

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DE SUINICULTURA DA REGIÃO DO LIS

(PROJECTO BASE)

Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 1750

Tem o presente documento a finalidade de responder a cada uma das questões da Comissão de Avaliação (CA) relativa ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projecto Base da Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis, no âmbito do processo AIA n.º 1750.

Para uma resposta sistematizada, optou-se por transcrever todas as questões colocadas pela CA, assinalando-as a “bold”, respondendo, de seguida, a cada uma.

A. ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

1. Justificar a não utilização como enquadramento estratégico do projecto, da *Estratégia Nacional para Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais*.

A Estratégia Nacional para Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) define, no capítulo 7.3 – Soluções de Valorização e Tratamento, as seguintes prioridades para o desenvolvimento de projectos nesta área (pág. 120):

- 1. “Adopção de soluções conjuntas, ou complementares, que se demonstrem como as tecnicamente mais adequadas e sustentáveis, que promovam economias à escala regional, permitindo um efectivo controlo das descargas nos meios receptores;*
- 2. Preferencialmente, opção por soluções colectivas de tratamento que sejam alternativa às soluções individuais, dado que se afiguram mais versáteis e robustas face às naturais oscilações dos sectores produtivos, com um aumento da qualidade associada à capacidade de gestão;*
- 3. Potenciação da utilização da capacidade de tratamento das infra-estruturas dos sistemas supra-municipais ou municipais de saneamento de águas residuais, após um pré-tratamento adequado, otimizando o investimento já realizado;*
- 4. Integração das componentes de tratamento dos efluentes com a adequada gestão dos subprodutos resultantes, designadamente através de planos de gestão de nutrientes e de matéria orgânica.”*

A estratégia adoptada para o projecto em estudo enquadra-se nas prioridades apresentadas anteriormente, nomeadamente, por tratar-se de uma solução que associa diversas associações de suinicultores com o fim de tratar e dar resolução ao problema das descargas de efluentes dessa actividade. O proponente do projecto em estudo é a empresa RECILIS – Tratamento e Valorização de Efluentes, SA, que representa os suinicultores da região e que, tal como referido no capítulo 2.3 – Antecedentes do EIA (pag. 15), tem como objecto a *“gestão do sistema de recolha, tratamento e descarga nos meios receptores dos efluentes de suinicultura e cujos accionistas são as estruturas representantes dos Suinicultores da região [AMBILIS (Leiria), Associação de Suinicultores da Batalha e AMBIMÓS (Bovinicultores, Fábricas de Rações e a Associação de Municípios da Alta Estremadura)]. Tendo o grau de adesão a esta solução sido superior de 90% das unidades produtivas da região”*.

Também no procedimento de Consulta intitulado “Concepção-Construção das Estações de Tratamento de Efluentes de Suinicultura dos Sistemas Integrados de despoluição das Bacias Hidrográficas dos Rios Lis, Tornada, Real/Arnoia” foi definido o seguinte aspecto fundamental, entre outros (Capítulo 2.3 – Antecedentes – Ponto1 - pág. 16):

- *“O modelo preconizado assenta no desenvolvimento de soluções colectivas de pré-tratamento dos efluentes de suinicultura e na possibilidade da posterior descarga no Sistema Multimunicipal ou de tratamento completo e descarga no meio receptor natural, adoptando-se as soluções de tratamento que sejam técnica, económica e ambientalmente as mais adequadas”*.

Adicionalmente, o projecto da ETES da Região do Lis prevê que o efluente tratado seja descarregado no interceptor geral da SIMLIS que alimenta a ETAR Norte potenciando o investimento nessa ETAR (Capítulo 1 – Introdução – pág. 3): as *“condicionantes de localização requererem uma posição da ETES relativamente “central” à região de influência a servir, a par da necessidade de proximidade ao interceptor geral da SIMLIS que transporta os efluentes para a ETAR Norte (já que será este o local de descarga do efluente tratado na ETES)”*.

Finalmente há a referir que, a par do tratamento do efluente líquido, está prevista a produção de biogás e de lamas reutilizáveis no processo de estabilização e armazenamento e a produção de composto utilizável como corrector orgânico dando resposta à prioridade 4 do ENEAPAI: *“Estas metodologias vão permitir o pré-tratamento do efluente e simultaneamente recuperar energia através da produção de biogás; valorizar matéria orgânica através da produção de composto e solucionar o tratamento e destino final de alguns tipos de sub-*

produtos que serão incorporados no processo” (Capítulo 2.2 – Definição do Projecto – pág. 9).

Por outro lado, a ENEAPAI refere, ainda, a importância de *“aplicar uma tarifa de tratamento ao utilizador o mais baixa possível, através da escolha da melhor solução técnica e que seja também a melhor solução em termos económicos, reflectindo um modelo de gestão e exploração optimizado”,* o que, dentro do tipo de solução de tratamento seleccionado, é de algum modo conseguido através da optimização da solução de transporte dos chorumes para dois (2) tanques periféricos, que se evidenciou como a solução economicamente mais favorável.

A ENEAPAI refere, ainda, que *“as experiências, nacionais e internacionais, apontam, de forma clara, para que a resolução dos problemas de poluição provocados por estas actividades só é possível com um claro enquadramento legislativo que permita a sustentabilidade técnica, económico-financeira e ambiental das soluções, com especial destaque para as vertentes dos modelos institucionais, das políticas energéticas, dos programas de redução de gases de efeito de estufa e da valorização de nutrientes e resíduos orgânicos”* (ver pág. 22), aspectos que são atendidos pelo Projecto em avaliação nas vertentes aplicáveis à solução de tratamento seleccionada.

2. Justificar a eventual contradição entre o referido na p. 24 *“A área afecta à ETES, é de cerca de 3.1.”* e o expresso na p. 127 *“A área total ocupada pela ETES, em planta, é de 38000m²”.*

A medição em SIG da figura do Layout de projecto permite obter uma medição de 3,72 hectares, pelo que se considera a indicação de 3,8 hectares como a mais correcta, já que a medição de 3,1 hectares terá resultado da implantação da ETES a uma escala mais pequena (nomeadamente na carta militar), resultando estas diferenças de medições realizadas a escalas diferentes.

É, contudo, de evidenciar que o projecto apresentado é resultado de um concurso de “chave na mão”, e encontra-se, pelo facto, em fase de Projecto Base – e não de Projecto de Execução, já que apenas foi seleccionado o concorrente e solução ganhadora que irá desenvolver o Projecto de Execução (e que adquire no caso uma vertente de classe de fornecimento com equipamento e não é um Projecto de Execução no sentido tradicional do termo). Ou seja, na fase de concurso internacional os concorrentes não oferecem, obviamente, o Projecto de Execução, mas realizam sim um Projecto Base com a informação

necessária para proporcionar uma compreensão da solução proposta e permitir uma adequada avaliação das soluções concorrentes e a selecção de uma, a ser posteriormente desenvolvida.

O projecto apresentado encontra-se, assim, em fase de Projecto Base e a fase seguinte de desenvolvimento do Projecto de Execução apenas terá início com a emissão de DIA favorável condicionada, permitindo a existência de condições para o seu financiamento e desenvolvimento.

3. Elucidar de forma inequívoca quando se poderão verificar *situações de emergência* (p. 56), que suscite o transporte dos efluentes para a ETES por camião.

Na pág. 56 do EIA refere-se: *“Na ETES serão tratados, principalmente, resíduos orgânicos provenientes de explorações suinícolas compostos por fezes, urina, resíduos de alimentos e águas de lavagem. Estes resíduos serão transportados para o local de tratamento por bombeamento, havendo a possibilidade, em caso de emergência, de serem recebidos também por camião.”* (sublinhado nosso).

Por definição, as situações de emergência resultam, como o nome indica, da ocorrência de incidentes ou situações acidentais, com probabilidade de ocorrência que é considerada reduzida e muito reduzida para os equipamentos ou componentes instaladas, razão pela qual são implementadas e são classificadas de situações que não se inserem no regime de normal exploração e manutenção de uma determinada instalação.

Ainda de um modo geral, e para a situação da ETES em concreto, o concurso de Concepção-Construção exigiu já o fornecimento em duplicado de todos os equipamentos motorizados, de modo a permitir prevenir qualquer falha de funcionamento da ETES em períodos, planeados, de manutenção de dado equipamento ou no caso de avaria de qualquer destes equipamentos.

Por outro lado, um tipo de instalação como a ETES terá sempre um Plano de Contingência e de Emergência, que define o modo de actuação em caso de situações acidentais (que não se enquadram na rotina de funcionamento e de manutenção). Este Plano será desenvolvido numa fase posterior, e está usualmente a cargo do fornecedor de equipamento já que as potenciais falhas se prendem com potenciais falhas deste.

Quanto ao tipo de emergências que podem levar a que os efluentes brutos transportados para os tanques periféricos sejam, pontualmente, transportados por camião directamente até

à ETES, esse tipo de emergências apenas pode estar relacionado com uma rotura accidental de um dos colectores que ligam estes tanques à ETES – o que será uma situação com muito baixa probabilidade de ocorrência, mas que será sempre tida em conta.

De facto, o Estudo prévio de transporte de águas residuais de explorações suinícolas da RECILIS, elaborado em 2004 e reformulado em 2007, define os critérios de concepção e dimensionamento do sistema de transporte. Os critérios apresentados basearam-se nos critérios de dimensionamento dos modelos hidráulicos standard, adequadamente corrigidos face à particularidade da composição trifásica do efluente transportado que inclui uma considerável quantidade de biogás e sólidos sedimentáveis, parte dos quais, com consideráveis propriedades abrasivas.

As escolhas técnicas baseiam-se na experiência obtida em projectos análogos já realizados e em funcionamento, quer em áreas planas, quer de relevo mais acentuado, e nos melhoramentos contínuos que têm sido aplicados há mais de 15 anos de gestão. Indicam-se alguns dos pontos contemplados no estudo:

- Traçado coincidente com os emissários da SIMLIS já construídos e em vias rodoviárias, de forma a facilitar a execução e permitir em fases subsequentes uma maior facilidade nas operações de vigilância e manutenção das componentes do sistema.
- Concepção global do sistema apoiada em escoamento em pressão, com recurso a sistemas elevatórios.
- Utilização de condutas em PEAD, uma vez que este material é extremamente flexível na sua aplicação em obra e permite raios de curvatura bastante elevados. No entanto esta opção tomada, nesta fase de projecto, não invalida de na fase de Projecto de Execução virem a ser considerados outros materiais existentes no mercado. Devido a haver necessidade de introduzir pressões adicionais significativas para proceder a eventuais desentupimentos e dada a orografia da região, optou-se por seleccionar o PEAD PE100 PN16. A opção pelo tubo de PN16 justifica-se pela experiência amadurecida de anos de gestão de redes de transporte em pressão de efluentes suinícolas.
- Aplicação de câmaras de inspecção a cada 200-250 m, de modo a garantir, em caso de obstrução da conduta, a possibilidade de limpar os troços com equipamento

adequado (do tipo hidrojet) e cobrir o comprimento total dos troços a montante e a jusante.

- Interligação do sistema de automação e controle da estação elevatória associada ao tanque de confluência e o sistema de telegestão definido pela entidade gestora do sistema.

Os tanques terão as seguintes características:

- Volume útil dos tanques considerando um tempo de autonomia de 3 dias respeitante ao caudal previsto à saída. Tal reserva de volume será utilizada exclusivamente em casos de emergência por obstrução da rede ou impossibilidade de saída do caudal. Todos os tanques serão dotados de adequada cobertura anti-odor e de segurança.
- Serão empregues dois misturadores nos extremos de um diâmetro, tangentes à parede e orientados no mesmo sentido da rotação.
- Será previsto um poço para a montagem dos grupos electrobomba, com dimensões adequadas a tornar fácil a respectiva instalação e eventuais operações de manutenção.
- Será prevista uma cobertura adequada para minimizar problemas de odores.
- Serão previstos dispositivos para despejo dos camiões-cisterna e para enchimento dos camiões-cisterna (em situações de emergência), que minimizem as perdas de efluente e que garantam o menor contacto possível com o meio de transporte.
- Prevê-se a utilização de bombas do tipo volumétricas com um só eixo rotativo, por serem as mais indicadas para este tipo de efluente e para uma eficiente gestão da rede. Será prevista pelo menos uma de reserva activa.

Dada a grande fiabilidade do sistema de transporte, é muito pouco provável que se venha a recorrer ao transporte dos efluentes para a ETES por camião. Esta situação poderá, no entanto, ocorrer:

- Por avaria dos grupos electrobomba por período superior a 3 dias, que é o tempo de retenção hidráulica dos tanques de confluência (pouco provável, qualquer avaria será detectada de imediato através do sistema de telegestão e o equipamento prontamente substituído por um outro existente em armazém).

- Incêndio nos quadros eléctricos, por exemplo por descargas atmosféricas (será prevista protecção contra descargas atmosféricas).
- Rotura da tubagem de transporte dos efluentes até à ETES (neste caso o efluente poderá ser retido durante 3 dias, tempo mais do que suficiente para reparar a rotura).

4. Apresentar a caracterização química (macro e micro nutrientes) do produto a enviar para a agricultura.

O produto de uma Estação de Tratamento de Efluentes Suinícolas depende de dois vectores fundamentais:

- i) do tipo e grau de tratamento, em função do processo instalado;
- ii) da qualidade dos efluentes brutos e subprodutos a tratar.

É também importante relevar que cada solução de tratamento adoptada e implementada dentro de uma tipologia dominante de tratamento não é linearmente comparável com outra, porque cada estação ou unidade de tratamento tem as suas especificidades, dado tratar-se de um projecto e de uma classe de fornecimento que é pensada caso a caso e que não se encontra normalizada no mercado.

A normalização de processos (nomeadamente de fabrico de um dado produto) leva à tendência de uniformização do produto final e à fácil identificação e catalogação da qualidade do produto. Este procedimento é o que está subjacente aos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) dos Produtos, cuja génese teve origem na Indústria e destinou-se a obter produtos uniformes facilmente “catalogáveis” em termos de qualidade para efeitos da regulação do Comércio Internacional. Ou seja, a única forma de garantir que dois produtos são semelhantes em termos de qualidade, ou seja, que detêm uma qualidade conhecida e comparável, é garantir que são produzidos através do mesmo processo e a partir do mesmo tipo de matérias-primas (veja-se o exemplo dos hambúrgueres da McDonald’s cuja qualidade sabemos qual é em qualquer parte do mundo).

Ora acontece que, no que respeita às soluções implementadas no terreno para o tratamento de efluentes suinícolas, nenhum processo instalado é semelhante ao que será instalado na ETES da Região do Lis, pelo que os produtos finais resultantes não são semelhantes em termos de qualidade e não podem ser assumidos como absolutamente comparáveis.

De facto, os processos “similares” instalados em Itália estão predominantemente limitados à Fase I de tratamento da ETES, ou seja, ao tratamento da fase líquida com a respectiva produção de lamas, as quais são já directamente aplicadas aos solos agrícolas, cumprindo já todos os normativos da UE no que respeita aos limites de metais pesados.

No que respeita à ETES o processo inclui uma Fase II de tratamento da fase sólida (lamas) obtidas do tratamento da Fase I, a que se adicionam outros subprodutos orgânicos e se submete a processos de digestão e posterior estabilização, realizando-se uma preparação necessária na incorporação de matéria orgânica de “input” no início da Fase II de modo a obter-se a relação C/N=15 no produto final.

Neste contexto, foi incluída no EIA toda a informação disponível no que respeita à qualidade das lamas resultantes dos processos de tratamento de efluentes suínícolas em Itália e comparada com a legislação nacional para aplicação desse tipo de lamas, embora seja explicitamente referenciado que o produto final a obter a partir de todo o processo instalado na ETES não seja linearmente comparável àquelas lamas, não existindo, actualmente, e pelas razões acima explicadas, qualquer referência considerada similar ao futuro produto.

É também referenciado no EIA que a comparação realizada dos valores legais para a qualidade de lamas de efluentes agro-pecuários com a qualidade das lamas resultantes do tratamento da fase líquida (como são as lamas finais em Itália) serão sempre uma situação de avaliação por excesso, já que aquelas lamas são um produto menos digerido do que o produto final da ETES.

O conhecimento concreto das características do produto final a enviar para a agricultura, a obter nomeadamente através da sua caracterização química (macro e micro nutrientes) apenas estará disponível na fase de exploração da ETES, com a produção do composto e sua análise (monitorização que integra o próprio controlo do processo, conforme descrição do projecto), de modo a garantir a gestão do processo (através do “bolo” de alimentação de subprodutos orgânicos da Fase II de tratamento da fase sólida) e a qualidade do produto com as características pretendidas – tendo em conta que o controlo das matérias-primas constitui uma variável que influencia também a qualidade do produto final, como devidamente explicitado acima no âmbito da fundamentação técnica dos SGQ.

5. Esclarecer se o produto a obter que se pretende valorizar no solo assume as características de um composto ou de uma lama.

Pelo exposto no ponto anterior, e pelo facto de tratar-se de um produto final que é um produto orgânico estabilizado e higienizado e com uma relação C/N=15 mais próxima da de um composto do que de uma lama, considera-se que o produto final assume características mais próximas de um composto do que de uma lama, razão pela qual já é assim designado no EIA e também é já aí devidamente justificada a razão desta designação.

Nas páginas 103 a 109 do EIA, no âmbito do sub-capítulo dedicado à Caracterização das Lamas da Fase Líquida do processo de tratamento – Exemplo internacional de empresa projectista é incluída informação obtida dos italianos que integram o Consórcio projectista e que permite dar uma ideia, a título indicativo, da composição do conjunto das lamas que resultarão da Fase I do tratamento a instalar na ETES (e que será semelhante ao tratamento nas ETAR de efluentes suínícolas em Itália, aplicando os italianos directamente ao solo as lamas resultantes).

Esta é a informação que se possui e que se considera “mais próxima” da do futuro “composto”, já que existirá, na ETES, uma Fase II de tratamento destas lamas, por digestão e estabilização, e após a incorporação de outros subprodutos orgânicos, o que não tem paralelo em outros projectos instalados. Esta Fase II permitirá atingir uma fase sólida com características mais próximas de um composto do que de uma lama propriamente dita.

Com base neste enquadramento é então a seguinte a informação obtida dos italianos e incluída nas páginas 103 a 109 do EIA:

“A título de exemplo, apresentam-se nos quadros seguintes os resultados obtidos de análises (ver Anexo III do EIA) efectuadas à composição de lamas produzidas em sistemas de tratamento de efluentes em Itália, com processos de tratamento correspondentes ao da fase líquida e aplicação das lamas resultantes ao solo, sendo de relevar que o projectista internacional com experiência na matéria é uma empresa italiana – Studio W. Simonini que forneceu a informação que consta dos quadros seguintes. As lamas analisadas têm o mesmo destino que o composto produzido na ETES, ou seja, a sua incorporação em solos agrícolas.

Refere-se ainda que estas lamas sofrem um tipo de tratamento diferente do processo da ETES da Região do Lis (não possuem uma etapa de tratamento da fase sólida após o tratamento da fase líquida).

No Quadro 3.8.2 apresentam-se os valores limite estipulados em Itália para as lamas destinadas à agricultura.

Quadro 3.8.2 – Valores limite (Legislação Italiana) para lamas destinadas à agricultura.

Tabela A – Características Físico-químicas	
Tabela AI Características Físico-químicas	
Parâmetro	Valores Limite
pH	
Substância seca (resíduo seco a 105°C)	
Resíduo seco a 600°C	
Salinidade (meq/100gr)	> 50
Reacção de absorção de sódio – SAR (salinidade > 50)	< 20
Grau de Humidade	> 60%
Tabela A2 – Metais e não Metais	
Parâmetro	Valores Limite
Cádmio	≤ 20 mg/kg (B.S)
Crómio total	≤ 1000 mg/kg (B.S)
Mercúrio	≤ 10 mg/kg (B.S)
Níquel	≤ 300 mg/kg (B.S)
Chumbo	≤ 750 mg/kg (B.S)
Cobre	≤ 1000 mg/kg (B.S)
Zinco	≤ 2500 mg/kg (B.S)
Arsénio	≤ 10 mg/kg (B.S)
Tabela A3 – Parâmetro agronómico	
Parâmetro	Valores Limite
Carbono orgânico	≥ 20%
Azoto total	≥ 1.5%
Fósforo total	≥ 0.4%
Tabela A4 – Características microbiológicas	
Parâmetro	Valor Limite
Salmonelas	≤ 1000 NMP/g

Tabela B – Compostos orgânicos	
Composto orgânico	Valores Limites (mg/kg B.S.)
AOX ¹	500
LAS ²	2600
DEHP ³	100

Nos Quadros a seguir apresentam-se 3 boletins de análises às lamas de depuração aplicadas aos solos, na Itália.

Quadro 3.8.3 – Boletim de análise - 1

Parâmetro	Unidade de medida	Valor	Limite negativo: Valor máximo admissível para concentração de metais pesados nos solos agrícolas destinados para a utilização de lamas de depuração "D. Lgs del 27/01/1992, n. 99"
Substância seca 105°C	%	30.6	-
Substância seca 600°C	%	1.9	-
Crómio VI	mg/kg (B.S)	Inferior a 0.5	-
Crómio III	mg/kg (B.S)	Inferior a 10	-
Níquel	mg/kg (B.S)	28.9	300
Cobre	mg/kg (B.S)	710	1000
Zinco	mg/kg (B.S)	2473	2500
Cádmio	mg/kg (B.S)	19	20
Chumbo	mg/kg (B.S)	34	750
Arsénio	mg/kg (B.S)	Inferior a 10	-
Mercúrio	mg/kg (B.S)	Inferior a 1	10
Carbono orgânico	% (B.S)	29.4	20% (B.S) (min)
Fósforo Total	% (B.S)	1.4	0.4% (B.S) (min)
Azoto Total Kjeidhal	% (B.S)	16	1.5% (B.S) (min)
Coliformes fecais	NMP/gr (B.S)	9400	< 10000
Salmonelas	NMP/gr (B.S)	Inferior a 100	< 100
Ovos de Helmintas	NMP/gr (B.S)	Ausente	Ausente
Teste de fito-toxicidade (Lepidum sativum Germanazione)	%	> 90	-

Parâmetro	Unidades	Valor	Limite normativo: Tabela 3 "n.5 del D.Dgs. 152/99"
Óleos Minerais	mg/l	Inferior a 10	10
Solventes orgânicos aromáticos	mg/l	Inferior a 0.4	0.4
Solventes orgânicos azotados	mg/l	Inferior a 0.2	0.2
Solventes clorados	mg/l	Inferior a 2	2
Tensioactivos totais	mg/l	Inferior a 4	4
Pesticidas organoclorados	mg/l	Inferior a 0.05	0.05
Pesticidas organofosforados	mg/l	Inferior a 0.1	0.1

Quadro 3.8.4 – Boletim de análise - 2

Parâmetro	Unidade	Valor	Valor de Parâmetro	
			mínimo	máximo
Arsénio	mg/l (B.S)	0.6		10
Cádmio	mg/l (B.S)	0.7		20
Crómio total	mg/l (B.S)	14		750
Crómio VI	mg/l (B.S)	< 2		10
Merúrio	mg/l (B.S)	< 0.2		10
Níquel	mg/l (B.S)	6		300
Chumbo	mg/l (B.S)	< 2		750
Cobre	mg/l (B.S)	258		1000
Zinco	mg/l (B.S)	1867		2500
Potássio	mg/l (B.S)	3268		
Carbono orgânico	% (B.S)	45	20	
Fósforo total	% (B.S)	3.2	0.4	
Azoto total	% (B.S)	4.3	1.5	
pH (amostra intacta: Água = 1:5)		6.3		
Condutividade (amostra seca: água 1:2)	µS/cm	15680		
Resíduo a 105° C	%	20.2		
Resíduo a 600°C	%	4		
Gorduras e óleos animais e vegetais totais	mg/kg stq	489		
Óleos minerais	mg/kg stq	38		
Tensioactivos totais (MBAS + TAS)	mg/kg stq	13		
Solventes orgânicos clorados	mg/kg stq	< 0.1		
Pesticidas organoclorados	mg/kg stq	< 0.1		
Pesticidas azotofosforados	mg/kg stq	< 0.1		

B.S. = valor determinado e calculado sobre a substância seca

Stq = valor determinado sobre amostra intacta

Parâmetro	Unidade	Valor	Valor do Parâmetro	
			mínimo	máximo
Óleos minerais	mg/l	< 10		10
Tensioactivos totais (MBAS+TAS)	mg/l	0.5		4
Solventes orgânicos aromatizados – somatório 1	mg/l	< 0.4		0.4
Solventes clorados – somatório 2	mg/l	< 0.2		2
Pesticidas (total)	mg/l	< 0.05		0.05
Pesticidas fosforados	mg/l	< 0.1		0.1

Somatório 1 – Benzeno, Tolieno, Etilbenzeno, M-xileno, Estireno

Somatório 2 – Diclorometano, Cloroformio, Trielina, Tetracloroetileno

Quadro 3.8.5 – Boletim de análise - 3

Parâmetro	Unidade de medida	Valores	Valor de Parâmetro	
			mínimo	máximo
Arsénio	mg/l (B.S)	<0.05		10
Cádmio	mg/l (B.S)	0.5		20
Crómio total	mg/l (B.S)	29		750
Crómio Hexa Valente	mg/l (B.S)	< 2		10
Mercurio	mg/l (B.S)	< 0.1		10
Níquel	mg/l (B.S)	16		300
Chumbo	mg/l (B.S)	< 1		750
Cobre	mg/l (B.S)	617		1000
Zinco	mg/l (B.S)	1973		2500
Potássio	mg/l (B.S)	7097		-
Carbono orgânico	% (B.S)	39	20	
Fósforo total	% (B.S)	6.4	0.4	
Azoto total	% (B.S)	4.7	1.5	
pH (amostra intacta:Água = 1:5)	-	8.3		-
Condutibilidade (composto seco: água = 1:2)	µS/cm	8870		-
Resíduo a 105° C	%	19.1		-
Resíduo a 600°C	%	7.1		-
Gorduras e óleos animais e vegetais totais	mg/kg stq	647		-
Óleos minerais	mg/kg stq	49		-
Tensioactivos totais (MBAS+TAS)	mg/kg stq	21		-
Solventes orgânicos clorados	mg/kg stq	< 0.1		-
Pesticidas organoclorados				-
Aldrina	mg/kg stq	< 0.05		-
Alfa -HCH	mg/kg stq	< 0.05		-
Beta-HCH	mg/kg stq	< 0.05		-
Cis Heptacloro - epóxido	mg/kg stq	< 0.05		-
DDE OP`	mg/kg stq	< 0.05		-
DDT OP`	mg/kg stq	< 0.05		-
DDT PP`	mg/kg stq	< 0.05		-
Delta -HCH	mg/kg stq	< 0.05		-
Diclorvos	mg/kg stq	< 0.05		-
Endrina	mg/kg stq	< 0.05		-
Fenclorfos	mg/kg stq	< 0.05		-
Gamma-HCH	mg/kg stq	< 0.05		-
Heptacloro	mg/kg stq	< 0.05		-

Parâmetro	Unidade de medida	Valores	Valor de Parâmetro	
			mínimo	máximo
Pesticidas Azotofosforados	mg/kg stq	< 0.05		-
Alachior	mg/kg stq	< 0.05		-
Metolachior	mg/kg stq	< 0.05		-
Simazina	mg/kg stq	< 0.05		-
Terbutlazina	mg/kg stq	< 0.05		-

Parâmetro	Unidade de medida	Valores	Valor do Parâmetro	
			mínimo	máximo
Hidrocarbonetos totais	mg/l	< 5	-	10
Tensioactivos totais (MBAS + TAS)	mg/l	1	-	4
Solventes orgânicos aromatizados – somatório 1	mg/l	< 0.4	-	0.4
Solventes Clorados – somatório 2		< 0.2		2
Pesticidas (total)	mg/l	< 0.05	-	0.05
Pesticidas fosforados	mg/l	< 0.1	-	0.1

Somatório 1 – Benzeno, Toluene, Etibenzene, M-xilene, Estireno

Somatório 2 – Diclorometano, Cloroformio, Trielina, Tetracloroetileno

Através da análise (Quadro 3.8.2) dos valores limites de concentração de metais pesados nas lamas destinadas à agricultura definidos na Legislação Italiana, verifica-se que face aos valores definidos no Decreto-Lei n.º118/2006 de 21 de Julho (Quadro 3.8.6), que estabelece o regime a que obedece a utilização de lamas de depuração em solos agrícolas em Portugal, estes são mais limitativos. A legislação Italiana é mais restritiva relativamente à concentração de Mercúrio e estabelece um limite de concentração para o Arsénio (este metal não é um parâmetro a analisar segundo o Decreto-Lei n.º118/2006 de 21 de Julho). Os limites de concentração para os restantes metais são semelhantes aos da nossa legislação.

Quadro 3.8.6 – Valores limite de concentração de metais pesados nas lamas destinadas à agricultura (Anexo I – Quadro N.º 2 do Decreto-Lei n.º118/2006 de 21 de Julho)

Parâmetro	Unidade de medida (mg/kg de matéria seca)
Cádmio	20
Cobre	1 000
Níquel	300
Chumbo	750
Zinco	2 500
Mercúrio	16
Crómio	1 000

Através da análise dos boletins acima apresentados, verifica-se que as concentrações de metais estão dentro dos limites estabelecidos.

Não podemos esquecer de evidenciar que as características de uma lama ou composto produzido estão intrinsecamente relacionadas com os Input's do processo, ou seja, a qualidade dos efluentes. Como se torna impossível controlar todos os parâmetros de entrada, cabe assegurar uma monitorização efectiva dos produtos finais, neste caso em particular do composto estabilizado.”

Nas páginas 370, 371 e 372 do EIA é referido o seguinte que evidencia o cumprimento da legislação em termos de metais pesados e, nomeadamente, em cobre e zinco:

“O Decreto-Lei n.º 118/2006 de 21 de Julho, que estabelece o regime a que obedece a utilização de lamas de depuração (diferentes do composto estabilizado, mas a única legislação de aplicação mais próxima) em solos agrícolas, apresenta os valores limites para a concentração de metais pesados para os solos receptores de lamas.

Quadro 9.1.1 – Valores limite de concentração de metais pesados nos solos (miligrama/quilograma de matéria seca)

Parâmetro	Valores limite em solos com		
	pH ≤ 5,5	5.5 < pH ≤ 7,0	pH > 7,0 (*)
Cádmio (mg/kg m.s.)	1	3	4
Cobre (mg/kg m.s.)	50	100	200
Níquel (mg/kg m.s.)	30	75	110
Chumbo (mg/kg m.s.)	50	300	450
Zinco (mg/kg m.s.)	150	300	450
Mercúrio (mg/kg m.s.)	1	1.5	2
Crómio (mg/kg m.s.)	50	200	300

(*) Aplicável a solos onde se efectuem culturas com fins comerciais e destinadas unicamente ao consumo animal. As direcções regionais de agricultura indicarão o número e a natureza dos locais em causa.

No composto, ou lamas estabilizadas, admite-se, numa óptica conservativa, a concentração dos metais pesados que constituem os oligoelementos aditivados nas rações animais, nomeadamente com as seguintes concentrações tendo por base as cargas diárias afluentes em zinco e cobre, respectivamente Zn=50 kg/dia e Cu=21 kg/dia, e um caudal médio diário de 1500 m³/dia. As concentrações no composto daqueles metais pesados obtidas numa óptica conservativa são, respectivamente, de Zn=1500 mg/kg m.s. e Cu=636 mg/kg m.s., estando abaixo dos valores regulamentados na legislação aplicável às lamas das actividades agro-pecuárias para aplicação aos solos (e numa óptica também conservativa de protecção dos solos e dos recursos hídricos, nomeadamente subterrâneos, que é a óptica da legislação).

Quadro 9.1.2 – Valores limite de concentração de metais pesados nas lamas destinadas à agricultura

Parâmetro	Unidade de medida (mg/kg de matéria seca) Anexo I – Quadro N.º 2 do Decreto-Lei n.º118/2006 de 21 de Julho	Valores de Zinco e Cobre para o Composto Estabilizado
<i>Cádmio</i>	20	-
<i>Cobre</i>	1 000	636
<i>Níquel</i>	300	-
<i>Chumbo</i>	750	-
<i>Zinco</i>	2 500	1500
<i>Mercúrio</i>	16	-
<i>Crómio</i>	1 000	-

6. Complementar a informação relativamente à tecnologia e equipamento que se pretende utilizar para a estabilização do material.

Na Fase II de tratamento da fase sólida resultante da Fase I de tratamento da fase líquida dos efluentes brutos, e na qual há incorporação de novos subprodutos orgânicos e tratamento por digestão seguida de desidratação, a fase sólida assim tratada é depois submetida a uma fase de estabilização e armazenagem. No processo de estabilização e armazenagem há um processo de revolvimento que é realizado por uma máquina do tipo Multifunções – semelhante à que é utilizada nos aterros e nas estações de triagem e que foi também a máquina usada nas anteriores instalações da LIPOR I para o revolvimento das pilhas (então ao ar livre) da respectiva Central de Compostagem –, a par de uma extracção e renovação de ar para manter as condições aeróbias. Não há necessidade de adição de água pelo facto do produto, após desidratação, possuir ainda a suficiente humidade para prosseguir com esta fase de estabilização do composto.

Neste contexto, não está prevista, nesta fase de Projecto Base, a incorporação de outra tecnologia. Contudo, se no âmbito do desenvolvimento do Projecto de Execução vier a demonstrar-se como mais eficaz a incorporação futura de tecnologia adicional, nomeadamente para poder aumentar a robustez e flexibilidade desta fase do processo, com a incorporação de subprodutos orgânicos provenientes de outras actividades, poderá o proponente vir a incorporar tecnologia de “aceleração” do processo, nomeadamente por injeção de ar quente, o que permitirá uma melhor homogeneização do arejamento e a manutenção de uma temperatura adequada, aumentando a “taxa de reacção” e a aceleração do processo.

Contudo, é importante evidenciar que o processo agora já submetido para efeitos de financiamento comunitário não prevê, nesta fase, aquela tecnologia.

7. Justificar os pressupostos utilizados na caracterização das áreas designadas como “superfície economicamente interessante”.

No presente estudo considerou-se que as áreas designadas como “superfície economicamente interessante” representam as áreas ocupadas com culturas com elevada rentabilidade, ou seja, que, do ponto de vista económico, poderão pagar a aplicação do produto final da fase sólida resultante das fases I e II de tratamento e mais semelhante em características a um composto (devido à relação C/N=15 e a tratar-se de um produto orgânico estabilizado e higienizado), razão pela qual é designada de “composto”.

Calculou-se a rentabilidade das actividades agrícolas, utilizando como indicador o Rendimento Fundiário e Empresarial (RFE). Este indicador obtém-se deduzindo às receitas a totalidade dos encargos (fixos, variáveis e gerais) efectivamente pagos ou atribuídos, à excepção dos referentes ao capital fundiário e à remuneração da actividade directiva da empresa. Exprime, assim, a remuneração obtida pela exploração agrícola em função, não só da capacidade empresarial demonstrada e dos riscos assumidos, como também da rentabilidade do capital fundiário disponível.

Como pressuposto do estudo (sem se terem em conta eventuais efeitos de substituição ao aumentos de produtividade), foi considerado que os agricultores só poderiam efectuar despesas adicionais em factores de produção quando o RFE de cada cultura fosse superior a 400€/ha. Assim sendo, considerou-se que só para culturas com um RFE superior a este valor será rentável a aplicação de composto como fertilizante.

Face ao exposto, a superfície economicamente interessante integra as áreas agrícolas ocupadas pelas seguintes culturas: arvenses de regadio e culturas permanentes. Neste grupo, incluem-se também as culturas hortícolas e horto-industriais, as quais não foram consideradas para efeito do estudo, uma vez que a legislação proíbe a aplicação de composto nestas culturas.

8. Esclarecer se nos estudos efectuados para a delimitação da área definida no ponto anterior, no que se refere zonas potenciais de aplicação do composto, foram tidas em conta a vulnerabilidade à poluição e as captações existentes.

Para a delimitação das áreas definidas como “superfície economicamente interessante” foram utilizados os critérios expostos no ponto anterior e não foi necessário realizar estudos de vulnerabilidade à poluição, tendo em conta as captações existentes, pela razão fundamental

de não ser o composto a produzir um contaminante dos solos e das águas subterrâneas, como é evidenciado e avaliado no EIA da ETES, mas antes um correctivo orgânico estabilizado e higienizado, com uma composição equilibrada e uma relação C/N ajustada, permitindo substituir a actual situação de aplicação generalizada de chorumes e lamas brutas que representa, ela sim, um modo de contaminação em área com expressão regional, nomeadamente pelo excesso de compostos de azoto e pelo excesso de carga orgânica e que urge rectificar – razão de ser do projecto.

Por outro lado, as captações existentes não constituem um “veículo” de contaminação específica para o caso da aplicação do composto, o que já não pode ser dito quando se utilizam, actualmente, fitofármacos sintéticos, cuja preparação é realizada pelos agricultores “à beira” dos “poços e furos” deixando aí resíduos acumulados do produto sintético, o qual é arrastado aquando da ocorrência de precipitação para o interior dos “poços e furos”, atingindo directamente as águas subterrâneas e constituindo aqueles pontos focos de contaminação directa dos aquíferos. Este modo de contaminação das águas subterrâneas não é, obviamente, aplicável para o caso do composto, enquanto correctivo orgânico, e cuja utilização nos terrenos permite criar condições para uma correcção da estrutura e do teor de nutrientes dos solos.

Por outro lado, e no que respeita ao teor de metais pesados no composto, e tendo agora como objecto a avaliação do futuro composto a produzir, houve a preocupação de explicitar claramente no EIA o teor de metais pesados que estarão presentes no composto, enquanto produto final, e numa óptica conservativa. Realizou-se, também, a avaliação ambiental respectiva, nomeadamente da sua aplicação aos solos, por comparação com os teores legalmente estabelecidos para as lamas, já que não existe uma legislação similar para composto, e tendo em conta que os limites legais estabelecidos deverão ter sempre em conta os limiares que permitem não colocar em risco, quer a saúde humana, quer o equilíbrio dos ecossistemas e a qualidade ambiental pretendida, para a actual fase do conhecimento técnico-científico.

Assim, no Capítulo 3.2 de Caracterização Qualitativa e Quantitativa dos Efluentes, nas páginas 58 e 59 do EIA é referenciado o seguinte:

“Os resíduos de agro-pecuárias contêm ainda metais pesados, em particular cobre e zinco. Estes elementos, administrados com a dieta enquanto promotores do crescimento ou pelo seu efeito farmacológico, são em grande parte eliminados com as fezes e urinas. No caso dos suínos, por exemplo, 72 a 80% do cobre administrado será eliminado com as fezes e urinas,

enquanto que para o zinco será eliminada uma percentagem que chega a atingir os 92 a 97%.

No composto, ou lamas estabilizadas, admite-se, numa óptica conservativa, a concentração dos metais pesados que constituem os oligoelementos aditivados nas rações animais, nomeadamente com as seguintes concentrações tendo por base as cargas diárias afluentes em zinco e cobre, respectivamente $Zn=50$ kg/dia e $Cu=21$ kg/dia, e um caudal médio diário de 1500 m³/dia. As concentrações no composto daqueles metais pesados obtidas numa óptica conservativa são, respectivamente, de $Zn=1500$ mg/kg m.s. e $Cu=636$ mg/kg m.s., estando abaixo dos valores regulamentados na legislação aplicável às lamas das actividades agro-pecuárias para aplicação aos solos como se evidenciará (e numa óptica também conservativa de protecção dos solos e dos recursos hídricos, nomeadamente subterrâneos, que é a óptica da legislação).”

E logo na página 60, no âmbito do Capítulo 3.2.2 sobre a Composição dos Efluentes Suinícolas a tratar, é dito que:

“A metodologia adoptada para estabelecimento dos dados de base a considerar para a ETES da Região do Lis baseou-se numa análise faseada, tendo sido determinados numa primeira fase os valores associados ao efluente fresco, como excretado.

As cargas unitárias foram determinadas por análise de diversas fontes bibliográficas (Portuguesas, Holandesas, Belgas e Americanas) sobre quantidade e qualidade, como excretado, para porcas reprodutoras (incluindo leitões) e porcos de engorda (>20 kg). Foram pesquisados os parâmetros seguintes: caudal; matéria seca; matéria orgânica; azoto; fósforo; potássio; cobre; zinco.

O estudo técnico elaborado pelo consórcio CME/Weber incluiu uma caracterização de campo extensa com análises laboratoriais que permitiu aferir qualitativamente e quantitativamente os efluentes das suiniculturas na região do Lis.

Partindo dos valores da bibliografia e do estudo técnico, foram estabelecidos intervalos de emissão para o efluente, como excretado, os quais têm em conta a experiência prática existente a nível da região.

Partindo do número de indivíduos declarado pelos suinicultores, foram estabelecidos os quantitativos de indivíduos para aplicação das cargas unitárias anteriormente determinadas. Numa segunda fase foi estabelecido um conjunto de cenários combinando valores de caudal

com intervalos de cargas, o que permitiu uma análise da variabilidade das características do efluente gerado e o estabelecimento dos valores pretendidos.

As cargas geradas foram calculadas partindo dos valores estabelecidos para o excreta fresco com tempo de retenção médio próximo dos 5 dias.

Por fim, a partir da análise dos elementos compilados e com base na experiência prática dos especialistas do Instituto Superior de Agronomia (ISA), foram definidos os intervalos de variação para os caudais e cargas a tratar na instalação.

Resultou da metodologia descrita que a ETES da Região do Lis terá que garantir o tratamento de um afluente com os seguintes valores médios mensais indicados.

Quadro 3.2.1 – Valores médios de carga e caudal do afluente à ETES.

Parâmetro	Unidades	Valor
Caudal	m ³ /dia	1 500
Sólidos totais	kg/dia	54 700
Sólidos voláteis	kg/dia	37 500
CQO	kg O ₂ /dia	40 700
CBO ₅	kg O ₂ /dia	15 050
Azoto Kjeldhal (Nkj)	kg Nkj /dia	3 520
Azoto amoniacal (NH ₄ ⁺)	kg N-NH ₄ /dia	2 420
Fósforo total	kg P/dia	1 320
Potássio total	kg K/dia	2 390
Cobre	kg Cu/dia	21
Zinco	kg Zn/dia	51

Em termos de concentrações dos vários constituintes das águas residuais a tratar, para o caudal de 1500 m³/d tem-se:

Quadro 3.2.2 – Concentrações do afluente à ETES, em mg/L, para o caudal de 1500 m³/d.

Parâmetro	Valor (mg/L)
Sólidos totais	36 466
Sólidos voláteis	25 000
CQO	27 133
CBO ₅	10 033
Azoto Kjeldhal (Nkj)	2 166
Azoto amoniacal (NH ₄ ⁺)	1 613
Fósforo total	880
Potássio total	1 593
Cobre	14
Zinco	34

Em na página 102 do EIA é referido o seguinte:

“No que se refere a metais pesados nos efluentes de suinicultura, não são de esperar teores elevados nas lamas da fase líquida do processo de tratamento e no composto estabilizado (adoptando mesmo uma óptica conservativa dos metais), uma vez que estão em vigor há alguns anos vários diplomas legais (por exemplo, o Decreto-lei 289/99, de 29 de Julho, e o Regulamento 1334/2003, de 25 de Julho) que obrigaram a uma redução gradual da utilização de factores de crescimento (onde se incluem alguns metais pesados, como o cobre e o zinco) nos alimentos compostos para animais. Este facto tem sido o principal responsável pela redução do teor destes metais nos efluentes produzidos pelas suiniculturas. Adicionalmente, a prática actual de gestão destes efluentes baseia-se no seu espalhamento (sem qualquer tratamento) em terrenos agrícolas. Esta prática carece de uma licença específica, que prevê a caracterização analítica dos efluentes, sendo que não se tem conhecimento de indeferimentos dessas licenças devido a quantidades excessivas de metais pesados ou outros contaminantes nos efluentes.”

E na página 108 do EIA é dito que:

“Os limites de concentração para os restantes metais são semelhantes aos da nossa legislação.

Quadro 3.8.6 – Valores limite de concentração de metais pesados nas lamas destinadas à agricultura (Anexo I – Quadro N.º 2 do Decreto-Lei n.º118/2006 de 21 de Julho)

Parâmetro	Unidade de medida (mg/kg de matéria seca)
Cádmio	20
Cobre	1 000
Níquel	300
Chumbo	750
Zinco	2 500
Mercúrio	16
Crómio	1 000

Através da análise dos boletins acima apresentados [nas páginas 105, 106, 107 e 108 do EIA, mas apresentados neste documento no âmbito da questão nº 5], verifica-se que as concentrações de metais estão dentro dos limites estabelecidos.”

E, nas páginas 370, 371 e 372 do EIA é referido o seguinte que evidencia o cumprimento da legislação em termos de metais pesados e, nomeadamente, em cobre e zinco:

“O Decreto-Lei n.º 118/2006 de 21 de Julho, que estabelece o regime a que obedece a utilização de lamas de depuração (diferentes do composto estabilizado, mas a única legislação de aplicação mais próxima) em solos agrícolas, apresenta os valores limites para a concentração de metais pesados para os solos receptores de lamas.

Quadro 9.1.1 – Valores limite de concentração de metais pesados nos solos (miligrama/quilograma de matéria seca)

Parâmetro	Valores limite em solos com		
	pH ≤ 5,5	5.5 < pH ≤ 7,0	pH > 7,0 (*)
Cádmio (mg/kg m.s.)	1	3	4
Cobre (mg/kg m.s.)	50	100	200
Níquel (mg/kg m.s.)	30	75	110
Chumbo (mg/kg m.s.)	50	300	450
Zinco (mg/kg m.s.)	150	300	450
Mercúrio (mg/kg m.s.)	1	1.5	2
Crómio (mg/kg m.s.)	50	200	300

(*) Aplicável a solos onde se efectuem culturas com fins comerciais e destinadas unicamente ao consumo animal. As direcções regionais de agricultura indicarão o número e a natureza dos locais em causa.

No composto, ou lamas estabilizadas, admite-se, numa óptica conservativa, a concentração dos metais pesados que constituem os oligoelementos aditivados nas rações animais, nomeadamente com as seguintes concentrações tendo por base as cargas diárias afluentes em zinco e cobre, respectivamente Zn=50 kg/dia e Cu=21 kg/dia, e um caudal médio diário de 1500 m³/dia. As concentrações no composto daqueles metais pesados obtidas numa óptica conservativa são, respectivamente, de Zn=1500 mg/kg m.s. e Cu=636 mg/kg m.s., estando abaixo dos valores regulamentados na legislação aplicável às lamas das actividades agro-pecuárias para aplicação aos solos (e numa óptica também conservativa de protecção dos solos e dos recursos hídricos, nomeadamente subterrâneos, que é a óptica da legislação).

Quadro 9.1.2 – Valores limite de concentração de metais pesados nas lamas destinadas à agricultura

Parâmetro	Unidade de medida (mg/kg de matéria seca) Anexo I – Quadro N.º 2 do Decreto-Lei n.º 118/2006 de 21 de Julho	Valores de Zinco e Cobre para o Composto Estabilizado
Cádmio	20	-
Cobre	1 000	636
Níquel	300	-
Chumbo	750	-
Zinco	2 500	1500
Mercúrio	16	-
Crómio	1 000	-

Em fase de RECAPE e com informação adicional ou complementar eventualmente disponível poderá vir a pormenorizar-se determinados aspectos sobre a parcela. Outro aspecto

relevante é a definição de como se realizará a monitorização da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos já que a respectiva qualidade é influenciada pelo escoamento subterrâneo de toda a envolvente. Sugere-se, assim, que este seja um projecto-piloto acompanhado pelos centros de competência na região, nomeadamente escolas de ensino superior, em estreita articulação com a actividade económica, numa parceria útil para ambas as partes.”

9. Apresentar o dimensionamento preliminar dos dois tanques de confluência, tendo em conta a referência ao número de explorações e efectivo (p. 41 do EIA).

Localização dos tanques de confluência

Apresenta-se na imagem seguinte, a implantação dos dois tanques de confluência referidos, os quais tomarão a seguinte designação, para facilidade de leitura:

- Tanque de confluência a construir junto à Ribeira de Milagres: TCRM.
- Tanque de confluência a construir próximo da povoação de Barroqueiros: TCB.

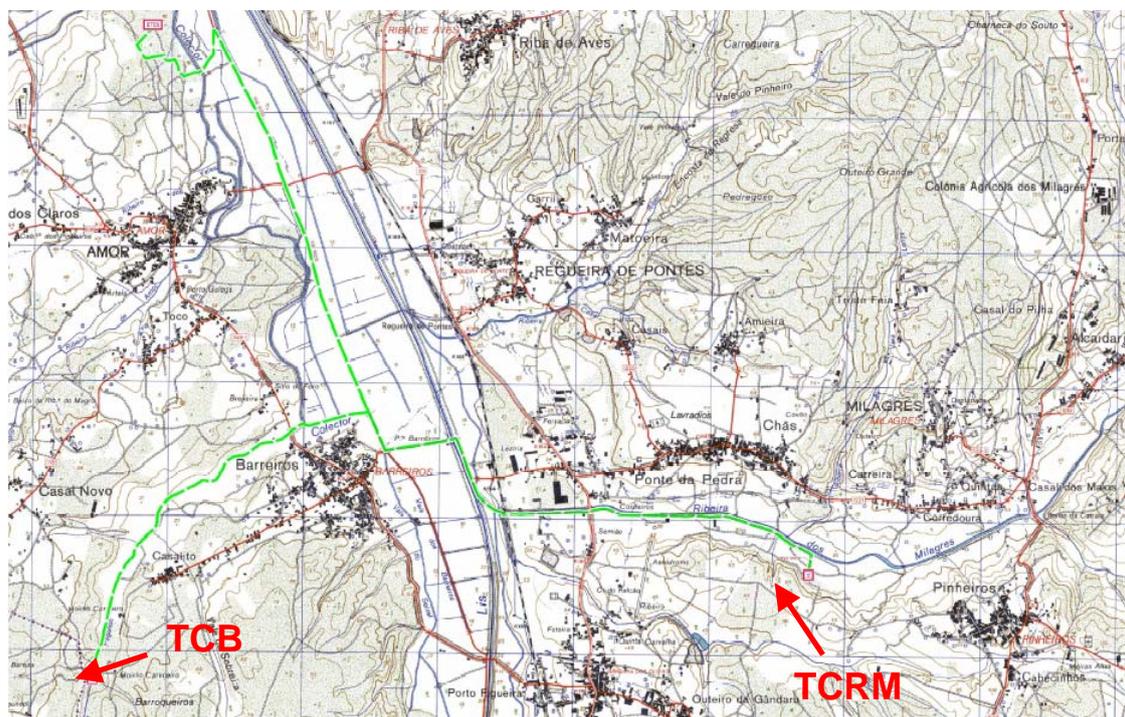


Figura 1 – Localização dos tanques de confluência

Caudais afluentes aos tanques de confluência

O tanque a construir junto à Ribeira de Milagres, agora designado TCRM, receberá os efluentes produzidos em todas as explorações aderentes dos subsistemas da Batalha e Porto

de Mós, e do subsistema da Região do Lis, com excepção, apenas, das explorações localizadas próximo das povoações de Amor, Casal Novo, Barroqueiros, Barreiros e Barosa. O efluente produzido nestas povoações terá como destino final o tanque de confluência a construir próximo da povoação de Barroqueiros, o qual designamos de TCB.

De acordo com estes pressupostos, apresenta-se no quadro seguinte a distribuição de caudais pelos dois tanques referidos:

Quadro 1 – Caudais afluentes aos tanques TCRM e TCB (m³/d)

TANQUE	EXPLORAÇÕES	Q DECLARADO (m ³ /d)	
TCRM	Aderentes ao Subsistema de Batalha e Porto de Mós	279.9	
	Aderentes ao Subsistema da Região do Lis com excepção das afluentes ao TCB	1 164.2	
	Sub-total	1 441.1	
TCB	Localizadas nas proximidades	n.º 32757	0.3
	Localizadas nas proximidades de Casal Novo	n.º 33464	1.0
		n.º 33420	1.0
	Localizadas nas proximidades de Barreiros	n.º 32760	8.0
		n.º 32629	15.0
	Localizadas nas proximidades de Barroqueiros	n.º 32772	6.0
		n.º 32709	78.6
		n.º 33461	1.9
		n.º 32688	1.6
		n.º 4	1.0
	Localizadas nas proximidades de Barrosa	n.º 32701	3.3
		n.º 32801	0.2
Sub-total		117.9	
TOTAL		1 562.0	

Dimensionamento dos tanques de confluência

De acordo com os pressupostos referidos no Estudo de Impacte Ambiental, com base no Estudo Prévio desenvolvido, os tanques de confluência serão dimensionados para um volume de reserva equivalente a 3 dias do valor do caudal diário à entrada.

Desta forma, apresenta-se no quadro seguinte a capacidade dos tanques TCRM e TCB.

Quadro 2 – Volume dos tanques TCRM e TCB (m³)

Tanque	Q declarado (m ³ /d)	Volume do tanque (m ³)
TCRM	1 444.1	4 332
TCB	117.9	354

Uma vez que o tanque TCRM representa o destino final de cerca de 92% da totalidade de águas residuais das explorações aderentes aos Subsistemas de Batalha e Porto de Mós e Região do Lis, o seu volume de dimensionamento traduz-se numa infra-estrutura de elevadas dimensões. Desta forma, e de modo a tornar esta solução mais operacional, numa primeira aproximação, este tanque seria uma infra-estrutura constituída por 3 células com 1500 m³ de capacidade.

Note-se, no entanto, que o volume de reserva considerado pode variar com base na eficiência do sistema de controlo da rede. Com um sistema de monitorização eficaz, aliado a um eficiente equipamento dos tanques, os volumes de reserva podem reduzir-se drasticamente, traduzindo-se numa solução mais económica. Por outro lado, a redução do tempo de permanência do efluente nos tanques permite evitar a perda do seu valor energético, assim como consequências indesejáveis quer a nível técnico, quer no plano do incómodo ambiental, minimizando a formação de gases e maus odores.

Por seu lado, o tanque TCB, corresponderá apenas a uma célula, com 350 m³ de capacidade.

Características dos tanques de confluência

Cada tanque de confluência será constituído por uma estrutura pré-fabricada em betão armado, com forma circular, como esquematizado na figura seguinte:

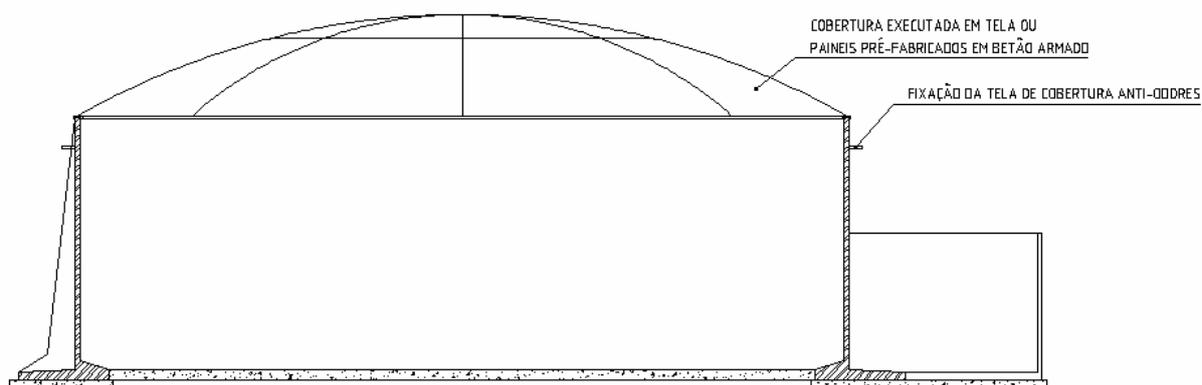


Figura 2 – Tanque pré-fabricado tipo

A sua instalação será, preferencialmente, enterrada e munida de uma cobertura com vedação anti-odor, por forma a minimizar problemas de odores.

Por forma a evitar processos de sedimentação, cada tanque deverá ser munido de dois misturadores devidamente orientados: nos extremos de um diâmetro, tangentes à parede e orientados no mesmo sentido da rotação. Na figura seguinte apresenta-se o detalhe da instalação do misturador.

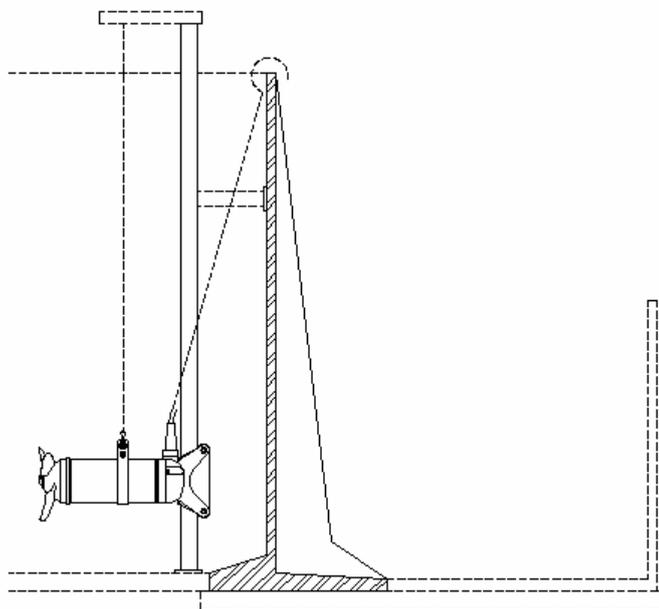


Figura 3 – Detalhe da instalação do misturador

Os tanques serão ainda munidos de um poço para a montagem das bombas, com dimensões adequadas por forma a facilitar a respectiva instalação e eventuais operações de manutenção. O detalhe da instalação das bombas é apresentado na figura seguinte.

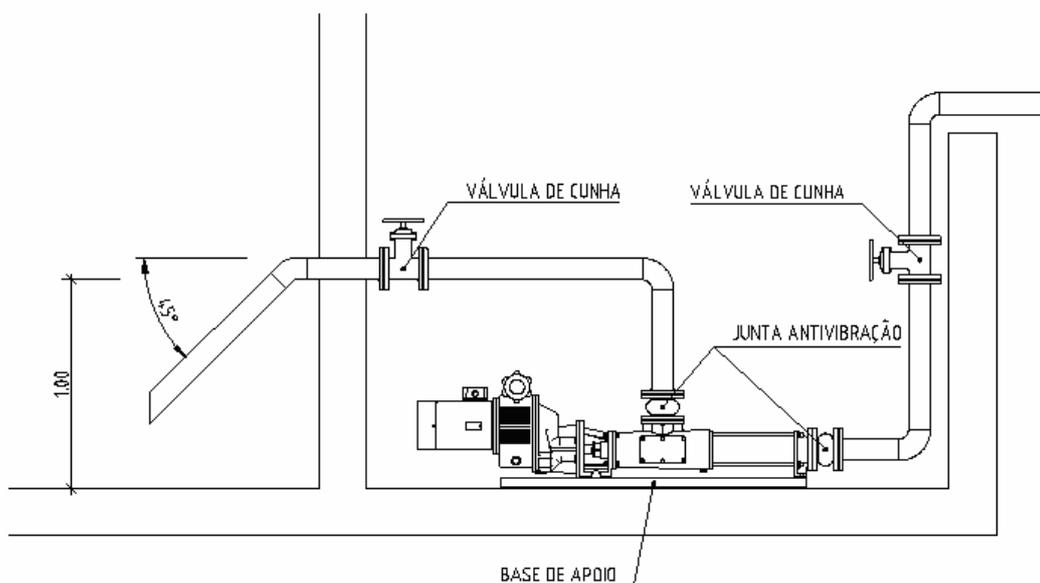


Figura 4 – Detalhe da instalação das bombas

Plataforma logística

O transporte do efluente desde as explorações aderentes até aos destinos finais TCRM e TCB será realizado por recurso a viaturas com cisternas, cuja capacidade mínima prevista em Estudo Prévio é de 16m³. É importante realçar que a utilização de meios de recolha com maior capacidade poderá ser comprometida, face à dificuldade de acesso a algumas explorações.

Com base neste pressuposto, e tendo em conta um volume de 1 444 m³ de águas residuais afluente ao tanque TCRM, serão necessárias cerca de 90 descargas/dia, considerando viaturas com 16m³ de capacidade, para descarregar o volume total afluente num dia. Considerando que o período de trabalho diário corresponde a 8 horas por dia, teremos uma média de 11 viaturas a afluir ao tanque TCRM por cada hora de trabalho. Deste modo, será uma mais valia dotar as instalações de uma plataforma logística que permita a entrada deste número de viaturas mantendo a operacionalidade do sistema. Esta plataforma deverá ser dimensionada, por segurança, para 1.5 vezes a capacidade necessária, traduzindo-se, neste caso, numa plataforma com capacidade para 16 viaturas.

Embora o volume de águas residuais associado ao tanque TCB seja bastante inferior (cerca de 118 m³/d), poderá ser também considerada a hipótese de o dotar de uma plataforma logística. Aplicando os mesmos pressupostos anteriores, estamos na presença de cerca de 1 viatura a afluir ao tanque, por cada hora de trabalho. Este cenário traduz-se no dimensionamento de uma plataforma para cerca de 2 viaturas.

10. Verificar a eventual interferência de alguns dos componentes do projecto com os corredores propostos para a Rede de Alta Velocidade, presentemente em procedimento de AIA.

De acordo com o Desenho 1 (apresentado em anexo) é possível verificar que há uma intersecção entre o traçado da RAVE (no sentido Norte-Sul) e o ramal do colector-interceptor que vem do tanque de confluência de nascente e que serve a área dos Milagres.

Contudo, os traçados marcados para estes colectores – para os dois tanques periféricos e a partir da confluência para norte – seguem já no mesmo corredor onde estão já implantados e em funcionamento os colectores-interceptores da SIMLIS que asseguram o saneamento básico da região, podendo considerar-se que o corte destes colectores pela RAVE deve ser contabilizada por aquela empresa (e projecto) como um serviço afectado pelo traçado de alta velocidade e a repor.

Os novos colectores serão instalados de modo imediatamente contíguo aos colectores já implantados no terreno num corredor que sofreu já todas as obras de escavação e revolvimento para a instalação daquelas infra-estruturas de saneamento.

11. Explicitar em que consistirá o estudo dedicado ao transporte rodoviário de efluentes brutos destinados aos tanques de confluência e para quando estará prevista a sua conclusão, na relação que assume com o projecto em avaliação.

O transporte de águas residuais das explorações suinícolas por meio rodoviário prevê-se que seja efectuado através de viaturas dotadas de cisternas que recolhem e transportam o efluente até ao destino definido. Este sistema será tanto mais economicamente vantajoso, face ao transporte por conduta, quanto menor for o volume a recolher de cada exploração e quanto mais dispersa for a disposição geográfica das mesmas, pois permite evitar maiores tempos de permanência do efluente no interior das tubagens assim como investimentos associados aos tanques das instalações e condutas.

A avaliação da viabilidade deste sistema de recolha de efluentes terá por base o desenvolvimento de um estudo dedicado, o qual deverá ter em conta os seguintes aspectos:

- Acessibilidade do meio rodoviário à instalação;
- Adequabilidade da instalação para transferir o efluente;
- Periodicidade da recolha do efluente;
- Características e quantidade de veículos de recolha;

- Tempo de operação na instalação, isto é, o tempo necessário para a chegada à instalação, montagem do equipamento, recolha do efluente, desmontagem do equipamento, lavagem do equipamento e saída da instalação.

O dimensionamento de um sistema de transporte desta natureza pressupõe a adopção de determinados critérios, os quais poderão ser optimizados com base na eficiência do funcionamento do sistema.

Um dos parâmetros de maior relevância tem a ver com a capacidade de transporte da viatura. Uma viatura com uma capacidade de transporte elevado poderá, à primeira vista, tornar-se na solução a adoptar. Contudo, a utilização de viaturas de grandes dimensões é condicionada pela dificuldade no acesso a determinadas explorações.

Por outro lado, o número de horas de trabalho por motorista, bem como o período e número de recolhas diárias a adoptar, são factores preponderantes na determinação do número de viaturas e de operadores necessários.

Face a estes parâmetros e à localização dos pontos de descarga, são definidos circuitos de recolha e transporte por via rodoviária.

Numa primeira análise, os pressupostos a adoptar, de acordo com o Estudo Prévio desenvolvido, poderão traduzir-se nos valores apresentados no quadro 3.

Quadro 3 – Parâmetros de dimensionamento do sistema de transporte rodoviário

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRANSPORTE RODVIÁRIO	
<i>Capacidade da cisterna</i>	16 m ³
<i>Número de operadores por viatura</i>	1 (apenas o motorista)
<i>Numero de horas de trabalho por operador</i>	8 horas/dia sem turnos
<i>Período de recolha</i>	8 horas/dia em 5 dias/semana
<i>Número médio de recolhas</i>	6 recolhas/dia por viatura
<i>Tempo médio de enchimento de uma cisterna</i>	20 min
<i>Tempo médio gasto em deslocações</i>	40 min

Com base nos critérios apresentados, relativamente à presente situação será necessária uma frota de cerca de 27 viaturas para efectuar a recolha e o transporte das águas residuais das

explorações aderentes aos Subsistemas de Batalha, Porto de Mós e Região do Lis até aos pontos de descarga TCRM e TCB.

Prevê-se que este estudo seja realizado no âmbito da fase subsequente do processo AIA correspondente ao RECAPE, quando estão disponíveis dados e informação de base essencial para o dimensionamento.

12. Elucidar de forma inequívoca quando se poderão verificar situações de *emergência* (p. 56), que suscite o transporte dos efluentes para a ETES por camião.

Esta é a repetição da questão 3 deste Aditamento.

13. Implantar o projecto (em todas as suas componentes) sobre as cartas do PDM de Leiria (*Ordenamento e Condicionantes*) e sobre as cartas relativas à REN e à RAN.

Os Desenhos sobre as cartas solicitadas são apresentados em anexo, sobre originais das Cartas de Ordenamento e Condicionantes do PDM e sobre os originais das cartas de REN e de RAN, respectivamente com os números 2, 3, 4 e 5.

14. Indicar, mesmo que por estimativa, o número de postos de trabalho a criar pelo projecto na fase de exploração.

A mão-de-obra que estará directamente afecta à exploração das instalações é estimada em cerca de 47 trabalhadores, como segue:

Estrutura administrativa: 3 Técnicos (com formação superior / média)

Estrutura técnica: 2 Técnicos (com formação superior)

Transporte por camião: 22 elementos (1 Encarregado, 13 motoristas, 8 operários)

Exploração e manutenção da ETES: 8 operadores

Exploração e manutenção do sistema de transporte: 12 operadores.

15. Para a área piloto:

15.1. Caracterizar a actual situação de referência.

A área piloto localiza-se nos terrenos agrícolas do vale do rio Lis, local denominado por Reconco (foto abaixo).

Actualmente, o seu uso é agrícola, nomeadamente culturas arvenses. Nos períodos de pousio destas culturas, procede-se ao espalhamento de efluentes oriundos de explorações pecuárias aderentes ao projecto preconizado pela RECILIS, S.A..

Os espalhamentos de efluentes na área em questão eram anteriormente efectuados segundo o ponto II das condições específicas definidas no Alvará de Licença de Utilização do Domínio Hídrico 1050/04, emitido pela CCDR-Centro, com validade até 31 de Dezembro de 2006 e prorrogado pela mesma entidade, através dos ofícios nº530227 e nº1665-2007 até 31 de Julho de 2007. Actualmente, são realizados de acordo com o ponto II das condições específicas expressas na Licença de Utilização dos Recursos Hídricos para Descarga e Espalhamento de Águas Residuais nº 576/2007, emitida pela CCDR-Centro e com validade até 31 de Dezembro de 2009.



Figura 5 – Aspecto actual da área piloto

Para além desta caracterização da situação actual da parcela seleccionada, a sua caracterização com base nos parâmetros a monitorizar deverá ter início 1 ou 2 anos antes do início da aplicação de composto, a exemplo de todos os programas de monitorização no âmbito do processo AIA (e não agora), devendo em fases subsequentes do processo AIA ser revisto o programa de monitorização agora proposto, o qual seguirá, no que respeita à

entrega de relatórios e análise e interpretação dos resultados, as recomendações constantes do Anexo VI da Portaria 330/2001, de 2 de Abril.

Considera-se, inclusive, que a monitorização da parcela em causa, deve restringir-se à qualidade dos solos, já que é a qualidade deste recurso que poderá ser seguida com rigor na referida parcela – sendo até uma situação vantajosa que a mesma possua já aplicação de chorumes, de modo a poder concluir-se da evolução da sua qualidade quando se substitui a aplicação destes pelo composto a produzir.

No EIA entregue eram já levantadas algumas reticências no que respeita à qualidade e validade técnica e científica das conclusões que poderiam ser retiradas quanto ao seguimento da qualidade das águas subterrâneas com base num programa de águas subterrâneas vocacionado para a parcela em causa – tendo em conta a sua localização em área abrangida pelo leito de cheia do rio Lis, a par do facto de tratar-se de um meio dinâmico que sofre a influência de toda a envolvente e onde é muito difícil isolar o efeito da parcela em causa. Não é aplicável o paralelismo que se pretenda realizar com um aterro sanitário – onde a potencial contaminação das águas subterrâneas por falha dos sistemas de protecção é identificada através do diferencial de qualidade (para parâmetros indicadores) em água recolhida de piezómetros localizados a jusante e um a montante no sentido do escoamento subterrâneo.

De facto, os chorumes e lamas brutas, e futuramente o composto, são aplicados nos solos de toda a região, na proximidade e envolvente das suiniculturas que “polvilham” o território de toda a região, pelo que a qualidade das águas subterrâneas de piezómetros em torno da parcela não seria suficientemente diferente para poder isolar-se o contributo líquido da parcela para a qualidade das águas subterrâneas – neste caso do aquífero de superfície livre devido à proximidade do rio Lis e à inclusão da parcela em leito de cheia.

Assim, considera-se que deverá ser rectificado o programa de monitorização proposto e excluir-se do mesmo a monitorização das águas subterrâneas, já que, de acordo com a avaliação realizada no EIA, o impacte da substituição da aplicação do actual chorume e lamas brutas por composto estabilizado, higienizado e com uma adequada relação C/N=15 resulta num impacte positivo na qualidade das águas subterrâneas em toda a região, o que será inevitavelmente registado, a médio e longo prazos, pela vasta rede de piezómetros existentes na região e com programas de monitorização em curso – nomeadamente por constituírem alguns fontes de água bruta para produção de água para consumo humano.

Assim, não tem sentido imputar ao proponente (RECILIS) o ónus do desenvolvimento de programas de monitorização de impactes positivos que serão rigorosamente registados pelos piezómetros de toda a região.

15.2. Definir de forma concreta quais as actividades a desenvolver e o respectivo cronograma temporal.

Este será um aspecto que deverá ser melhor ponderado e ajustado na fase de RECAPE e ainda melhor na fase de exploração, com um ajustamento progressivo em função dos resultados e do conhecimento adquirido, já que será necessário realizar um programa permanentemente ajustado, rigoroso e que permita retirar conclusões efectivas e úteis em termos gestionários e de acréscimo do conhecimento técnico e científico.

Sendo o processo AIA um processo que acompanha as diversas fases de desenvolvimento do projecto, não é correcto estar a “fechar” à partida e numa fase preliminar de todo o processo AIA (que inclui, como se sabe, a fase de exploração e os programas de monitorização e seu ajustamento em função dos resultados e com um espírito de custo-eficácia de modo a maximizar a qualidade da informação em função dos custos), o próprio programa de monitorização num domínio relativamente novo.

16. Representar, a uma escala adequada, a localização de outros eventuais piezómetros existentes na área onde se prevê a aplicação do composto.

Esta questão é já respondida no ponto 15.1.

17. Esclarecer se a ETAR Norte tem capacidade para receber e tratar os efluentes resultantes da ETES.

A ETAR Norte da SIMLIS foi dimensionada para tratar águas residuais urbanas, incluindo efluentes domésticos, comerciais e industriais, efluentes de zonas industriais e efluentes pré-tratados de suiniculturas, sendo o caudal de dimensionamento da ETAR cerca de 38000 m³/dia. Foi pressuposto no projecto da ETAR que o pré-tratamento dos efluentes de suinicultura iria consistir na redução da sua carga orgânica, da matéria em suspensão, do azoto e do fósforo e que os efluentes pré-tratados seriam entregues no sistema interceptor da SIMLIS, afluindo à ETAR conjuntamente com os efluentes urbanos.

A ETAR Norte foi concebida para receber ainda 280 m³/dia de efluentes não tratados de explorações de suinicultura na zona envolvente. Estes efluentes entram na obra de entrada

dos efluentes suínícolas e são tratados nos órgãos de digestão anaeróbia da estação de tratamento.

No quadro seguinte é comparada a capacidade de tratamento total instalada na ETAR com a capacidade de tratamento prevista em projecto – capacidade instalada para os efluentes suínícolas pré-tratados e capacidade de tratamento necessária para os efluentes pré-tratados na ETES da Região do Lis.

Quadro 4 – Capacidade da ETAR Norte para absorver os efluentes suínícolas pré-tratados e a tratar

Parâmetro	ETAR Norte total	Efl. suin. pré-tratado previsto	Efl. ETES Região Lis	% do total ETAR	% do previsto
Caudal médio (m ³ /d)	37.997	3.050	1.500	4%	49%
Carga CBO ₅ (Kg/d)	13.241	458	225	2%	49%
Carga CQO (Kg/d)	31.875	3.050	1.500	5%	49%
Carga SST (Kg/d)	15.855	61	90	1%	148%
Carga azoto total (KgN/d)	4.082	1.525	750	18%	49%
Carga fósforo total (KgP/d)	703	305	150	21%	49%

Conclui-se que os efluentes pré-tratados na ETES da Região do Lis correspondem a menos de metade da capacidade prevista na ETAR Norte para este tipo de efluente. Os sólidos suspensos totais provenientes da ETES da Região do Lis serão apenas 1% dos sólidos totais à entrada na ETAR.

A ETAR Norte encontra-se construída e em fase de ensaios. A linha de tratamento inclui a seguinte sequência de operações e processos:

- a) Pré-tratamento dos efluentes suínícolas (efluentes não tratados, provenientes de explorações de suinicultura na zona envolvente) - remoção de sólidos grossos e areias em unidade compacta; envio para os digestores anaeróbios.
- b) Fase líquida (efluentes domésticos, comerciais e industriais, efluentes pré-tratados de suiniculturas) - gradagem; remoção de areias, óleos e gorduras. Decantação primária. Tratamento secundário por lamas activadas em regime de média carga com nitrificação / desnitrificação e remoção biológica de fósforo. Decantação secundária. Remoção complementar de fósforo por precipitação química através da adição de cloreto férrico. Remoção da poluição bacteriológica por filtração terciária e desinfecção por radiação ultravioleta.

- c) Fase sólida - espessamento gravítico das lamas mistas; homogeneização das lamas espessadas com os efluentes suínícolas não tratados; digestão anaeróbia das lamas mistas com valorização do biogás em cogeração; desidratação mecânica das lamas digeridas por centrifugação; estabilização das lamas desidratadas com cal (no caso da digestão não funcionar); armazenamento das lamas desidratadas num silo que descarrega directamente para as viaturas de transporte de lamas ao destino final; armazenamento das lamas desidratadas num parque com capacidade de cerca de 10 semanas de produção; retorno das escorrências do espessamento, e desidratação para a fase líquida.

Refere-se que a ETAR Norte foi sujeita a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA n.º 961).

No EIA esta questão está já devidamente referenciada, nomeadamente como referido no Capítulo 2.3 – Antecedentes – pág. 11: *“o efluente tratado da ETES da Região do Lis será descarregado no Interceptor Geral da SIMLIS (que se encontra em execução) e que alimenta a ETAR Norte da SIMLIS (que se prevê estar concluída no 2º semestre de 2007). Esta ligação permite que o efluente final tratado da ETES da Região do Lis sofra, ainda, uma fase subsequencial de tratamento na ETAR Norte, conforme já previsto nas afluências a esta ETAR”.*

Mais adiante no EIA é referido: *“a ETAR Norte foi concebida para tratar todo o efluente pré-tratado na ETES da região do Lis e ainda efluente suínícola bruto na quantidade de cerca de 300 m³/dia”* (Capítulo 2.3 – Antecedentes – pág. 19).

E ainda é referido no Capítulo 3.2.1 – Caudal das Águas Resíduos a Tratar, pág. 60, *“a capacidade máxima da ETES da Região do Lis (120% de 1500 m³/dia) é de 1.800 m³/dia. Acrescem 300 m³/dia de capacidade instalada na ETAR Norte da SIMLIS, perfazendo o total de 2.080 m³/dia. Ainda que a totalidade das explorações suínícolas venha a aderir ao projecto, o caudal total será de 2.024 m³/dia, pelo que a capacidade da ETES da Região do Lis e da ETAR Norte da SIMLIS, será suficiente para o tratamento dos efluentes suínícolas”.*

18. Apresentar a identificação e a avaliação dos eventuais impactes decorrentes da implantação do traçado das condutas do projecto junto ao traçado do emissário da SIMLIS, dentro do Aproveitamento do Lis.

Como referido no ponto 10 deste Aditamento, os traçados marcados para os colectores que ligam os dois tanques periféricos à ETES seguem já no mesmo corredor onde estão já implantados e em funcionamento os colectores-interceptores da SIMLIS que asseguram o saneamento básico da região, pelo será reaberto e utilizado aquele mesmo corredor, sem impactes significativos (e que são os que importa identificar e minimizar no âmbito do processo AIA, conforme legislação aplicável), já que todo o corredor em causa foi já alvo de abertura e revolvimento de terras.

Para o caso dos tanques periféricos, apenas com a rigorosa implantação no terreno e existência de informação quanto ao seu dimensionamento preliminar, e estimativa de tráfego diário e respectiva distribuição temporal será possível uma avaliação de impactes da sua implementação, aspecto que será avaliado tendo por base a referida informação na fase de RECAPE do processo AIA.

De facto, os tanques periféricos integram um projecto associado (ver pág. 39 do EIA) para o qual ainda não há informação suficientemente detalhada, já que não integra o concurso de Concepção-Construção lançado para a ETES.

19. Solicita-se a implantação cartográfica das ocorrências patrimoniais nº 7 (incluindo a respectiva área de dispersão de materiais arqueológicos), nº 8 e nº 9, numa planta à escala de projecto.

Os Desenhos 6 e 7 em anexo apresentam a localização das ocorrências patrimoniais 7, 8 e 9 numa planta compatível com a escala de projecto nesta fase e tendo por base as coordenadas de marcação por GPS realizada em trabalho de campo, a qual tem um erro inerente ao equipamento em causa.