 18.786 quilogramas de CQO e 6.670 quilogramas de CBO<sub>5</sub>.

O controlo mensal realizado ao efluente descarregado 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 E CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO FUTURAS**

O projecto de Ampliação da ETAR de Agra consiste no aumento da capacidade da actual instalação através da execução de uma segunda instalação (adiante designada por Agra II), de forma a comportar o acréscimo de população equivalente estimado após o alargamento da frente de drenagem servida pela ETAR de Agra.

A nova instalação será construída no interior do perímetro da existente, numa área reservada para o efeito, paralela às actuais linhas de tratamento, e será igualmente constituída por duas linhas de tratamento.

Apenas o tratamento preliminar do efluente e o tratamento da fase sólida serão comuns à instalação existente e à nova instalação (Agra II), embora a fase de tratamento preliminar venha a ser remodelada de forma a adequar esta etapa ao tipo de tratamento a implementar na nova instalação.

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, operado num regime próximo do arejamento prolongado.
- Tratamento terciário, para a remoção do CQO residual e da cor.

De acordo com o tratamento previsto a aplicar na ETAR de Agra 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<sub>5</sub> – 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 residuais, 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 Agra 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 essencialmente 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 20.100 kgMS/d, produção esta que a uma concentração expectável de 20% MS corresponde, por sua vez, à evacuação de 100 m<sup>3</sup>/d (96 ton/dia) de lamas desidratadas.

As lamas produzidas após o tratamento da fase sólida serão conduzidas à unidade de secagem térmica localizada numa outra ETAR que integra o Sistema Multimunicipal, designada por ETAR de Serzedelo, situada a 25 km de distância da ETAR de Agra (Figura 3).

#### **4.2.3 CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO**

A obra da ampliação da ETAR de Agra decorrerá por um período estimado de cerca de 18 meses.

A primeira actividade que será executada será a implantação do estaleiro de apoio à obra, na área que já se encontra vedada e 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 1 semana. Estima-se que serão produzidos cerca de 2.550 m<sup>3</sup> de resíduos vegetais sendo necessária a realização de cerca de 27 transportes por dia 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 22 transportes diários, durante um período de aproximadamente 1 mês, para o transporte dos materiais sobranes a vazadouro autorizado.

Para a implantação dos órgãos de tratamento, será necessário proceder à escavação das fundações o que corresponde à produção de um volume de terras de cerca de 61.200 m<sup>3</sup>. Admitindo um empolamento da ordem dos 20%, devido à descompactação dos solos, estima-se que o volume de terras a transportar a destino final seja de cerca de 73.400 m<sup>3</sup> (código LER 17 05 04).

Para o transporte destas terras/materiais sobranes a destino final apropriado, será necessário realizar um número médio de 44 transportes diários, durante um período de aproximadamente 4 meses.

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

Para estas actividades será necessário recorrer à utilização de betão, admitindo-se que será utilizado betão pronto. De acordo com os elementos disponíveis no Estudo Prévio, não é possível especificar 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 Agra 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 Agra, 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. No 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 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 Agra servirá no horizonte de projecto uma população equivalente de 357.739 hab.eq., à qual estará associada um caudal médio diário de 56.384 m<sup>3</sup>/d e um caudal de ponta de 1.135 l/s.

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

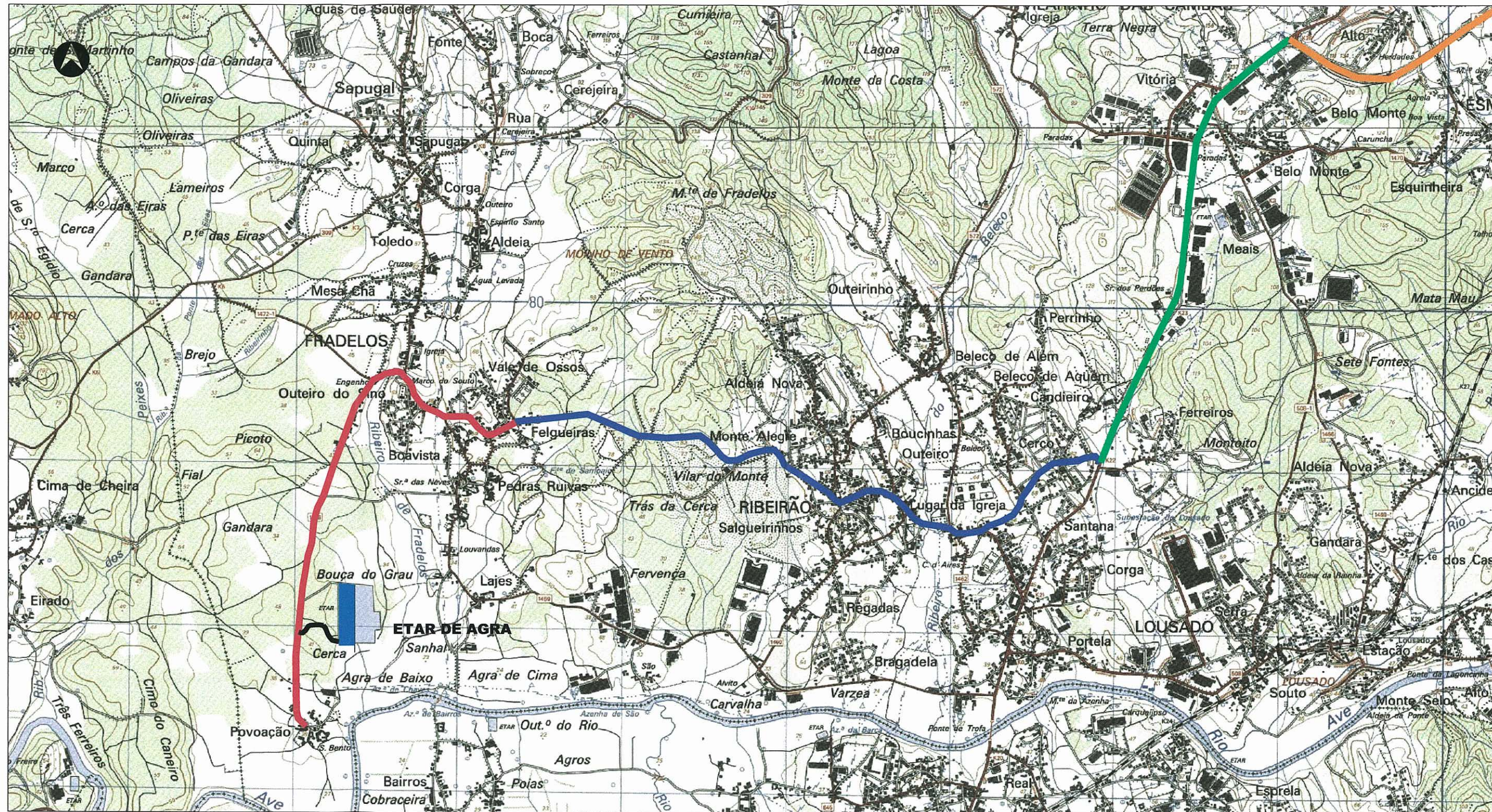
- Tratamento das águas residuais afluentes e descarga de águas residuais tratadas no meio receptor.
- Produção e transporte de lamas à unidade centralizada de secagem térmica de lamas da AdAVE.

Acessóriamente serão realizadas as seguintes actividades:

- Transporte de reagentes necessários ao funcionamento da ETAR.

Execução de actividades correntes de manutenção da ETAR





ESC: 1:25 000  
 Fonte: Extractos das Cartas Militares do IGeoE à escala 1:25 000, folhas nº 83, 84, 97 e 98

**LEGENDA:**

- Estrada Municipal EM1458
- Estrada Nacional EN572-1
- Estrada Nacional EN14
- Auto-Estrada A7

Figura 3- Representação do itinerário para a circulação de veículos pesados a partir da ETAR de Agra RNT do EIA da Ampliação da ETAR de Agra



## **5. AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO E IMPACTES**

### **5.1 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA**

O local previsto para a ampliação da ETAR de Agra, a Norte da confluência da ribeira de Fradelos com o rio Ave, é caracterizado por apresentar um relevo suave.

As formações geológicas presentes no local de ampliação da ETAR de Agra são constituídas sobretudo por xistos e grauvaques (formações xistentas). No extremo Sudeste do terreno os xistos e grauvaques encontram-se cobertos por depósitos aluvionares recentes, apenas interessadas marginalmente.

As formações xistentas apresentam reduzido interesse hidrogeológico, não tendo sido detectados, no local de ampliação da ETAR, poços, nascentes ou furos de captação de águas subterrâneas.

No decurso da fase de construção, os impactes ambientais negativos e pouco significativos que podem ocorrer na geologia e geomorfologia encontram-se sobretudo relacionados com as escavações para a implantação das estruturas que constituem a ETAR, com conseqüente remoção de formações geológicas e modificações da morfologia do terreno. No caso em estudo, não haverá reutilização de materiais escavados, pelo que estes terão que ser conduzidos a destino final adequado. Os impactes sobre este aspecto ambiental são muito pouco significativos ou nulos.

Durante a fase de construção 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, a produção de efluentes poderá contaminar as águas subterrâneas, embora a potencial ocorrência destes incidentes dependa, essencialmente, das medidas ambientais adoptadas na gestão da obra.

Na fase de exploração, poderão ocorrer fissuras e eventualmente uma ruptura accidental nas estruturas da ETAR de Agra, o que poderá originar a contaminação das águas subterrâneas, embora o eventual impacte 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.



## 5.2 SOLO E APTIDÃO DOS SOLOS

Os tipos de solos predominantes no local de ampliação da ETAR correspondem a solos formados a partir de xistos e de rochas afins, caracterizados como sendo delgados e pouco evoluídos.

No que respeita à aptidão dos solos que serão intervencionados, verifica-se que o Projecto será implantado numa área sem aptidão para a agricultura mas com aptidão marginal para pastagem melhorada e com aptidão moderada 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 e das escavações necessárias à implantação dos órgãos enterrados. Estas acções implicam a remoção de uma camada de solos de horizontes mais profundos. Atendendo à reduzida e marginal aptidões para a agricultura e para a exploração florestal e silvo / pastorícia dos solos em presença, considera-se que o impacte será pouco significativo.

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 Agra II não são esperados impactes.

## 5.3 USO ACTUAL DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A ampliação da ETAR de Agra integra-se numa zona de floresta de pinheiro bravo e eucalipto, associando-se marginalmente zonas de cultura de regadio. Contudo, a área prevista para a ampliação da ETAR, está actualmente ocupada por mato e vegetação rasteira.

Em termos de uso do solo, o impacte em causa diz respeito à transformação de uma área de 3,8 ha de mato sem uso específico para um espaço construído. Neste caso, os impactes produzidos serão positivos, muito 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 Agra II não haverá impactes negativos 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 dos elementos fundamentais do Plano Director Municipal de Vila Nova de Famalicão resulta que a área prevista para a ampliação da ETAR de Agra inclui-se quase integralmente em áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional (REN) e Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Considera-se que o impacte resultante ao nível do ordenamento do território é negativo pelo facto de afectar áreas que se incluem na reserva dos melhores solos agrícolas do Concelho e porque corresponde a uma área ecológicamente sensível. Contudo, atendendo a que se trata de uma ampliação de uma ETAR já existente o impacte resultante acaba por ser menos importante.

## **5.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

O local de implantação da ETAR de Agra é atravessado por um pequeno ribeiro afluente do ribeiro Fradelos, que por sua vez é afluente do 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<sup>2</sup>, sendo os seus principais afluentes o rio Vizela (margem esquerda) e o rio Este (margem direita).

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<sup>3</sup>, 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.

Os impactes esperados em termos de recursos hídricos superficiais apenas se centram no pequeno ribeiro que atravessa a zona de implantação da ETAR.

Durante a fase de construção, em resultado de chuvas intensas, poderá haver afectação da obra por acumulação de água no terreno, uma vez que este se encontra a cotas mais baixas nesta zona.

Durante a fase de exploração deve colocar-se a hipótese de inundação parcial da ETAR em face de chuvas muito intensas, uma vez que a plataforma construída terá cotas semelhantes à envolvente da zona de acumulação de água das chuvas.

Este impacte pode ser controlado se durante a fase de construção da ETAR se proceder à regularização do ribeiro que intersecta o terreno, através de um sistema



**RESUMO NÃO TÉCNICO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DE AGRA**

de colecta de águas pluviais periférico à ETAR projectada, evitando assim o alagamento de diversos orgãos da ETAR.

Em termos do rio Ave, o aumento do caudal de descarga da ETAR de Agra após a sua ampliação não deverá provocar impactes no regime de escoamento da secção a jusante da ETAR de Agra uma vez que as 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 no ribeiro que intersecta o terreno devido à movimentação de terras. Nesta fase pode também ocorrer uma degradação da qualidade da água deste mesmo ribeiro 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 Agra 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 Agra 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 Agra 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 **30.147 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 (Agra II) no ano de arranque da mesma (2007).

Com a entrada em funcionamento da ETAR de Agra 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 Agra II*

Parâmetros	Cargas afluentes		Cargas tratadas		Cargas rejeitadas	
	2007	2033	2007	2033	2007	2033
CQO (kg/d)	20.876,5	26.830,5	19.623,9	25.220,7	1.252,6	1.609,8
CBO <sub>5</sub> (kg/d)	7.553,5	9.720,5	7.326,9	9.428,9	226,6	291,6
SST (kg/d)	7.414,0	9.566,0	6.969,2	8.992,0	444,8	574,0

Deste modo, prevê-se que a entrada em funcionamento da ampliação da ETAR de Agra II, fará com que apenas seja descarregado no rio Ave cerca de 8 a 9 % da carga (2.505,2 kg/d) que seria descarregada nesta linha de água sem a existência da ampliação da ETAR (30.147 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 Agra e respectiva zona envolvente não estão integradas em nenhuma área classificada em termos ecológicos. 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 uma vez que a área de ampliação da ETAR de Agra já foi previamente desmatada aquando da construção da ETAR existente. Também 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. Também 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 Agra conduzirá a que a médio prazo as comunidades florísticas 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

De acordo com o tipo de projecto em estudo, o carácter localizado das intervenções a realizar e as características da área (povoamentos florestais de pinheiro bravo e eucalipto) limitam a área de influência visual do projecto, e como tal também a área de estudo.

A paisagem da área de estudo não apresenta qualquer detalhe que sobressaia ou atributo paisagístico especial, apresentando por isso uma reduzida qualidade e fragilidade visuais.



A ampliação da ETAR de Agra surge como uma situação de continuidade face à já existente ETAR de Agra I, pelo que os impactes na paisagem resultantes do projecto em estudo serão muito pouco significativos.

## 5.7 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

A área de estudo insere-se numa zona onde a agricultura desempenha um importante papel, aproveitando assim as aptidões do solo. Embora os documentos consultados não refiram vestígios de maior interesse, destacam-se alguns elementos relevantes no concelho de Vila Nova de Famalicão. A presença de mamoa (em Vermoim) indicam uma ocupação pré-histórica na zona. De igual modo é de referir que a romanização ter-se-á feito sentir com intensidade dados os diversos achados e vestígios existentes desta época.

A prospecção efectuada na área reservada à Ampliação da ETAR de Agra II não revelou a presença de quaisquer vestígios arqueológicos ou outro património relevante. Deste modo, a construção e exploração do projecto em causa não conduzirá 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 indústria 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 Agra (Guimarães, Santo Tirso, Trofa 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, de 72.396 habitantes para Santo Tirso, de 37.581 habitantes para Trofa 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 tóxica 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



RESUMO NÃO TÉCNICO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DE AGRA

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 tem 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 povoações atravessadas pelo Caminho Municipal CM1458, nomeadamente a povoação de Fradelos associado ao movimento de camiões previsto durante a fase de obra, que pode ascender a 44 transportes diários relativos ao transporte dos volumes de escavação.

A ampliação da ETAR poderá envolver na fase de obra cerca de 50 trabalhadores, durante 18 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 Fradelos, 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 é expectável um impacte negativo, directo, permanente, de baixa magnitude e muito pouco significativo, incidente no troço que se desenvolve entre a ETAR de Agra até à entrada na A7 e que atravessa várias povoações, designadamente Fradelos, Ribeirão e Vitória (Figura 3).

## 5.9 RUÍDO AMBIENTE

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

As edificações localizadas nas povoações mais próximas da área de implantação da ETAR de Agra II, destinam-se na maioria dos casos a habitação registando-se também a presença de algumas explorações agrícolas e agro-pecuárias.

No caso dos aglomerados de Louvandas, Lajes, Sanhal, S. Bento e Povoação, estes podem ser considerados como zonas sensíveis, embora se registre a presença de explorações agrícolas situadas na sua proximidade.

Para Pedras Ruivas, dada a sua proximidade da povoação de Fradelos e da ligação desta à A7 (proximidade de vias rodoviárias com tráfego significativo), permite classificar este local como zona mista.

De acordo com as visitas efectuadas aos locais em causa constatou-se que o ambiente acústico está contudo condicionado pela presença de algumas vias rodoviárias com movimento de veículos associados a actividades agrícolas e agro-pecuárias.



RESUMO NÃO TÉCNICO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DE AGRA

---

Para caracterizar o ambiente acústico actual junto às habitações mais próximas do local de implantação da 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 Povoação, Louvandias e Sanhal apresentam valores característicos para zonas sensíveis, pelo que estes locais apresentam uma boa qualidade acústica.

Durante a fase de construção as perturbações causadas pelas actividades ruidosas 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 nos troços urbanizados junto às vias rodoviárias utilizadas para a circulação dos camiões, que se espera vir a ocorrer durante a fase de escavação e movimentação de terras (44 transportes diários para transporte dos materiais sobranes a efectuar para a implantação dos órgãos).

Durante a fase de exploração, o movimento de veículos pesados para transporte de lamas (3 a 4 transportes diários) para a unidade de secagem térmica poderá causar pontualmente algum incómodo na população residente junto às vias rodoviárias escolhidas para o tráfego de veículos, 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 Agra II, prevê-se que o funcionamento em simultâneo das ETAR Agra 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, embora 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 sua envolvente, resultantes do funcionamento da actual ETAR. De acordo com o estudo efectuado estima-se que as populações residentes numa área de 200 ha em torno da actual ETAR possam sentir incómodo associado a odores.

No entanto, as visitas ao 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 Agra, estima-se que os níveis de odor emitidos sejam superiores aos actualmente verificados, prevendo-se uma área afectada por odores incómodos de cerca de 300 ha, na envolvente à ETAR.

No entanto é necessário registar que não foram efectuadas medições de odores no local, pelo que os dados de emissão utilizados nas estimativas efectuadas podem estar bastante acima dos dados reais emitidos.



Os impactes negativos esperados associados a níveis de odor podem ser minimizados através da instalação de uma unidade de desodorização associada à ETAR de Agra. 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.

## 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.
- 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.



## 7. 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 de:

- **Recursos hídricos superficiais** – dada a importância que este descritor assume 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. 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 poluentes características dos processos industriais dominantes nas unidades fabris ligadas à ETAR.