

# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DA ETAR DE CAMPO



## RESUMO NÃO TÉCNICO

Fevereiro de 2007

## ÍNDICE

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                            | <b>2</b>  |
| <b>2. OBJECTIVOS DO PROJECTO.....</b>                                 | <b>2</b>  |
| <b>3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO .....</b>                                 | <b>4</b>  |
| 3.1 Fase Líquida.....                                                 | 4         |
| 3.2 Fase Sólida .....                                                 | 6         |
| 3.3 Fase Gasosa.....                                                  | 6         |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL DO AMBIENTE .....</b>         | <b>7</b>  |
| <b>5. PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO .....</b> | <b>9</b>  |
| 5.1 Fase de Construção .....                                          | 9         |
| 5.2 Fase de Exploração.....                                           | 12        |
| <b>6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS .....</b>                     | <b>14</b> |
| <b>7. ANEXOS .....</b>                                                | <b>16</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) é parte integrante do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Ampliação da ETAR de Campo, na freguesia de Campo, Concelho de Valongo.

O EIA foi elaborado tendo em atenção o regime jurídico do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental estabelecido no (i) Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, (ii) Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro e (iii) Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. A execução do presente EIA foi levada a cabo entre Outubro e Fevereiro de 2007, por uma equipa multidisciplinar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto coordenada pelo Prof. Doutor Paulo Monteiro, para Câmara Municipal de Valongo.

## 2. OBJECTIVOS DO PROJECTO

A ETAR de Campo à data de execução deste EIA recebia para tratamento as águas residuais das populações de Valongo, Campo e Sobrado pertencentes ao município de Valongo, de algumas indústrias já existentes na sua área de influência e, ainda, das populações das freguesias de Duas Igrejas, Gandra, Lordelo, Rebordosa, e Vilela do município de Paredes, constituindo, assim, a principal unidade de tratamento de águas residuais na bacia do rio Ferreira (Figura 1 e Figura 2 do Anexo).

A ETAR de Campo está localizada no concelho de Valongo, freguesia de Campo, Travessa Padre Américo e integra um sistema de tratamento secundário, que reúne as seguintes operações, por ordem sequencial (Figura 3 do Anexo):

- Gradagem – O esgoto não tratado dá entrada na ETAR e passa por um sistema de grelhas onde ficam retidos os sólidos de maiores dimensões, também designados por gradados;
- Desarenamento/Desengorduramento – O esgoto passa um processo onde são retiradas as areias e as gorduras;
- Decantação primária – Após esta operação o esgoto passa em seguida por 2 tanques, de planta circular, designados por decantadores primários. As partículas de pequenas dimensões depositam-se no fundo destes decantadores. Esta etapa conclui a fase de tratamento primário;
- Tratamento Biológico – O esgoto, depois de submetido ao tratamento primário é dividido por dois tanques, ou reactores biológicos, de planta rectangular, a que se

fornece ar artificialmente. Nestes tanques ocorre o tratamento biológico aeróbio onde, na presença de ar, é acelerado o processo, segundo o qual, os microrganismos naturalmente existentes no esgoto se alimentam da matéria orgânica ainda presente, reduzindo a carga poluente;

- Decantação Secundária – Após a etapa de tratamento anterior o esgoto, rico em microrganismos, é enviado para 2 tanques de planta circular (decantadores secundários). Nesta fase as partículas sólidas e a matéria orgânica de pequenas dimensões, ou flocos, depositam-se no fundo destes decantadores. Esta etapa de tratamento encerra a fase de tratamento secundário;

Depois de submetido a este tratamento o esgoto tratado é descarregado no rio Ferreira.

- Tratamento de Lamas – A mistura das pequenas partículas sólidas e da carga poluente orgânica, retirada dos decantadores primários, corresponde às lamas primárias que são misturadas com lamas em excesso retiradas dos reactores biológicos (lamas biológicas). Estas lamas são espessadas, desidratadas, tratadas com cal e, juntamente com as areias e as gorduras, são depois encaminhadas para destino adequado;
- Desodorização – O ar, extraído do edifício que alberga a gradagem, o processo de desarenamento/desengorduramento e a área onde ocorre o espessamento e desidratação de lamas, é submetido a um tratamento de modo a evitar a emissão de cheiros desagradáveis para a atmosfera;

A ampliação da ETAR de Campo surge fundamentalmente da necessidade de adequar o tipo de tratamento de águas residuais actualmente realizado na ETAR, às preocupações ambientais que envolvem o rio Ferreira, de acordo com a legislação nacional em vigor e tendo como principais objectivos:

- (i) Aumentar a capacidade volumétrica de tratamento da ETAR considerando que, a mesma, é actualmente insuficiente para fazer face ao crescimento demográfico verificado nos concelhos de Valongo e Paredes;
- (ii) Aumentar a eficiência de remoção da carga poluente da ETAR de Campo, através da implementação de tratamento terciário, tendo como objectivo de qualidade a atingir, o cumprimento dos requisitos legais estabelecidos no Decreto-Lei n.º 152/97, para a qualidade do efluente descarregado em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização;

- (iii) Permitir aumentar a eficiência de tratamento da ETAR, de modo a obter um efluente tratado que contribua para a estratégia de recuperação da qualidade da água do rio Ferreira.

### **3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO**

O Projecto Base tem por principal objectivo a concepção de uma solução técnica para ampliação da capacidade volumétrica de tratamento da ETAR de Campo e para a implementação de um sistema de tratamento terciário. O local de implantação da obra coincidirá com a área ocupada actualmente de ETAR de Campo (Figura 4 do Anexo). As alterações introduzidas, visam, por um lado, tornar mais eficientes os elementos característicos do tratamento secundário, e, por outro lado, construir novos órgãos de tratamento, dotando a ETAR de tratamento terciário.

Apresenta-se em seguida a descrição geral do novo sistema de tratamento, que corresponde à sequência das etapas de tratamento representada esquematicamente na Figura 3.1.

#### **3.1 Fase Líquida**

##### **Descrição do tratamento primário e das alterações a implementar** (Figura 3.1)

- Gradagem – etapa de tratamento a reformular, descrita no capítulo 2;
- Desarenamento/Desengorduramento – igualmente descrito no capítulo 2, (a reformular).
- Decantação primária em decantadores – etapa de tratamento descrita no capítulo 2 (decantadores já existentes);

##### **Descrição do tratamento secundário e das alterações a implementar** (Figura 3.1)

- Tratamento biológico – A etapa de tratamento biológico, ou de arejamento, será reformulada através da construção de três novos reactores biológicos, projectados de modo a remover, adicionalmente aos compostos orgânicos, azoto e fósforo.
- Decantação Secundária – Para a clarificação, separação da massa biológica em suspensão do efluente, proveniente dos reactores biológicos, foram projectados seis decantadores secundários rectangulares, dois por cada linha de arejamento. Como referido anteriormente, nesta fase, as partículas sólidas e a matéria orgânica de pequenas dimensões, ou flocos, depositam-se no fundo destes decantadores.

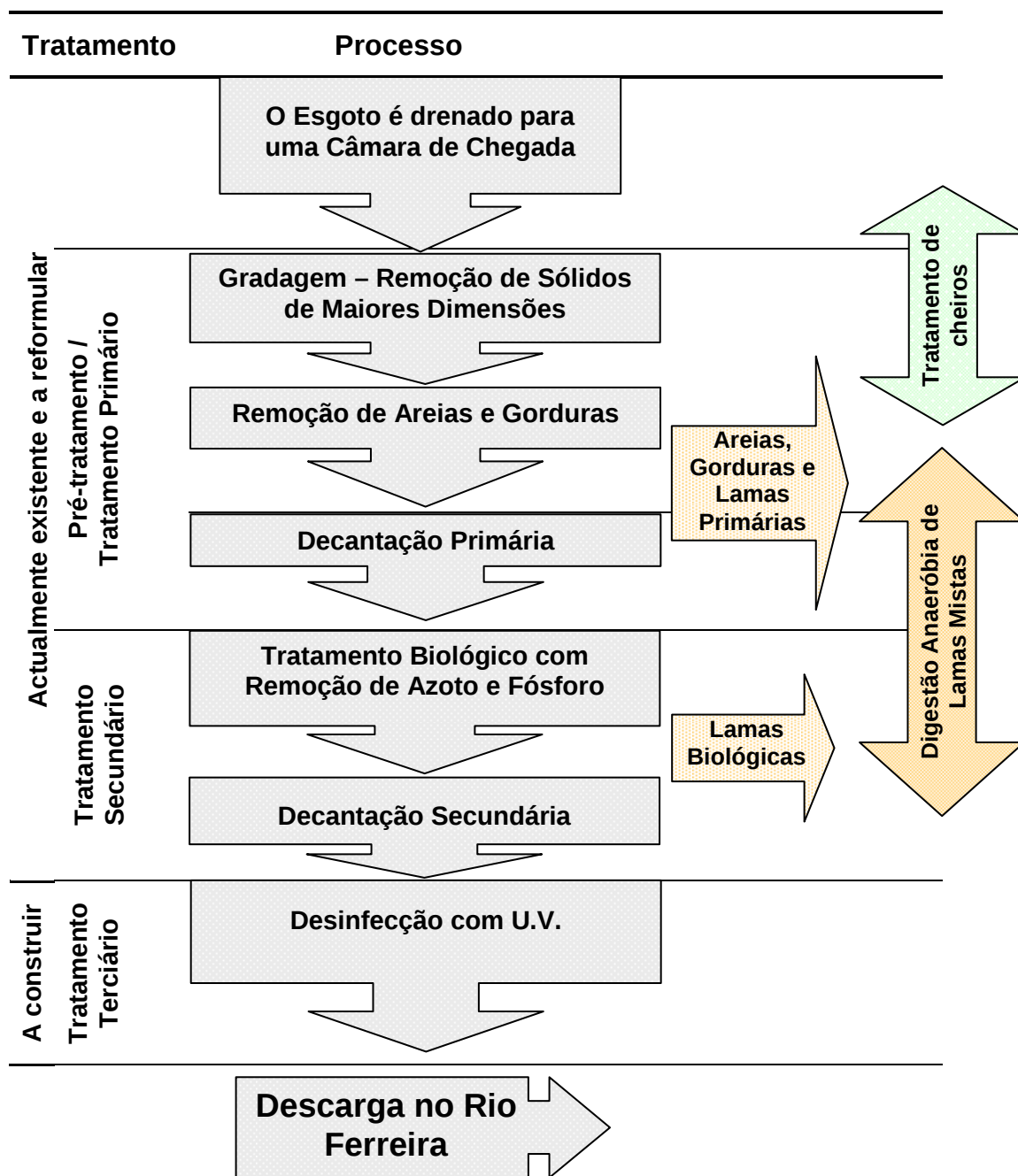


Figura 3.1 – Representação esquemática da sequência de tratamento das águas residuais na ETAR de Campo após ampliação.

### **Descrição do tratamento terciário** (Figura 3.1)

- Desinfecção por U.V. – A acção dos raios ultravioletas (U.V.) sobre os microrganismos patogénicos, consiste na interferência com o respectivo metabolismo, ou seja, as suas funções reprodutoras são afectadas ou destruídas, impedindo a propagação de microrganismos patogénicos ao meio receptor (rio Ferreira).

Finalmente, depois de submetido a este processo o esgoto tratado é descarregado no rio Ferreira.

### **3.2 Fase Sólida**

As lamas primárias retiradas dos decantadores primários e as lamas secundárias, mistura das pequenas partículas sólidas e da carga poluente orgânica, retiradas do decantador secundário e dos reactores biológicos, são misturadas e enviadas para 2 tanques, denominados digestores anaeróbios a construir. Na ausência de ar, os microrganismos presentes nas lamas ao alimentarem-se das mesmas, produzem um gás com grande quantidade de metano, semelhante ao gás natural, chamado biogás. Este gás é encaminhado para queima, num processo chamado cogeração do qual resulta a produção de energia eléctrica para satisfação parcial das necessidades de energia eléctrica da própria ETAR.

As lamas retiradas do interior dos digestores anaeróbios serão estabilizadas por adição de cal viva, sendo posteriormente armazenadas e encaminhadas para destino adequado.

### **3.3 Fase Gasosa**

A solução técnica existente, descrita no capítulo 2, considera-se adequada, muito embora esteja sub-dimensionada e, por este motivo, o projecto prevê que a capacidade de tratamento do ar seja ampliada para cerca de 2,3 vezes da capacidade instalada.

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL DO AMBIENTE

A caracterização da situação actual, ou de referência, foi baseada na análise dos aspectos ou descritores ambientais e socio-económicos considerados mais relevantes face às características do projecto e às particularidades da própria área estudada.

**Paisagem** – Em termos de paisagem a ETAR de Campo, bem a do local da obra, encontra-se integrada na malha urbana. A Noroeste da ETAR, na Trav. Padre Américo, encontram-se um horto, um conjunto habitacional a cerca de 200 m e a escola EB 2,3 Padre Américo a cerca de 250 m (Figura 4 do Anexo). O impacte visual da ETAR na zona habitacional, anteriormente referida, encontra-se salvaguardado pela existência de uma vedação arbórea ao longo do limite da ETAR (Figura 5 do Anexo). No limite sul da ETAR encontra-se o rio Ferreira de onde podem ser avistados campos agrícolas e algumas habitações (Figura 6 do Anexo).

**Património Natural** – O estado do ecossistema está já condicionado pelas diversas infra-estruturas existentes na zona, nomeadamente, a ETAR, as vias de comunicação rodoviárias e zonas habitacionais, que reduzem a área útil do habitat.

Em todo espaço de implantação da obra foi plantada relva e as espécies arbustivas e arbóreas existentes estão circunscritas às sebes de ciprestes que ladeiam a ETAR (Figura 5 do Anexo).

Os vertebrados mais comuns na área são aves sendo observadas, aquando da realização do estudo em torno da ETAR, o domínio das espécies passeriformes como melros-pretos, rolas-turcas e chapins-pretos. Para além destas espécies foram observadas garças-reais e uma ave de rapina, que por ser avistada ao longe não pode ser identificada.

O leito do rio Ferreira no decorrer do limite da ETAR é caracterizado pela quase inexistência de vegetação aquática, reflectindo o estado de degradação da qualidade da água deste rio e as espécies piscícolas mais comuns são a boga e o barbo.

**Águas Superficiais (Rio Ferreira)** – As descargas directas de efluentes domésticos e industriais estão entre as principais fontes de poluição que afectam o rio Ferreira. Se, por um lado, a progressiva implantação de sistemas de tratamento de águas residuais e as melhorias introduzidas nos sistemas de drenagem, tem permitido suprir algumas carências, por outro lado, o crescimento acentuado, em termos demográficos e industriais, tem intensificado a pressão ambiental sobre o rio. Adicionalmente as

ETARs actualmente existentes, localizadas em Valongo e Paços de Ferreira, já atingiram a sua capacidade limite de tratamento.

Os principais parâmetros responsáveis pela degradação da qualidade do rio Ferreira, classificada como razoável a má, pelo Instituto Nacional da Água (INAG), são, em regra os microbiológicos e a matéria orgânica. Mais recentemente nos anos de 2004 e 2005, contribuíram igualmente para esta classificação, os compostos de azoto e fósforo. Este aspecto reflecte ainda alguns problemas na eficiência de tratamento, tanto de águas residuais urbanas e como de explorações agro-pecuárias.

No troço do Rio Ferreira, que atravessa o concelho de Valongo, e no caso específico dos meses de Verão (Junho a Setembro), foi constatado adicionalmente que os caudais de águas residuais são da mesma ordem de grandeza dos caudais naturais escoados no rio, ou seja, neste troço, o caudal natural do rio é quase na sua totalidade constituído por águas residuais.

**Ar** – Na ausência de dados específicos para a qualidade do ar no local de implantação da obra, intuiu-se, por comparação com situações semelhantes, que a mesma poderá estar condicionada, por um lado, pelo intenso tráfego rodoviário registado na EN 15 e pelos incêndios florestais, ou seja, pela concentração de partículas inaláveis e, por outro lado, pela relativa proximidade das Serras de Santa Justa e Pias.

Adicionalmente, e considerando a influência da presença da ETAR, verificou-se que os resultados decorrentes de medições das concentrações de compostos causadores de cheiros desagradáveis, à saída da unidade de desodorização da ETAR, encontram-se abaixo dos valores limite de emissão legislados.

**Ruído** – Na zona onde se integra o local de implementação da obra, sem classificação atribuída em termos de ocupação, é possível identificar espaços de ocupação sensível (áreas habitacionais e a escola E,B 2.3 Padre Américo) e de ocupação não sensível (ETAR de Campo e Louseiras. Os ruídos audíveis nas zonas habitacionais próximas do local de implantação da obra foram, no período diurno, o tráfego local ao longe, o funcionamento da ETAR, movimentação de pessoas e ruídos naturais (pássaros e cães) e, durante o período nocturno, o tráfego local, queda de água (SMAS) e movimentação de pessoas e ruídos naturais (grilos, cigarras e cães). Quanto aos limites de ruído ambiente medidos constatou-se que os mesmos não excedem os valores limite estabelecidos no Decreto-Lei 9/2007 para zonas não classificadas. Verificou-se igualmente que, a actividade actual da ETAR, não excede os valores

limite que determinam o cumprimento do critério de incomodidade para actividades ruidosas permanentes.

## **5. PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO**

Para as fases de construção e exploração serão seguidamente identificados e descritos os impactes positivos e negativos que, pela sua natureza, se revelaram de maior impacte face às características do projecto e às particularidades da própria área estudada.

### **5.1 Fase de Construção**

Prevê-se que ocorram nesta fase o maior e mais significativo, número de impactes sobre os descritores ambientais. Entre as actividades previstas no projecto, com maior interacção com os descritores ambientais, para a fase de construção, salientam-se: (i) a limpeza do terreno e remoção da vegetação existente no local de obra; (ii) a movimentação e armazenamento de terras e resíduos de obra resultantes da abertura e regularização de solo e fundações para as edificações; (iii) a movimentação de máquinas no local da obra; (iv) a construção e remodelação de novos órgãos de tratamento e (v) o incremento de tráfego rodoviário de veículos pesados e máquinas, para transporte de matérias primas e resíduos de obra, nos acessos à ETAR.

Durante as obras, na fase de construção, os principais impactes são relativos a:

**Paisagem** – Em termos paisagísticos a empreitada de ampliação da ETAR induzirá no ambiente envolvente uma imagem destabilizadora, prejudicando a percepção visual dos que normalmente habitam e frequentam a zona envolvente. Contudo, a sebe de ciprestes, que ladeia a ETAR, funciona como uma barreira visual natural, eficaz e visualmente aprazível para os indivíduos afectados.

As medidas minimizadoras sugeridas para esta fase passam pela colocação de tapumes e resguardos de protecção complementares à sebe existente, sendo que adicionalmente, estes possibilitam vedar a obra e evitar a observação do processo da empreitada.

### **Património Natural**

Como referido anteriormente, o estado do ecossistema está já condicionado pelas diversas infra-estruturas existentes na zona, nomeadamente, a própria ETAR, as vias de comunicação rodoviárias e zonas habitacionais, que reduzem a área útil do habitat.

**Fauna e Flora Terrestres** – As actividades inerentes a esta fase, não deverão afectar directamente a vegetação no corredor junto ao rio Ferreira nem no pequeno bosque de pinheiros e sobreiros, existente nas imediações da ETAR, pois estes situam-se fora do local da obra. O impacte sobre a flora terrestre é reduzido, visto que a vegetação existente na área de implantação da obra é constituída por relva.

O incremento significativo do ruído e da vibração no local, levará ao afastamento, em especial, das espécies avifauna. Contudo, as espécies de avifauna frequentadoras deste local utilizam predominantemente a zona junto à margem do rio Ferreira, pequenas manchas arbóreas ou arbustivas e campos agrícolas existentes, fora do local de implantação da obra, para se alimentarem e refugiarem.

Para minimizar o impacte são propostas medidas que passam pela delimitação de caminhos para a circulação de equipamento de obra, evitando a abertura de novos caminhos, a não utilização das margens do rio ou área envolvente do pequeno bosque, para construção do estaleiro ou deposição de resíduos e a calendarização da fase de construção para que não coincida com os períodos de maior actividade das aves..

**Fauna e Flora Aquáticas** – O levantamento de poeira poderá causar, indirectamente, o aumento da turvação do meio hídrico por via aérea, dificultando a penetração de luz no meio aquático. No caso particular da ETAR de Campo, factores como a granulometria grosseira do solo e elevada humidade relativa do ar contribuirão para que este impacte seja reduzido. Adicionalmente, poderá ser verificada a presença no rio Ferreira de resíduos de óleo e combustíveis transportados por escorrências.

As medidas de mitigação a ser adoptadas são semelhantes às sugeridas para a qualidade de água superficial e qualidade do ar, descritas mais adiante em pormenor, de modo a prevenir a contaminação do meio hídrico com poeiras e óleos.

**Qualidade das Águas Superficiais (Rio Ferreira)** – Na fase de construção poderá ocorrer o aumento da turvação da água, através do transporte de poeiras por via aérea ou através de escorrências provenientes do local da obra. Nos períodos em que a pluviosidade seja abundante, habitualmente nos meses de Novembro a Fevereiro, a contaminação do rio por meio das escorrências será de probabilidade mais elevada, embora seja igualmente contrabalançado por valores de caudal do rio mais elevado. Os valores da turvação no rio Ferreira nas imediações da ETAR deverão regressar aos níveis observados antes do início da construção após a conclusão da obra.

Adicionalmente, poderá ser verificada a presença no rio Ferreira resíduos de óleo e combustíveis transportados por escorrências.

As medidas de mitigação passam pela promoção de uma drenagem adequada e tratamento de todos os esgotos produzidos, quer na zona do estaleiro, quer na obra, pela manutenção dos veículos e do equipamento de obra em locais adequados, preferencialmente em oficinas, pelo controlo adequado do vazamento de óleos e lubrificantes nas zonas de implantação dos estaleiros, devendo existir tanques para a sua recepção.

**Qualidade do ar** – A libertação de poeiras para a atmosfera tem origem em operações directamente relacionadas com a fase de construção, como a desmatação e limpeza do terreno, escavações, e transporte de resíduos e matérias-primas. Estas emissões podem ainda ser agravadas pela contribuição de origens secundárias como a ressuspensão, pelo tráfego automóvel, de poeiras depositadas em estradas adjacentes ao local. Sendo o solo de granulometria grosseiras, na zona de implantação da obra, e a humidade relativa do ar geralmente elevada, o teor de poeiras na atmosfera deverá ser reduzido.

O aumento temporário de tráfego de veículos pesados no local, de implantação da obra durante esta fase, contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes.

Este efeito negativo poderá ser mitigado privilegiando a selecção, sempre que possível, de técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos. Outras medidas serão igualmente decisivas na prevenção da degradação da qualidade do ar, como a não realização de queimadas de qualquer tipo de materiais residuais da obra a céu aberto, limpeza regular dos acessos e da área afectada à obra, no sentido de evitar a acumulação e a ressuspensão de poeiras, a rega regular e controlada, nomeadamente em dias secos e ventosos, das áreas afectadas à obra e a instalação de barreiras de modo a reduzir a velocidade do vento.

**Ruído** – O aumento dos níveis de ruído é uma consequência directa das operações características da fase de construção, descritas no início desta secção e particularmente os equipamentos empregues em operações de construção não poderão exceder os valores limite de potência sonora impostos pela legislação em vigor. Tendo em consideração o efeito cumulativo do acréscimo do tráfego rodoviário no transporte de matérias-primas e resíduos, este impacte negativo foi considerado de grau moderado.

De modo a minimizar este efeito temporário, serão adoptadas medidas que constam da definição de um horário de trabalho adequado para as actividades mais ruidosas, implantação de barreiras acústicas eficazes nos tapumes da vedação das zonas afectas à obra, isolamento de uma área restrita para a utilização de equipamento que gere mais ruído, gerir o tráfego de veículos pesados e avisar, por escrito, os indivíduos mais afectados, nomeadamente a população residente em zonas adjacentes à obra.

## **5.2 Fase de Exploração**

**Paisagem** – Tendo em conta a descrição da paisagem e documentação fotográfica anexa, constata-se que o contexto paisagístico em que se insere o terreno da ETAR constitui uma área de exposição visual pouco significativa.

O aumento do número e da densidade de edificações, no espaço ocupado pela actual da ETAR, modificará significativamente o actual aspecto da mesma. As situações mais relevantes são a construção do digestor de lamas de 12,0 m de altura e do gasómetro com 10,5 m de altura.

A minimização destes efeitos encontra-se já prevista no projecto, nomeadamente pela localização dos órgãos acima referidos fora do alcance visual directo, a partir das janelas do telhado, dos moradores do núcleo habitacional. O local da obra é densamente povoado sendo evidente a influência da acção humana em toda a envolvente da ETAR.

### **Património Natural**

**Fauna Terrestre** – O funcionamento dos equipamentos da ETAR, e do processo de produção de energia eléctrica a partir de biogás, terá um impacte indirecto negativo sobre o ecossistema terrestre da zona envolvente, através do incremento de ruído e emissões gasosas. Contudo, e tendo em conta a acção humana a que a zona se encontra sujeita, o impacte negativo sobre o ecossistema será, na generalidade das situações, reduzido. Após a entrada em funcionamento da ETAR é provável que o ecossistema recupere de novo o equilíbrio natural.

Entre as medidas de minimização mais relevantes deste impacte contam-se a reflorestação dos espaços interiores da ETAR, bem como regiões contíguas, que tenham sido afectadas, com espécies florísticas características da região, como por exemplo Sobreiros, Freixos, Pinheiros, Salgueiros, Choupos, e a criação de medidas de conservação na área adjacente à implantação da obra, através da recuperação do habitat, nomeadamente nas margens do rio Ferreira. Adicionalmente, visto que os

níveis de ruído e a qualidade do ar influenciam significativamente o estado dos ecossistemas terrestres, as medidas de mitigação sugeridas para estes parâmetros devem ser observadas como garantia do bom estado do ecossistema.

**Fauna e Flora Aquáticas** – Com a ampliação da ETAR e com a implementação do tratamento terciário prevê-se uma melhoria na qualidade do efluente descarregado no rio Ferreira, tendo, portanto, um efeito indirecto e positivo sobre o ecossistema, contribuindo para um aumento da biodiversidade local da flora e fauna fluviais. A quantificação destes efeitos é tecnicamente muito complexa uma vez que os níveis de poluição do rio Ferreira não resultam apenas dos efluentes tratados actualmente na ETAR de Campo.

**Qualidade das Águas Superficiais** – A implementação do tratamento terciário e ampliação da capacidade hidráulica da ETAR de Campo, não são só por si soluções para a resolução dos problemas da qualidade da água do rio Ferreira. Por um lado, as alterações estruturais da ETAR contribuirão para o desenvolvimento sustentado do concelho de Valongo, tendo em conta o acentuado aumento da população nos últimos anos. Por outro lado, a extensão deste impacte positivo está condicionada à execução de acções complementares de grande complexidade como: (i) o aumento da percentagem de cobertura da rede de saneamento em todos os concelhos que drenam para a bacia do rio Ferreira, nomeadamente Paços de Ferreira e Paredes, (ii) a melhoria da eficiência e nível de tratamento das águas residuais a montante e a jusante da ETAR de Campo, (iii) a detecção de possíveis descargas de águas residuais domésticas e industriais tanto nas redes pluviais como directamente para o rio Ferreira e (iv) uma intervenção de fundo ao nível das práticas agrícolas locais, nomeadamente uma utilização mais eficiente de fertilizantes contendo azoto e fósforo.

A ampliação da ETAR de Campo e implementação do tratamento terciário induzirá uma melhoria na qualidade da água do rio Ferreira a nível local.

**Qualidade do Efluente Tratado** – Este impacte é o mais importante de todos os impactes positivos e o de magnitude mais elevada. As melhorias implementadas ao nível do tratamento secundário vão permitir, a diminuição da concentração de matéria orgânica, de pequenas partículas sólidas no esgoto tratado e de compostos com azoto e fósforo. Adicionalmente, a implementação do tratamento terciário, nomeadamente a aplicação de luz ultravioleta, permitirá a redução dos microrganismos patogénicos presentes no efluente tratado.

**Qualidade do Ar** – A formação de maus odores é uma preocupação expressa pela população em relação ao funcionamento da ETAR e, por este motivo, o projecto prevê uma aumento da capacidade de tratamento instalada para cerca de 2,3 vezes a capacidade instalada.

O processo de produção de energia eléctrica a partir de biogás, a ser implementado na ETAR, produz gases poluidores como o dióxido de carbono e dióxidos de azoto que são libertados na atmosfera. Contudo, esta forma de produção de electricidade apresenta-se como menos poluente que a produzida por queima de carvão ou produtos derivados do petróleo. Este impacte negativo foi considerado reduzido.

A monitorização da concentração dos gases poluentes à saída do processo de produção de energia eléctrica a partir de biogás, possibilitará a implementação de processos de tratamento de gases, caso não haja cumprimento da legislação.

**Resíduos Sólidos** – O novo tipo de tratamento de esgoto tem como consequência directa a produção adicional de lamas.

A minimização deste efeito negativo poderá ser implementada com o aproveitamento destas lamas para fertilização de solos agrícolas, desde que as mesmas cumpram a legislação aplicável.

**Ruído** – O impacte negativo moderado, resultante do aumento dos níveis de ruído na fase de exploração, dever-se-á ao funcionamento das novas bombas para transporte do esgoto e de lamas ao longo do tratamento, das bombas para desidratação de lamas, dos compressores e do sistema de cogeração.

Para minimizar este impacte os equipamentos acima referidos serão, sempre que possível, encapsulados e alojados em salas insonorizadas.

## **6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS**

O maior número dos impactes negativos de magnitude moderada está associado à fase de construção, sendo por isso de carácter temporário, de curta duração e, quase na sua totalidade, reversíveis.

Deverão ser implementadas restrições relativamente ao tráfego de veículos pesados e às actividades susceptíveis de originar ruído e levantamento de poeiras de modo a, por um lado, evitar o agravamento do estado de degradação da qualidade das águas do rio Ferreira e, por outro lado, minorar o incómodo causado à população residente na envolvente da ETAR de Campo.

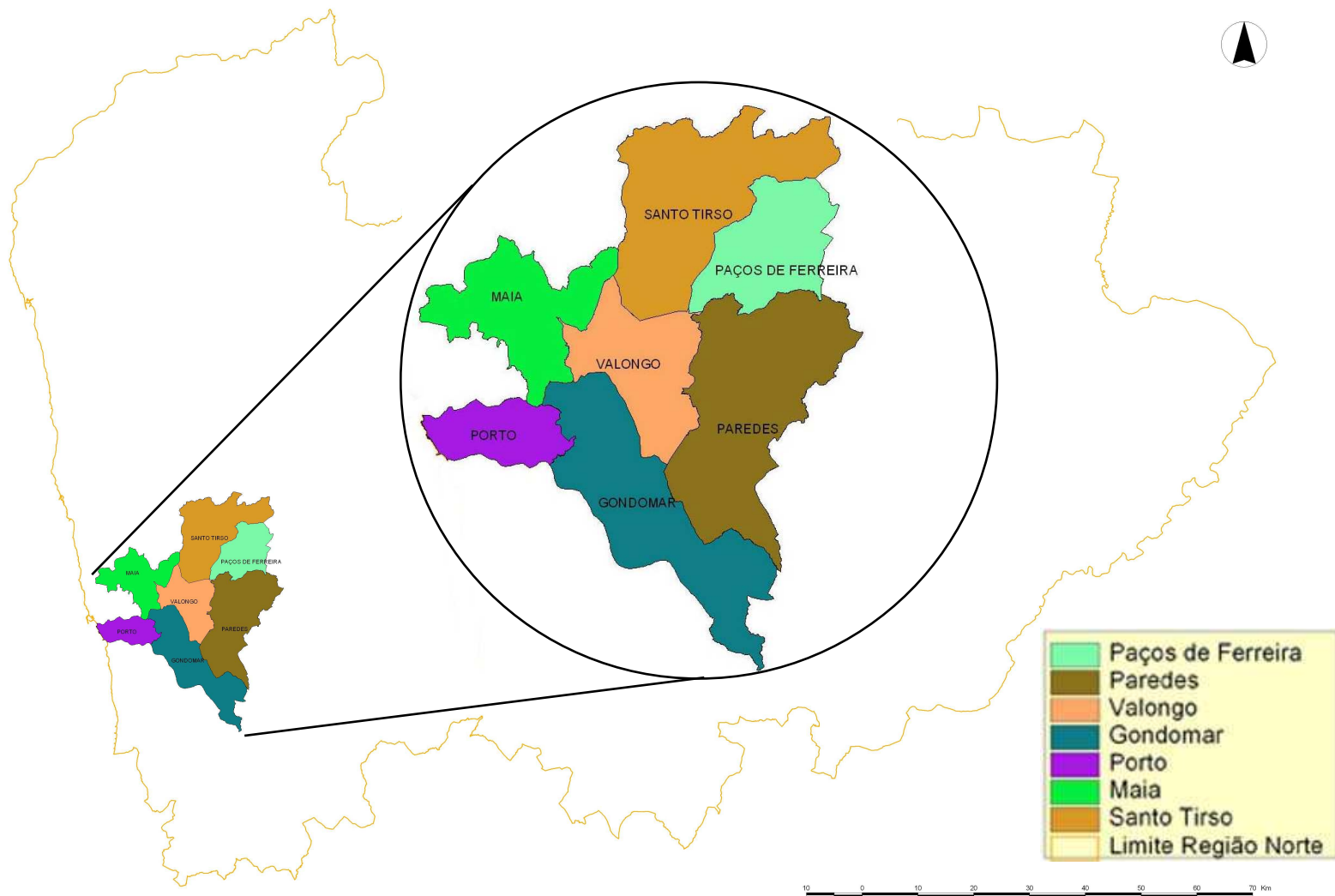
Na fase de exploração os impactes negativos na paisagem e no ecossistema terrestre são de magnitude reduzida, devido fundamentalmente à influência da acção humana a que esta área está votada, nomeadamente pela intensa ocupação urbana do solo.

De modo a atenuar o impacte negativo causado pelo ruído adicional com origem no funcionamento dos novos equipamentos da ETAR e no sistema de produção de energia eléctrica a partir de biogás, deverão ser adoptadas todas as medidas de mitigação disponíveis, dando especial destaque ao isolamento e localização dos equipamentos ruidosos em locais insonorizados. Não obstante, o sistema de cogeração terá implicações positivas ao nível da auto sustentação da ETAR de Campo ao nível da produção de energia eléctrica.

O impacte positivo de magnitude mais elevada, consequência directa da implementação do tratamento terciário, é a melhoria da qualidade do efluente, sendo de especial importância a etapa de tratamento biológico, com remoção de compostos de azoto e fósforo, e a desinfecção por luz ultravioleta.

Finalmente, a magnitude do impacte positivo da ampliação da capacidade de tratamento da ETAR de Campo, na qualidade da água do rio Ferreira, está dependente da implementação de um plano de acções complementares de grande complexidade, como o aumento da percentagem de cobertura da rede de saneamento em todos os concelhos que drenam para a bacia do rio Ferreira, nomeadamente Paços de Ferreira e Paredes, a melhoria da eficiência e nível de tratamento das águas residuais a montante e a jusante da ETAR de Campo, a detecção de possíveis descargas de águas residuais domésticas e industriais tanto nas redes pluviais como directamente para o rio Ferreira e uma intervenção de fundo ao nível das práticas agrícolas locais, nomeadamente uma utilização mais eficiente de fertilizantes contendo azoto e fósforo.

## **7.ANEXOS**



**Figura 1 – Localização dos concelhos de Valongo e Paredes e concelhos limítrofes no Norte de Portugal.**

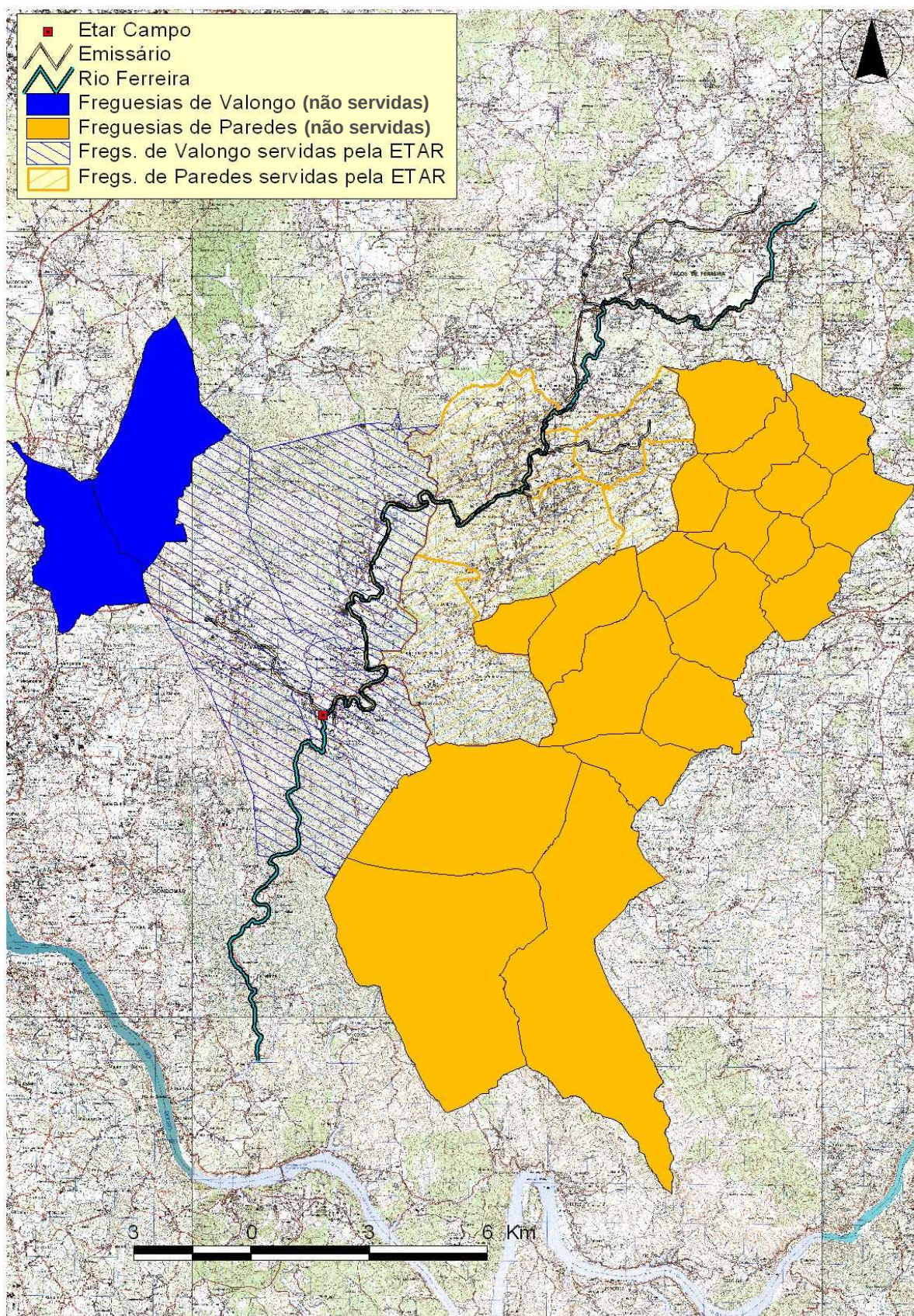


Figura 2 – Mapa administrativo dos concelhos de Valongo e Paredes e freguesias, pertencentes a estes concelhos, não servidas e servidas pela ETAR de Campo.



Figura 3 – Vista aérea da ETAR de Campo. Localização dos principais órgãos de tratamento e edifícios de apoio. (Google Earth, Janeiro 2007).

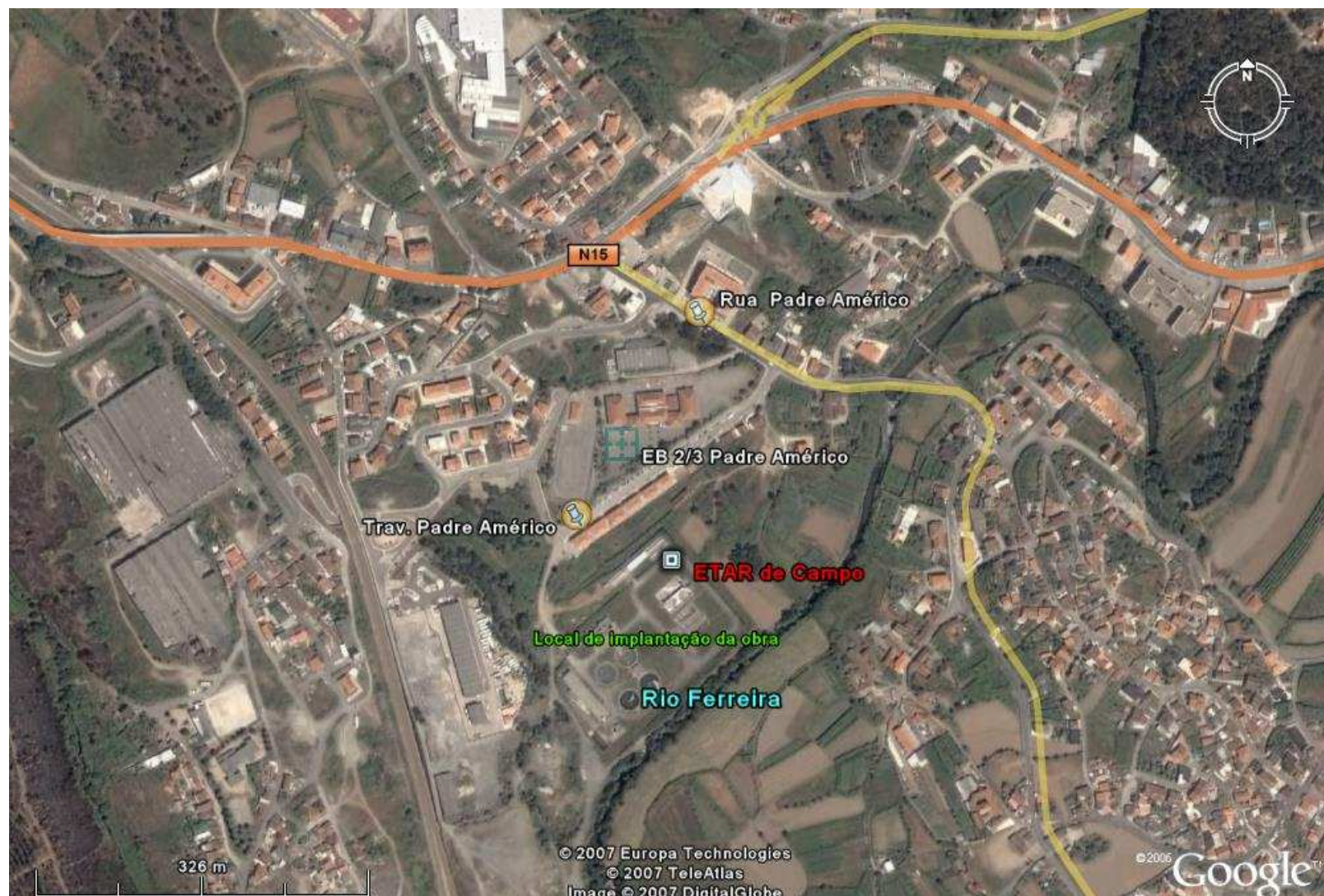


Figura 4 – Localização da ETAR de Campo em Valongo e local de implantação da obra (Google Earth, Janeiro 2007).



**Figura 5 – Enquadramento paisagístico da ETAR de Campo, (da esquerda para a direita) Edifício de Exploração, Vedação Arbórea de Ciprestes e Viveiro de Plantas (M<sup>a</sup> Helena Neves, 5 de Janeiro de 2007).**



**Figura 6 – Enquadramento paisagístico da ETAR de Campo, limite sul da ETAR, rio Ferreira, campos agrícolas e habitações, (M<sup>a</sup> Helena Neves, 5 de Janeiro de 2007).**