TRATOLIXO

PROJECTO DE CONCEPÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DA ABRUNHEIRA PARA REFUGOS RESULTANTES DE OPERAÇÕES DE TRATAMENTO DOS RSU

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Resumo Não Técnico

Março 2006

PROCESL
ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL, LDA.

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS NP EN ISO 9001:2000 SGS

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS NP EN ISO 14001:2004 SGS

1 - INTRODUÇÃO

Neste documento apresenta-se o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projecto de Concepção para a Construção do Aterro Sanitário da Abrunheira para Refugos[1] Resultantes de Operações de Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), elaborado nos termos do previsto no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), alterado por diversos diplomas e cuja redacção final é dada pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro.

O Proponente, a TRATOLIXO - Tratamento de Resíduos Sólidos, E.I.M., com sede na Avenida 5 de Junho - Dia Mundial do Ambiente, Trajouce, 2785-155 S. DOMINGOS DE RANA, promoveu a elaboração do Estudo, de forma a identificar os principais problemas decorrentes da construção, exploração e encerramento do Aterro, permitindo, deste modo, a sua resolução e/ou minimização.

O EIA, elaborado pela PROCESL - Engenharia Hidráulica e Ambiental, Ldª, em fase de Projecto de Execução, e concluído em Dezembro de 2005, foi antecedido por uma versão de Abril de 2005, que foi alvo de uma Declaração de Desconformidade (Processo AIA n.º 1399). Neste novo Estudo foram incorporados os fundamentos da Desconformidade citada, aprofundando-se e/ou acrescentando-se alguns assuntos, de acordo com os argumentos apresentados pelo Instituto do Ambiente.

Para além do RNT, o EIA é constituído por um Relatório Síntese contendo Anexos Técnicos e a correspondência trocada entre as diversas entidades contactadas no decorrer da realização do mesmo.

2 - OBJECTIVOS DO PROJECTO

O Projecto do Aterro Sanitário da Abrunheira para Refugos Resultantes de Operações de Tratamento dos RSU, daqui em diante designado apenas por Projecto, visa satisfazer as necessidades em infra-estruturas de saneamento básico do agrupamento de concelhos que constituem a AMTRES - Associação de Municípios para o Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A., que engloba os municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra, pretendendo-se assim fazer face à desactivação do Aterro Sanitário de Trajouce.

O "Aterro Sanitário da Abrunheira para Refugos Resultantes de Operações de Tratamento dos RSU" que está em fase de Projecto de Execução, daqui em diante designado por Aterro, irá receber os refugos do processo de compostagem e digestão anaeróbia, os rejeitados da triagem, bem como

[1] resíduos finais de outras operações de tratamento de resíduos sólidos urbanos

outros resíduos provenientes dos municípios não passíveis de valorização, mas sempre equiparados a RSU. Prevê-se que o Aterro entre em funcionamento no início de 2007.

Saliente-se que este Aterro não receberá resíduos directamente, mas apenas refugos que resultem do tratamento desses resíduos; consequentemente, entrarão no Aterro apenas quantidades muito pequenas de resíduos orgânicos (aqueles que são responsáveis por cheiros desagradáveis quando se decompõem), pelo que este será um Aterro diferente daqueles que já existem.

Em síntese, considera-se que o Aterro que se pretende construir desempenhará um papel extremamente importante na resolução do problema do destino final dos RSU da AMTRES, pois permitirá à TRATOLIXO deixar de enviar refugos para locais pertencentes a concelhos que não integram a AMTRES.

3 - ANTECEDENTES DO PROJECTO

Consideram-se como antecedentes ao Projecto o "Plano Estratégico de Resíduos para as Áreas dos Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra", Março 2004, bem como o "Estudo de Selecção de Locais para o Aterro Sanitário", Dezembro 2000.

O Plano Estratégico de Resíduos previa a necessidade de construção de um aterro de apoio às restantes unidades de tratamento da TRATOLIXO, E.I.M., face à desactivação do aterro sanitário de Trajouce. É este "Aterro Sanitário da Abrunheira para Refugos Resultantes de Operações de Tratamento dos RSU", adiante designado por Aterro, em fase de Projecto de Execução, que foi alvo de análise no presente EIA. O Aterro irá receber os refugos do processo de compostagem e digestão anaeróbia, os rejeitados da triagem, bem como outros resíduos provenientes dos municípios não passíveis de valorização, mas sempre equiparados a RSU.

O "Estudo de Selecção de Locais para o Aterro Sanitário" elaborado em 2000 identificou, numa primeira fase, as manchas potencialmente utilizáveis, por exclusão, dentro da área geográfica em análise, das zonas onde a implantação do Aterro seria inviável, tendo em conta critérios considerados inibitórios de uma utilização desta natureza. Numa segunda fase confirmou junto das Câmaras Municipais de Sintra e Mafra as orientações estratégicas de carácter regional e municipal preconizadas para os locais identificados na primeira fase. Aferidas as características dos locais em causa, pela exclusão dos que se mostraram não adequados, resultou o conjunto de locais seleccionados que foram retidos para uma análise mais detalhada do ponto de vista da adequabilidade para o Aterro – tratava-se de 4 locais no concelho de Sintra e 7 locais no concelho de Mafra. O referido estudo concluiu que o local mais favorável à implantação do novo aterro seria um local que abrangia simultaneamente terrenos pertencentes ao concelho de Sintra e ao concelho de Mafra.

Posteriormente, foram disponibilizados pela Câmara Municipal de Mafra novos terrenos (na sua grande maioria propriedade municipal) que já se encontram comprometidos com o tratamento/destino final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), pois alojam já actualmente uma lixeira municipal (já encerrada e selada). Além disso, esses terrenos possuem características idênticas ou melhores do que as do local considerado mais favorável pela análise efectuada no estudo referido, das quais se destacam a acessibilidade (já existem lá um estaleiro municipal e um ecocentro para os quais se dirigem viaturas pesadas de transporte de resíduos), o uso actual e potencial (já estão comprometidos com o destino final dos resíduos pois já lá existe uma lixeira) e a distância a aglomerados populacionais. A TRATOLIXO, E.I.M. decidiu assim construir o Aterro nestes terrenos, que foram alvo de análise no presente EIA.

Não existem alternativas definidas para este projecto em termos das características do empreendimento. O Projecto em análise - Aterro para deposição de refugos provenientes de operações de tratamento de resíduos sólidos urbanos - constitui o último elo de uma cadeia onde já foi feito o esforço possível com vista à valorização dos resíduos (recolha selectiva, triagem, digestão anaeróbia). A única alternativa seria a não construção do Aterro, o que não é viável sob pena de os refugos resultantes dos processos de tratamento dos RSU dos concelhos em análise continuarem a ter como destino final aterros de outros sistemas. Além disso, a construção deste Aterro permite resolver o problema da escorrência das águas lixiviantes da lixeira selada existente no local, as quais serão drenadas e tratadas na estação de tratamento de águas lixiviantes[2] (ETAL) do Aterro.

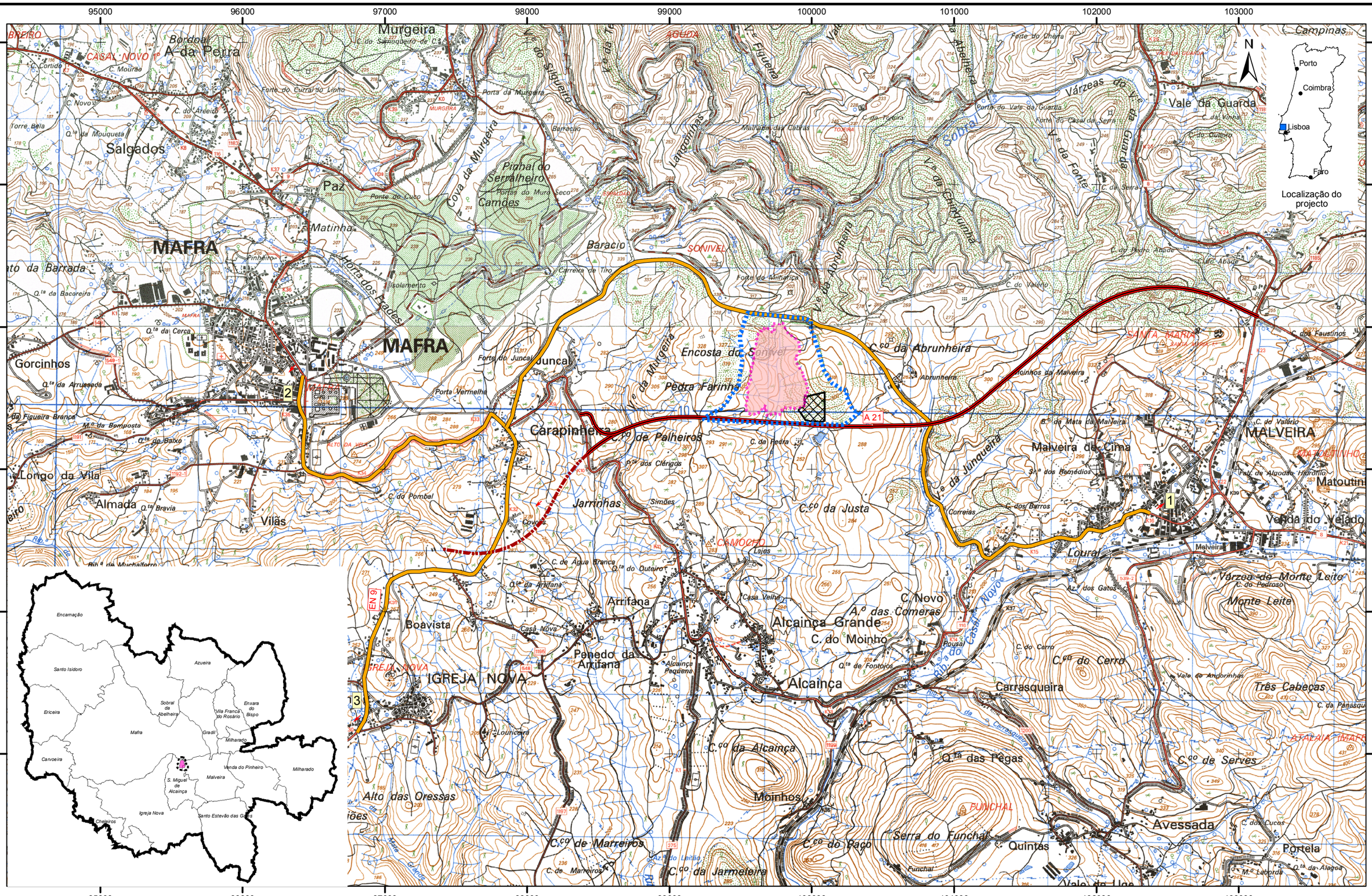
4 - ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO

O Aterro localiza-se no Vale da Abrunheira, junto ao Estaleiro e Ecocentro da Câmara Municipal de Mafra, abrangendo terrenos pertencentes às freguesias de S. Miguel de Alcainça e Malveira, no concelho de Mafra (Figura 1).

A área de intervenção, definida para efeitos do EIA como toda a zona disponível para implantação do Aterro, tem uma área total de 19,0 ha, dos quais 11,0 ha se destinam à deposição dos refugos, sendo limitada a Norte pela estrada da Abrunheira e a Sul pela Ligação Ericeira - Mafra - Malveira.

A Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes (águas produzidas quando se dá a decomposição dos resíduos) do Aterro ficará situada a SW da área de implantação do Aterro.

[2] águas residuais resultantes da decomposição dos resíduos



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc. 1/25 000, folhas nº 388 (1992) e 402 (1992), IGeoE
Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

0 1000 m

Área de intervenção do Aterro Sanitário da Abrunheira

Área reservada para a Unidade da Digestão Anaeróbia

Limite da área de estudo

Acessos ao Aterro:
1 - Malveira (A8)
2 - Mafra
3 - Cascais/Sintra/Oeiras

Figura 1
Localização do projecto e principais acessos

PROCESL - 42002410\08606\08606_fig1rn.mxd

Saliente-se que o Aterro ficará localizado em terrenos contíguos aos da nova unidade de tratamento de resíduos (Unidade de Digestão Anaeróbica) por valorização orgânica (aproveitamento dos restos de comida e resíduos de parques e jardins), a qual está já em fase de concurso para construção. O acesso ao Aterro é feito a partir de estradas já existentes como se pode ver na Figura 1.

5 - DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O Aterro, que servirá os concelhos de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra, com uma vida útil estimada de 12 anos, enquadra-se na classificação de **aterro de resíduos não perigosos**, tendo a sua concepção geral atendido às características do terreno e às especificações técnicas definidas no Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio, tratando-se de um investimento da ordem dos dez milhões de euros.

Os refugos que entrarão no Aterro são:

- refugos do processo de compostagem efectuado nas instalações da TRATOLIXO em Trajouce;
- refugos do processo de digestão anaeróbia a efectuar na futura unidade a construir junto ao Aterro;
- rejeitados da estação de triagem de Trajouce;
- outros resíduos recolhidos nos concelhos de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra não passíveis de valorização.

Prevê-se que vão para Aterro cerca de 500 t/dia em 2007 (das quais cerca de 40% provenientes da digestão anaeróbia) e cerca de 600 t/dia em 2018 (das quais cerca de 10% provenientes da digestão anaeróbia). De salientar o pequeno aumento da quantidade diária de resíduos recebidos no Aterro, ao longo da sua vida útil, o qual traduz o esforço que tem vindo a ser desenvolvido pela TRATOLIXO no sentido de melhorar todo o seu sistema, desde a recolha ao destino final.

De forma sucinta, o Aterro que se pretende construir será composto pelas seguintes infra-estruturas/áreas:

- Zona impermeabilizada para deposição dos refugos e zona de armazenamento temporário de terras de cobertura;
- Zona das instalações de apoio;
- Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes (ETAL);
- Vias de circulação periféricas e estacionamentos para ligeiros e pesados;

- Edifício administrativo, armazém e oficina;
- Unidade de lavagem automática de rodados e área para lavagem e lubrificação das máquinas de apoio à exploração do Aterro;
- Posto de combustível interno;
- 2 balanças, uma para pesagem dos veículos à entrada e saída do Aterro.

As instalações existentes e previstas do Aterro e da respectiva envolvente podem ser vistas na Figura 2.

6 - PRINCIPAIS ACTIVIDADES ASSOCIADAS AO ATERRO

6.1 - CONSTRUÇÃO DO ATERRO

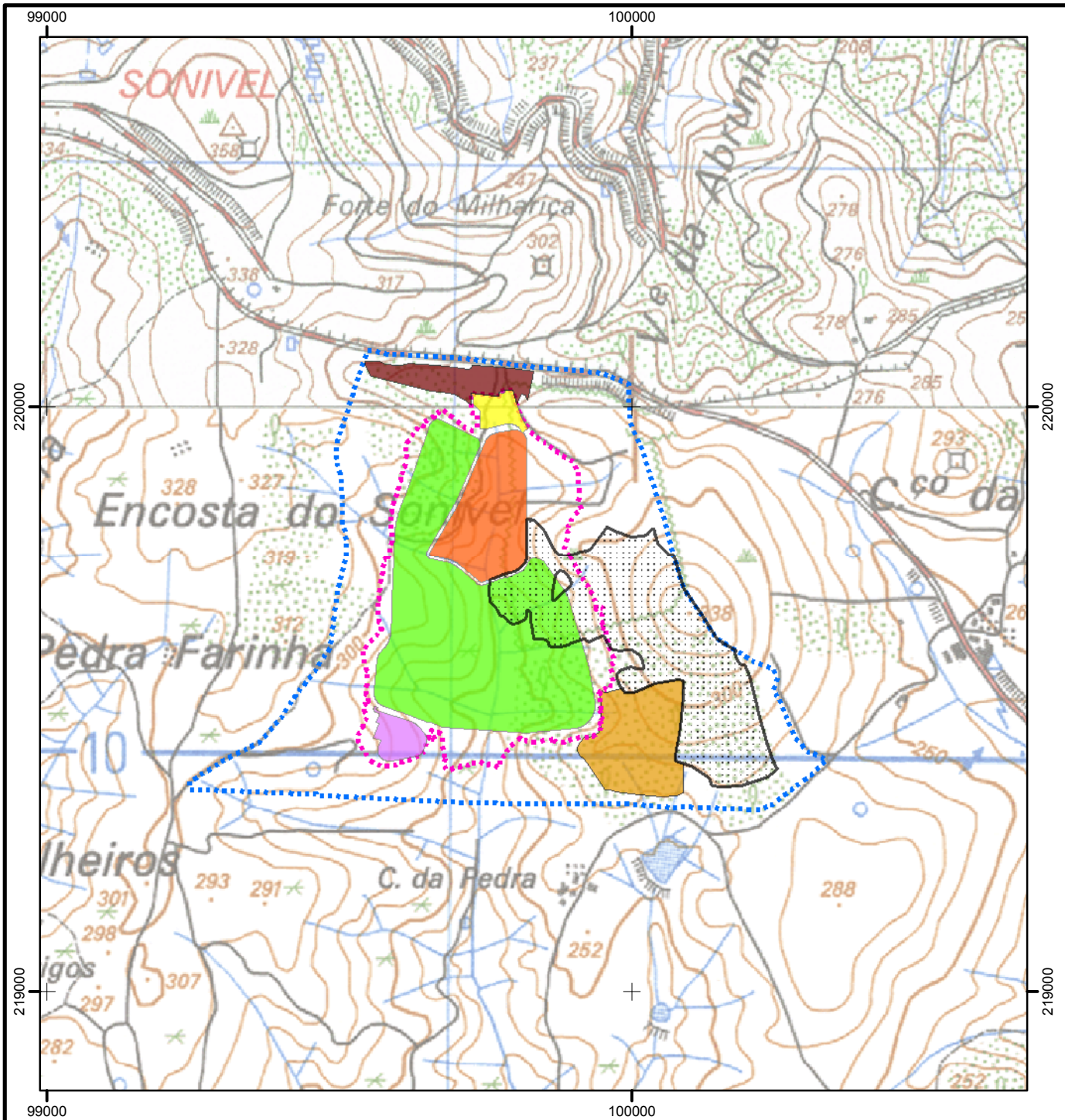
O Aterro será construído em duas fases, sendo que na primeira fase serão construídas as infra-estruturas de contenção dos refugos (dique e duas células), as Instalações de Apoio e a ETAL e impermeabilizada apenas a 1ª célula.

Numa segunda fase, e após enchimento da primeira célula, proceder-se-á à impermeabilização da segunda célula. Prevê-se ainda nesta fase a cobertura temporária dos refugos depositados na primeira célula.

As principais actividades da fase de construção susceptíveis de gerar impactes ambientais prendem-se com:

- Acções de decapagem e movimentações de terras associadas à construção das infra-estruturas do Aterro e das instalações de apoio;
- Obras associadas à construção das infra-estruturas de abastecimento de água e drenagem e tratamento de águas residuais e ao fornecimento de energia eléctrica;
- Obras de construção dos sistemas de protecção ambiental do Aterro (impermeabilização, captação, drenagem e tratamento de águas lixiviantes, captação, drenagem e queima do biogás[3] e captação e drenagem de águas da chuva);
- Obras associadas aos arruamentos internos do Aterro;
- Movimentação de máquinas e equipamentos usuais neste tipo de obra e operações de manutenção desses equipamentos.

[3] gás resultante da decomposição dos resíduos



INFRA-ESTRUTURAS EM ANÁLISE NESTE ESTUDO

- Limite da área de intervenção
- Limite da área de estudo

Aterro Sanitário

- Zona afecta à deposição de RSU
- Zona afecta às instalações de apoio
- Zona afecta à estação de tratamento de águas lixiviantes

INFRA-ESTRUTURAS EXISTENTES

- Lixeira
- Ecocentro e estaleiro C.M. Mafra
- Pedreira em exploração

INFRA-ESTRUTURAS PREVISTAS

- Unidade de Digestão Anaérobia
- Ecocentro da TRATOLIXO

PROCESL - 42002410\08606\08606_fig2RN.mxd

Figura 2
Apresentação da área de estudo e infra-estruturas

Os estaleiros da obra ficarão localizados no interior da área de intervenção. Nesta fase não haverá produção de águas residuais que sejam lançadas num meio receptor natural, uma vez que os únicos efluentes que serão produzidos serão os das instalações sanitárias, as quais serão portáteis e removidas juntamente com os efluentes que armazenam.

No que respeita ao tráfego médio diário induzido pelo projecto na fase de construção estima-se que, numa primeira fase, de desmatação, decapagem de solos e restante movimentação de terras, que deverá ocorrer nos primeiros 3 meses, o número de viaturas ronde os 50 camiões, diminuindo para 10 camiões durante o restante período de construção.

O número de postos de trabalho que se prevê afectar à construção do projecto rondará, numa primeira fase, as 50 pessoas, aumentando posteriormente para cerca de 100 pessoas.

6.2 - EXPLORAÇÃO DO ATERRO

Durante a exploração serão efectuadas as operações de descarga dos refugos na frente de trabalho. Com excepção dos refugos provenientes da unidade de digestão anaeróbia, que são depositados a granel na frente de trabalho, todos os refugos são previamente enfardados.

A exploração do Aterro será feita em 3 fases, desenvolvendo-se a primeira ao longo de 5 anos (2007-2011), a segunda ao longo de 3 anos (2012-2014) e a terceira ao longo de 4 anos (2015-2018).

As terras necessárias para cobertura do Aterro serão as recebidas nas instalações da TRATOLIXO, E.I.M., ao longo dos anos, provenientes do exterior, nomeadamente as resultantes de outras obras.

O Aterro irá funcionar 24 horas por dia, dividido por três turnos de 8 horas, o que conduzirá a um aumento da circulação de viaturas pesadas na região. Estima-se que cheguem diariamente ao Aterro cerca de 13 viaturas no ano 2007 e que esse valor vá aumentando até cerca de 22 viaturas por dia no ano 2018. Os camiões irão para o Aterro pelo mesmo percurso que já fazem hoje os camiões de recolha de resíduos que pertencem à Câmara Municipal de Mafra e que são guardados nas instalações que este município possui nas imediações do futuro Aterro, ou seja, as viaturas chegarão ao Aterro pela estrada municipal que passa por Abrunheira.

Estima-se que as "horas de ponta" da chegada das viaturas sejam as seguintes:

- 0.00h - 04.00h - 2ª e 6ª Feira;
- 0.00h - 05.00h - 5ª Feira e Domingo;
- 0.00h - 08.00h - 3ª e 4ª Feira e Sábado;
- 11.00h - 12.00h - 2ª a Sábado;

- 23.00h - 24.00h - todos os dias.

O equipamento essencial para a concretização das tarefas diárias no Aterro será constituído por uma máquina com braço telescópico e acessório com pinças, por uma máquina compactadora, uma máquina de pá de rastos com balde e um *dumper* para transporte de terras de cobertura.

Por último, de referir, que associada à exploração do Aterro existirá a produção de águas lixiviantes e de biogás, os quais serão captados e tratados de modo a não poluírem o ambiente. As águas lixiviantes depois de tratadas produzem água limpa tratada que é de muito boa qualidade. Essa água é guardada num reservatório e utilizada para rega das áreas verdes do Aterro e também é utilizada no processo de digestão anaeróbia na unidade que vai ser construída ao lado do Aterro (e que não faz parte do Projecto agora em análise). O biogás que se produz (e que se prevê que seja produzido em pouca quantidade uma vez que os refugos depositados no aterro têm muito pouca matéria orgânica) é queimado.

As águas lixiviantes produzidas no Aterro serão tratadas na Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes (ETAL), a qual não terá rejeição de efluente líquido para o meio receptor. Toda a água tratada, cujas características de qualidade a tornam apta para qualquer fim, visto o tratamento garantir concentrações dos diversos parâmetros inferiores aos limites legais estabelecidos, é conduzida a um reservatório a partir do qual é depois utilizada para diversos fins, nomeadamente rega, lavagens e uso industrial (na nova unidade de digestão anaeróbia).

Na ETAL também serão produzidas lamas[4] resultantes do tratamento das águas lixiviantes; essas lamas são de dois tipos:

- As lamas do Tipo I constituem, expectavelmente, resíduos não perigosos, devido às características dos refugos que irão ser depositados no Aterro e, como tal, serão depositadas no próprio Aterro; posteriormente, após monitorização, se se vier a constatar que possuem características de resíduos perigosos, as lamas serão enviadas para destino final adequado e devidamente licenciado para a recepção deste tipo de resíduos;
- As lamas do Tipo II (concentrados resultantes do processo de tratamento) serão, nesta fase, classificadas como resíduos perigosos, pelo que irão para destino final adequado e devidamente licenciado; caso posteriormente se venha a verificar a sua não perigosidade após monitorização, serão depositadas no próprio Aterro.

[4] lodos resultantes do tratamento das águas residuais

6.3 - ENCERRAMENTO E RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DO ATERRO

No final da exploração do local como Aterro, este será selado. O principal objectivo desta operação é o de controlar a infiltração das águas superficiais e consequentemente a produção de águas lixiviantes, contribuindo também para uma contenção e protecção dos refugos e para evitar a libertação não controlada do biogás. Esta selagem será completada com uma última intervenção de recuperação paisagística do Aterro, para que o local fique com bom aspecto no fim da obra.

A proposta da TRATOLIXO, E.I.M. para a fase de pós-encerramento do Aterro inclui apenas a recuperação paisagística da zona de deposição de refugos; no entanto, as infra-estruturas contíguas ao Aterro continuarão em funcionamento, nomeadamente a unidade de digestão anaeróbia, o eco-centro, a Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes e as instalações de apoio.

De facto, apesar de não ser possível a deposição de mais resíduos naquele local, a actividade de tratamento de resíduos continuará em funcionamento bem como as actividades de recolha e tratamento das águas lixiviantes e de controlo ambiental da zona.

7 - DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

Tendo em atenção as características específicas do Projecto, procedeu-se a uma caracterização dos principais elementos do ambiente das áreas de implantação e influência do mesmo, que poderiam eventualmente ser afectados com algum significado, como resultado da construção e exploração do Aterro.

A área de intervenção foi definida com base em limites físicos existentes (estradas e caminhos) - Figura 2, considerando-se que esta área funcionará como o receptor imediato das transformações determinadas pelo Projecto.

A realização da caracterização da área de estudo envolveu a recolha e análise de um conjunto diversificado de dados de base e informações existentes em vários organismos e entidades responsáveis pela sua disponibilização. A necessidade de complementar a informação recolhida, bem como a circunstância de se conhecer, com maior pormenor, os dados de natureza local, conduziu à realização de estudos e trabalhos de campo.

De acordo com critérios simples de classificação, o **clima** da área de estudo é temperado (temperatura média anual do ar rondando 15°C), húmido e moderadamente chuvoso.

A **geologia** da área de estudo é constituída por arenitos com intercalações argilosas. Os **solos** apresentam reduzida aptidão agrícola, com excepção do fundo do vale que atravessa a área de estudo.

No que respeita à **flora** existente na área do Aterro, esta não apresenta qualquer valor ambiental relevante, caracterizando-se pela presença de eucaliptos e acácias. De referir, ainda, que recentes incêndios nesta área contribuíram significativamente para a descaracterização, em termos de flora, da mesma.

À semelhança do que sucede com a flora, também ao nível da **fauna** não se identificam quaisquer espécies particularmente importantes nesta área, sendo a fauna potencialmente ocorrente constituída maioritariamente por espécies com uma larga área de distribuição com populações muito numerosas no território nacional e que apresentam um estatuto de conservação pouco importante.

De acordo com a planta de **Ordenamento** do PDM de Mafra a maior parte da área prevista para o Aterro está classificada como *"instalações de recolha e tratamento de lixos",* estando a restante área classificada como Espaço Natural, nomeadamente Espaço de Protecção incluindo a Reserva Ecológica Nacional, sobreposto com Espaço Florestal.

Em termos de **Condicionantes** ao Projecto, realça-se a presença na área de estudo de uma zona de Reserva Agrícola Nacional - RAN, uma zona de caça, uma linha eléctrica de média tensão, uma pedreira e pequenas linhas de água.

Em termos de **Recursos Hídricos** o Aterro localizar-se-á na zona de cabeceira da bacia hidrográfica do rio Lisandro (que desagua no Oceano Atlântico na costa ocidental do território de Portugal Continental), mais exactamente no extremo de montante da bacia de drenagem de um pequeno afluente da margem direita da ribeira do Casal Novo, afluente do rio Lisandro, cerca de 3 km para Nascente de Mafra.

Na zona do concelho de Mafra afecta à área do Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste (que abrange 81% da população daquele concelho) - onde se inserirá o futuro Aterro - os níveis de atendimento da população com sistemas de águas residuais eram de 74% com drenagem e de 43% com tratamento secundário ou terciário (cf. INAG, 2002). Consequentemente, o rio Lisandro apresentava "*problemas de qualidade da água, normalmente pelo reduzido teor em oxigénio dissolvido, presença expressiva de nutrientes e elevada concentração bacteriana*" (cf. DRAOT LVT).

Na zona de cabeceira do afluente da ribeira do Casal Novo onde se irá localizar o Projecto o escoamento próprio da rede hidrográfica na secção imediatamente a jusante do futuro Aterro será extremamente reduzido, atendendo à muito pequena área da respectiva bacia de drenagem.

Naquela zona da bacia hidrográfica não existe ocupação humana permanente e predomina o uso florestal do solo.

As principais fontes de poluição tópica localizadas nesta zona são:

- uma pedreira de basalto situada na margem esquerda da linha de água;
- uma lixeira de RSU, desactivada e selada há poucos anos, ocupando cerca de 3,0 ha, situada no topo norte do vale.

Verificou-se também a existência de um aterro de entulhos e das instalações do Ecocentro em cujas traseiras se acumulavam materiais diversos.

As águas lixiviantes provenientes da referida lixeira escorrem para a linha de água, a intervencionar aquando da construção do aterro, a qual está consequentemente muito degradada no local, conforme é facilmente observável, embora não existam dados analíticos.

Não existem dados que permitam caracterizar a qualidade da água das linhas de água existentes na área de intervenção que são afluentes da Ribeira do Casal Novo. No entanto, e como já foi referido, existem na envolvente uma pedreira e, sobretudo, uma lixeira que, embora selada, constitui uma fonte de poluição da água da área de estudo.

Atendendo ao declive acentuado das encostas e às características dos solos na zona, em períodos de chuva serão de prever elevadas concentrações de sólidos em suspensão na linha de água, ainda que eventualmente atenuadas pelo coberto vegetal.

Dadas as características sazonais do escoamento, é de prever, quanto à qualidade das águas superficiais, que na referida zona de cabeceira existam condições mais gravosas em período estival, pela ausência de caudal de diluição das águas residuais.

No que respeita às águas subterrâneas, na área de estudo o escoamento subterrâneo acompanha a topografia, ou seja, dá-se em direcção à linha de água existente no sector central da área de estudo e acompanhando a direcção de escoamento desta, de Norte para Sul. No sector leste da área de estudo o escoamento tem direcção e sentido aproximadamente de ENE para WSW, enquanto que no sector Oeste tem direcção e sentido aproximadamente de WNW para EWE.

Uma vez que a área de estudo não se localiza em nenhum sistema aquífero ou em formações de interesse hidrogeológico, não existe caracterização pormenorizada dos recursos hídricos da zona onde se insere a área de estudo, nomeadamente informação sobre produtividade média das formações geológicas presentes e qualidade das águas subterrâneas.

Na base de dados do SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos) não existem pontos de monitorização de água subterrânea na área de estudo. As captações mais próximas localizam-se a cerca de 2 km e 2,5 km a SE, em formações geológicas diferentes das ocorrentes na área

de estudo e não dispõem de dados quer de produtividade, quer de qualidade. Os dados obtidos nestas captações não se consideram representativos da produtividade da área de estudo.

No que respeita à **Qualidade do ar**, uma vez que não se identificaram quaisquer fontes significativas de poluição atmosférica na área envolvente, poder-se-á inferir que mesma é boa.

Não se conhecem registos de medições da qualidade do ar, para a área em estudo; contudo, pelas suas características, a área de estudo deverá apresentar, em termos médios, níveis baixos de poluentes como o SO_2, o NOx e o CO, embora esta situação tenha tendência a alterar-se devido à entrada em exploração do troço Mafra-Malveira da Ligação Ericeira - Mafra - Malveira.

No respeitante às partículas em suspensão, e apesar da inexistência de importantes unidades industriais na envolvente do Aterro, é de prever que a situação já não seja tão favorável, devido à proximidade do ecocentro, da pedreira e do estaleiro municipal existentes. O regime de ventos à superfície, predominantemente dos quadrantes Noroeste e Norte é favorável à preservação da qualidade do ar local.

A região enquadrante ao Projecto apresenta reduzidos níveis de tráfego, prevendo-se que os valores das concentrações dos poluentes atmosféricos na região se situem actualmente abaixo dos níveis admitidos pela legislação em vigor, no que respeita ao SO_2, NOx e Co.

O **Ruído** ambiente na área de intervenção e sua envolvente enquadra-se no cariz rural da Região, apresentando portanto baixos registos. A presença de um Ecocentro, de um parque eólico, da Ligação Ericeira-Mafra-Malveira e o tráfego rodoviário circulante na estrada da Abrunheira, constituem as principais fontes de ruído identificadas.

Para uma correcta caracterização do quadro acústico de referência, delimitou-se uma área de estudo envolvente à área de implantação do aterro onde é expectável a influência do seu funcionamento no ambiente sonoro, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, junto dos potenciais receptores sensíveis existentes.

Considera-se como receptor sensível, uma edificação para uso habitacional ou edificações com uso social, nomeadamente, hospitais e outras unidades de cuidados de saúde, escolas, creches, espaços de lazer e outros equipamentos colectivos utilizados pelas populações como locais de recolhimento.

A área de estudo é caracterizada por apresentar duas ocupações do solo distintas, separadas pela Ligação Ericeira-Mafra-Malveira (auto-estrada A21). A área a Norte desta infra-estrutura apresenta uma ocupação predominantemente de cariz industrial, onde se destacam algumas indústrias, nomeadamente de extracção de inertes, o estaleiro da Câmara Municipal de Mafra, o parque eólico

e o matadouro municipal. Destaque ainda, para a presença de uma área florestal, que ocupa parte da área destinada à implantação do Projecto.

A área localizada a Sul da A21 é predominantemente de cariz rural, com uma percentagem significativa de espaço florestal e mato, e algumas áreas, com pouca expressão, de espaço agrícola.

A área de estudo tem vindo a sofrer alterações progressivas no que respeita aos níveis de ruído ao longo dos últimos meses, motivadas numa primeira fase pela construção da A21 e presentemente pela sua exploração, que embora em fase de arranque, tenderá a num futuro próximo, ver a sua intensidade de tráfego aumentada devido à conclusão do troço Mafra-Ericeira.

O ambiente sonoro no local é caracterizado pela presença de vários tipos de fonte, dos quais se destacam com maior significado, o ruído gerado pelo tráfego rodoviário proveniente da A21 e o ruído de cariz industrial com origem na exploração de inertes, localizada na Encosta do Sonivel, da responsabilidade da empresa SOMIPEDRA.

Foram ainda detectadas outras fontes de ruído, que embora com menos intensidade, condicionam igualmente o ambiente sonoro do local: um parque eólico, constituído por três aerogeradores, e o Matadouro Regional de Mafra.

Refere-se ainda a existência de uma barreira acústica localizada no talude norte da A21, sensivelmente a meio da área de estudo, com aproximadamente 340 m de comprimento e 5 m de altura.

As medições de ruído efectuadas permitiram concluir que dois dos receptores sensíveis analisados (habitação na Rua do Sonível, próxima dos aerogeradores do parque eólico e do matadouro, distando cerca de 400 metros para Oeste do Aterro e um conjunto de três habitações localizadas junto à estrada, 600 m a Este do Aterro) são efectivamente perturbados pelas fontes de ruído actualmente existentes enquanto que os restantes se encontram suficientemente afastados das fontes de ruído, não sendo perturbados por elas.

A **Paisagem** onde se insere a área de estudo apresenta uma reduzida qualidade visual, não se identificando quaisquer valores paisagísticos interessantes.

Em relação à **Sócio-economia**, refere-se que o lugar mais próximo da área de implantação do Aterro é o da Abrunheira, localizado a cerca de 600 m para Este, identificando-se, também, uma pequena área urbana - Casal da Pedra - a cerca de 200 m para Sul da área de intervenção. Estes lugares de reduzida expressão têm características marcadamente rurais.

As localidades da Malveira e de Arrifana, e também a área urbana de Mafra, localizadas até cerca de 2 km da área de intervenção, constituem os principais aglomerados populacionais da área envolvente onde o número de habitantes é mais significativo.

A população das freguesias envolventes à área de estudo está, predominantemente, empregada no comércio e serviços. Salienta-se a importância local das actividades agrícolas na economia destes lugares e freguesias.

Relativamente ao **Património**, apenas foram identificados elementos patrimoniais fora da área de intervenção do Projecto, nomeadamente uma casa denominada Casal da Pedra, uma via de cronologia supostamente romana e de interesse arqueológico e três estruturas militares (fortes).

8 - AMBIENTE AFECTADO E ANÁLISE DE IMPACTES

No estudo efectuado procuraram-se identificar e avaliar os principais impactes ambientais decorrentes do Projecto, nomeadamente nas **fases de construção**, **exploração** e **encerramento**, bem como identificar medidas minimizadoras que evitassem e/ou reduzissem significativamente os potenciais impactes identificados.

No decurso do Estudo não foram identificados impactes negativos muito significativos em nenhuma das fases do Projecto e em nenhum dos descritores.

Os impactes negativos significativos identificados na fase de construção dizem respeito à geomorfologia, aos recursos hídricos superficiais, à qualidade do ar, ao ambiente sonoro e à paisagem e prendem-se com:

- Modificação local da morfologia do terreno, devida às actividades de escavação e terraplenagem;
- Degradação da qualidade física e química da água (improvável), devida ao funcionamento do estaleiro, nomeadamente no que respeita ao incorrecto armazenamento de produtos e à inadequada gestão de resíduos e efluentes;
- Aumento das poeiras em suspensão, devido à movimentação de máquinas e veículos (que poderá ser reduzido pela rega por aspersão das áreas intervencionadas);
- Aumento dos níveis de ruído junto de alguns receptores sensíveis (habitações), devido às actividades da construção do Aterro;
- A alteração da paisagem devida às actividades de desarborização e de movimentação de terras.

De facto, e no que respeita aos recursos hídricos, a adopção de práticas inadequadas para drenagem das águas usadas provocará poluição das linhas de água, com riscos para a saúde dos trabalhadores e das populações a jusante, embora atenuados pela distância aos aglomerados populacionais mais próximos (Casal da Pedra, 200 m a S e Abrunheira, 600 m a E). No caso dos resíduos sólidos, defi-

cientes condições de deposição e contenção, bem como procedimentos irregulares ou insuficientes de transporte a aterro controlado, conduzirão à degradação dos solos e ao arrastamento de matéria orgânica e detritos vários para as linhas de água, causando obstruções localizadas ao escoamento e deterioração das características físicas e químicas das águas superficiais. Tratar-se-á de impactes negativos, de ocorrência provável, e, em caso de ocorrência, de magnitude reduzida, importantes, de âmbito local, de duração temporária, reversíveis, imediatos, directos, minimizáveis e significativos. No entanto, uma gestão ambiental em obra eficaz, como a proposta no Caderno de Encargos, minimizará substancialmente estes impactes, eliminando mesmo alguns deles.

Em termos de qualidade do ar, na fase de construção, a movimentação de terras e de maquinaria e equipamento diverso, levará a um aumento potencialmente significativo e de âmbito local, de poeiras (partículas) em suspensão no ar (que poderá ser reduzido pela rega por aspersão das áreas intervencionadas), que constituirá um impacte negativo importante, de magnitude moderada a elevada, temporário e significativo.

No que respeita ao ruído produzido durante a fase de construção, este terá um carácter temporário, embora apresente muitas flutuações com componentes de ruído impulsivo, características do processo de construção. Para além disso, os níveis de ruído gerados pela fase de construção oscilarão bastante consoante a realização dos diversos processos construtivos e, ao nível da maquinaria a utilizar, poderão também variar substancialmente com os diferentes modelos existentes dentro do mesmo tipo de equipamento, com o seu estado de conservação e com o tipo de operação realizada.

Os receptores localizados na envolvente do conjunto de três habitações localizadas junto à estrada, 600 m a Este do Aterro estarão sujeitos a impactes importantes e significativos devido ao ruído gerado pelo tráfego de viaturas pesadas de transporte de refugos para a frente de obra. Os restantes receptores sensíveis, por se localizarem muito perto de outras fontes sonoras, não serão significativamente afectados pelo ruído residual proveniente da fase de construção.

Assim, os potenciais impactes sobre o ambiente sonoro resultantes da fase de construção são considerados negativos, directos, prováveis, temporários, reversíveis e de magnitude moderada.

Os restantes **impactes negativos** identificados na fase de construção do Aterro prendem-se com os descritores geologia, solos, ocupação do solo, flora e vegetação, fauna e habitats, ordenamento do território, condicionantes ao uso do solo, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, qualidade do ar e paisagem e, indirectamente, sobre a sócio-economia, foram classificados como **pouco significativos ou mesmo insignificantes**. De entre estes destacam-se:

- As alterações, provocadas pelas acções de remoção da camada superficial do solo e pela movimentação de terras e que se traduzem em erosão e arrastamento do solos, destruição da

vegetação existente no local, bem como na perturbação dos pequenos animais que vivem no local;

- Alterações provocadas pelas escavações, terraplenagens e impermeabilização do solos, que se traduzem por vezes em instabilidade dos taludes, na ocupação de pequenas faixas de terrenos que integram a Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou a Reserva Ecológica Nacional (REN), bem como no levantamento de poeiras e na redução da transparência das águas superficiais por deposição de poeiras nas mesmas;
- Alterações provocadas pela presença do estaleiro da obra e pela movimentação de máquinas e veículos associados à obra; estas movimentações podem provocar, mas só em caso de acidentes, derrames de óleo e combustíveis e libertação de poluentes para a atmosfera.

De facto, no que respeita aos recursos hídricos superficiais, prevêem-se em termos qualitativos, impactes associados à movimentação de terras, à circulação e parqueamento de viaturas afectas às actividades de construção, ao incorrecto armazenamento de produtos a utilizar na construção e à inadequada gestão dos resíduos líquidos e sólidos produzidos. Trata-se de impactes negativos, alguns de ocorrência certa e outros de ocorrência provável, mas todos de carácter temporário, imediatos, directos e passíveis de minimização.

Efectivamente, em termos de qualidade do ar, a movimentação de terras e de maquinaria e equipamento diverso conduzirão também a um aumento, local mas pouco significativo, dos gases de combustão emitidos pelos veículos envolvidos na obra, com particular destaque para os parâmetros HC, NO_x, CO e CO_2. O impacte resultante poderá ser considerado um impacte negativo, de magnitude reduzida, pouco importante, de âmbito local, temporário e pouco significativo.

Não foram detectados quaisquer impactes nas fases de construção, exploração ou encerramento sobre o descritor património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

Os impactes negativos significativos identificados na fase de exploração dizem respeito à geologia, geomorfologia, paisagem e, indirectamente, à sócio-economia, e prendem-se com:

- Alterações (improváveis, pois só ocorrerão em caso de sismos muito grandes) do meio geológico e consequentes afectações dos sistemas de drenagem de águas lixiviantes e/ou do sistema de impermeabilização do Aterro;
- Alteração das formas do terreno que deixarão de ser naturais devido à presença do Aterro e das respectivas infra-estruturas e instalações de apoio;
- Degradação da qualidade visual da paisagem devida à presença do Aterro.

Os restantes **impactes negativos** identificados na fase de exploração do Aterro prendem-se com todos os descritores, excepto o património, e foram classificados como **pouco significativos ou mesmo insignificantes**. De entre estes destacam-se:

- Alterações devidas à presença do Aterro que se traduzem em alterações do relevo, as quais não são muito importantes devido à presença da lixeira existente no local;
- Contaminação das águas subterrâneas devido a deficiências no sistema de impermeabilização do Aterro, as quais são improváveis, e contaminação das águas superficiais devido a descargas de emergência das estações elevatórias quando chover muito intensamente durante um período prolongado, em situações acidentais de inoperacionalidade simultânea das duas linhas de tratamento;
- Aumento dos níveis de ruído e poluição da vegetação e perturbação dos animais devido à circulação de viaturas pesadas na região.

O impacte decorrente de uma descarga de emergência (a qual só ocorrerá em períodos com muita chuva e em que as duas linhas de tratamento da Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes estejam inoperacionais em simultâneo) será negativo, de ocorrência provável, imediato, directo, reversível, de magnitude reduzida, de importância pouco significativa, de duração temporária, de âmbito local e muito dificilmente minimizável.

Deste modo, a atenuação das consequências da ocorrência de descargas de emergência das estações elevatórias passa sobretudo por intervenções ao nível da prevenção, quer por uma adequada manutenção da ETAL para evitar que as duas linhas fiquem inoperacionais em simultâneo, quer por uma correcta manutenção das instalações de bombagem para evitar que fiquem inactivas nesses períodos críticos.

A potencial alteração da qualidade ambiental, quer a nível do ambiente sonoro quer da qualidade do ar, enquanto factores perceptíveis pela população, não assumirá significado relevante, na medida em que na envolvente da área de estudo já se desenvolvem um conjunto de actividades, como é exemplo o caso da exploração de uma pedreira (a zona da pedreira que está no interior da área de intervenção encontra-se já desactivada) a própria actividade do Ecocentro e a movimentação dos veículos de recolha de resíduos sólidos urbanos, que caracterizam a realidade actual.

De facto, a fase de exploração do Aterro originará impactes negativos no ambiente sonoro, visto tratar-se da instalação de uma nova fonte de ruído como indutora de um acréscimo no ruído residual existente na área de estudo. No entanto, os impactes serão pouco importantes, pouco significativos e de magnitude moderada junto dos receptores sensíveis caracterizados. Refira-se que os principais receptores passíveis de ficarem sujeitos a impactes negativos com origem no funcionamento do Projecto, se encontram igualmente próximos da auto-estrada A21, pelo que apenas na fase de explora-

ção das duas infra-estruturas se poderá identificar com rigor qual a principal fonte de ruído com maior significado no aumento previsível dos níveis sonoros.

De salientar que o facto de se tratar de um Aterro para refugos de resíduos previamente tratados, faz com que haja no Aterro quantidades muito reduzidas de matéria orgânica, o que provoca que na decomposição dos resíduos haja produção de quantidades muito menores de biogás e de águas lixiviantes do que as que são produzidas noutro tipo de aterros.

A eficaz cobertura dos refugos com terras de características apropriadas, no sentido de evitar o contacto daqueles com a atmosfera, a par do sistema de controlo do biogás, também desempenha um importante papel no controlo da qualidade do ar, na fase de exploração do Aterro.

Importa, contudo, referir que, mesmo com uma eficaz exploração do Aterro, existe sempre a libertação inevitável de compostos gasosos odoríferos que, a baixíssimas concentrações, provocam odores desagradáveis. Estes compostos resultam dos processos biológicos de degradação da matéria orgânica presente nos resíduos, embora em reduzidas quantidades, e são inevitavelmente libertados durante o manuseamento dos resíduos, desde a sua chegada ao Aterro até à cobertura após espalhamento e compactação.

Tendo em consideração que os ventos dominantes são de NW e N e que no Inverno praticamente não há libertação de gases odoríferos, o impacte global resultante para a fase de exploração poderá ser considerado um impacte negativo, de âmbito local, de magnitude reduzida, pouco importante, com a expressão temporal do horizonte do projecto, mas relativamente pouco significativo, se forem adoptadas as boas práticas previstas na condução da exploração do Aterro, uma vez que os aglomerados populacionais mais próximos se encontram a cerca de 200 e 600 m respectivamente para Sul e para Este do Aterro.

Registe-se ainda que os impactes negativos que noutros Aterros são provocados pela descarga de águas lixiviantes, aqui não existem, uma vez que as águas residuais tratadas não são lançadas num rio ou numa ribeira mas armazenadas num reservatório, sendo depois utilizadas para outros fins.

Na fase de encerramento do Aterro não foram identificados impactes negativos significativos.

Os **impactes negativos** identificados nesta fase, embora **pouco significativos**, prendem-se com os descritores clima (aumento moderado da temperatura do ar junto ao Aterro devido à reflexão da energia solar nas superfícies intervencionadas), geomorfologia (alteração das formas do terreno que deixarão de ser naturais devida à presença do Aterro selado) e ambiente sonoro (aumento dos níveis de ruído devido às actividades de selagem e recuperação paisagística do Aterro). Os restantes impactes negativos identificados nesta fase classificaram-se como **insignificantes** e prendem-se com:

- Poluição das águas devido a escorrência acidental de águas lixiviantes para fora do Aterro, embora altamente improvável;
- Libertação de odores desagradáveis para o ar por causa do biogás, também pouco provável.

Os impactes positivos muito significativos do Projecto ocorrerão nas fases de exploração (recursos hídricos e sócio-economia) e encerramento (paisagem) e prendem-se com:

- Criação de uma infra-estrutura para deposição dos refugos provenientes das operações de tratamento dos resíduos sólidos urbanos dos resíduos recolhidos nos concelhos de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra - impacte positivo, muito importante e de âmbito regional, com consequências muito positivas ao nível da saúde pública das populações;
- Captação e drenagem das águas lixiviantes da lixeira e tratamento das mesmas na ETAL do Aterro - impacte positivo, muito importante e de âmbito local e regional, que se traduz numa melhoria acentuada da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da envolvente do Aterro;
- Melhoria da qualidade visual da paisagem, devido às actividades de selagem e recuperação paisagística do Aterro.

Os impactes positivos significativos do Projecto foram identificados nos descritores sócio-economia (fases de construção e exploração), ambiente sonoro, flora e vegetação e fauna (fase de encerramento) e prendem-se com:

- A criação de 50 a 100 postos de trabalho na fase de construção (respectivamente nos primeiros três meses e no restante período) - impacte positivo, muito importante, que terá a duração da obra, podendo ser significativo localmente, sobretudo nas freguesias da Malveira, Mafra e São Miguel de Alcainça, no caso do recrutamento da maior parte dos trabalhadores incidir nestas freguesias;
- Incorporação de materiais e equipamentos nacionais - impacte positivo para o comércio, significativo para as actividades comerciais dos fornecedores de materiais;
- A criação de 12 postos de trabalho permanentes na fase de exploração - impacte positivo, importante, que se prolongará durante a vida do Aterro e que poderá ser significativo, sobretudo nas freguesias da Malveira, Mafra e São Miguel de Alcainça, no caso do recrutamento da maior parte dos trabalhadores incidir nestas freguesias;
- Redução dos níveis de ruído devido ao final da actividade do Aterro;
- Plantação e/ou sementeira de novas espécies vegetais durante as actividades de recuperação paisagística do Aterro;

- Criação de novos habitats para a fauna, devido à criação e/ou sementeira de novas espécies de flora e vegetação.

Os restantes **impactes positivos** identificados foram classificados como **pouco significativos**. De entre estes impactes destacam-se:

- A eventual contratação de sub-empreiteiros para a construção do Aterro no concelho de Mafra;
- O aumento da procura de alojamento e estabelecimentos de restauração na envolvente do local da obra.

Em síntese, o EIA considera que o Projecto, embora provoque impactes negativos de âmbito local, alguns dos quais significativos, se destaca, em termos globais, pela positiva, pois contribui para a resolução do problema dos resíduos produzidos na região, sem que para tal a TRATOLIXO, E.I.M. tenha que recorrer a infra-estruturas de concelhos não pertencentes à AMTRES.

Assim, o Aterro, para além de permitir dar destino final adequado, do ponto de vista técnico e ambiental, aos refugos dos resíduos que já foram previamente seleccionados e valorizados, vem ainda contribuir significativamente para a melhoria das condições do local onde vai ser implantado, pois permitirá eliminar os impactes negativos gerados pelas escorrências da actual lixeira existente no local.

O Aterro servirá como complemento das duas outras unidades de gestão de resíduos que irão ser em breve construídas em terrenos contíguos - um ecocentro e uma unidade de digestão anaeróbia.

A proximidade destas instalações conduz a que haja **impactes cumulativos** resultantes da sua construção e exploração que foram identificados no EIA e seguidamente se sintetizam.

No que respeita aos impactes no solo e respectivo uso, as áreas de intervenção do Aterro e da Unidade de Digestão Anaeróbia são contíguas e por isso os impactes da construção das duas unidades podem considerar-se como um todo, sendo contudo pouco significativos ou insignificantes atendendo à ocupação actual do solo.

Relativamente aos impactes da descarga de águas residuais tratadas no meio receptor e às emissões gasosas, bem como aos riscos associados ao biogás, não haverá impactes cumulativos, uma vez que, por um lado, o Aterro não prevê o lançamento de efluentes tratados no meio receptor e, por outro lado, a quantidade de biogás libertado é muito diminuta, dado que a fracção orgânica dos refugos é muito reduzida.

Em termos de ambiente sonoro, os referidos projectos condicionarão, num futuro próximo, um quadro acústico que já se encontra perturbado por variadíssimas fontes de ruído, gerando deste modo impactes cumulativos com os gerados pelo Aterro. O Aterro constitui uma fonte indutora de um acréscimo no ruído residual existente na área de estudo. Contudo, os impactes do ruído gerado pelo Aterro na fase de exploração são pouco importantes, pouco significativos e de magnitude moderada junto dos receptores sensíveis caracterizados, os quais já se encontram próximos da A21, pelo que apenas na fase de exploração das duas infra-estruturas se poderá identificar com rigor qual a principal fonte de ruído com maior significado no aumento previsível dos níveis sonoros.

Em termos paisagísticos, se forem implementados em ambas as unidades os respectivos projectos de integração paisagística não se assistirá a uma degradação da paisagem, pelo que não se farão sentir impactes negativos cumulativos da presença das duas unidades.

A localização e funcionamento do estaleiro do Aterro que ficará situado no interior da área de intervenção não terão impactes cumulativos com os do estaleiro da Unidade de Digestão Anaeróbia (caso este estaleiro venha a ser montado na área de implantação da Unidade de Digestão Anaeróbia), com excepção daqueles relacionados com o movimento de viaturas pesadas de e para o estaleiro.

De facto, é nos impactes sócio-económicos da utilização dos acessos à Unidade de Digestão Anaeróbia e ao Aterro, durante a fase de construção, e do aumento do fluxo de tráfego de veículos pesados com origem e destino na Unidade de Digestão Anaeróbia e no Aterro, durante a fase de exploração, que os impactes cumulativos se farão sentir com mais intensidade.

Considera-se que o acréscimo de tráfego identificado, apesar de ser reduzido, contribuirá para aumentar a percepção da população acerca do tráfego de resíduos na EN-116, e eventualmente na EN-9, o que se traduzirá por um impacte cumulativo relativamente à situação actual, em que se assiste ao tráfego dos veículos de recolha diária de RSU e das suas deslocações para o parque de recolha e estacionamento das viaturas.

9 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Com vista a acautelar eventuais potenciais impactes gerados pela construção e exploração do Aterro, bem como reduzir as consequências dos impactes negativos identificados, o EIA propôs uma série de medidas, a saber:

- **Medidas cautelares** - medidas que visam evitar a ocorrência de impactes causados pela construção e exploração do Aterro. Estas medidas dizem respeito aos cuidados a ter com a utilização dos caminhos de acesso à obra, com as actividades de corte da vegetação, com os

trabalhos de movimentação de terras e com determinadas recomendações para uma gestão ambiental correcta da obra e para a sensibilização dos trabalhadores afectos à mesma;

- **Medidas minimizadoras genéricas** - acções a desenvolver para reduzir os riscos associados à construção do Aterro e as consequências desses riscos. Estas medidas incluem recomendações relativas à vedação da obra a estranhos, à sinalização dos locais da obra, à restrição das intervenções à área mínima necessária, à manutenção das máquinas e equipamentos a utilizar em obra, entre outras;
- **Medidas minimizadoras específicas** - medidas recomendadas para minimizar os impactes identificados sobre determinadas vertentes do ambiente (ruído, qualidade da água, qualidade do ar, etc.). Estas medidas consistem numa série de restrições a cumprir durante a construção e exploração do Aterro, como, por exemplo, adoptar práticas correctas de manuseamento de produtos no estaleiro, realizar as actividades mais barulhentas durante o dia, molhar os caminhos de terra batida para que a circulação dos camiões não levante poeira, arrumar todos os materiais cuidadosamente para não estragar a paisagem e manter a população local informada acerca das actividades previstas para o Aterro.

No âmbito das **medidas cautelares e minimizadoras genéricas propostas** destacam-se:

- A necessidade de proceder à recuperação dos caminhos afectados pela passagem da maquinaria e veículos e de áreas afectas às construções provisórias e parques de materiais, assim como a remoção de todas as construções provisórias após conclusão das obras;
- A delimitação das acções de desmatação e de decapagem às zonas indispensáveis para a implantação do Aterro;
- A recomendação da utilização dos materiais provenientes das escavações a efectuar como material de aterro, sempre que possível e que os materiais tenham características geotécnicas adequadas, evitando a necessidade de recurso a locais de empréstimo de materiais para as intervenções preconizadas;
- A adopção de uma política activa de prevenção de acidentes nas actividades de construção e o acompanhamento ambiental da obra;
- A interdição do acesso de terceiros ao local da obra para redução do risco de acidentes;
- A manutenção periódica das máquinas e veículos afectos à obra em condições adequadas de funcionamento, minimizando as emissões gasosas para a atmosfera e os riscos de contaminação de solos e águas pela perda de óleos e outros hidrocarbonetos;
- A recuperação dos caminhos afectados pela passagem da maquinaria e veículos e da área afecta às construções provisórias e parques de materiais.

Os impactes que se farão sentir na fase de construção do Aterro, com a instalação e operação do estaleiro, com a movimentação de máquinas e veículos e com a movimentação de terras, para além de muito localizados, serão minimizados/evitados se forem respeitadas as **medidas de minimização específicas propostas**, das quais se salientam algumas seguidamente.

Assim, **na fase de construção**, para atenuar a degradação da qualidade física das águas superficiais associada aos movimentos de terras recomenda-se:

- a aspersão com água das principais vias de circulação não pavimentadas, em dias secos e ventosos;
- a cobertura com oleados das caixas abertas das viaturas de transporte de terras;
- a selecção de caminhos preferenciais de circulação das viaturas tão afastados quanto possível das linhas de água.

Para minimizar a degradação da qualidade química das águas superficiais associada à circulação e parqueamento de viaturas afectas às actividades de construção recomenda-se:

- a selecção de caminhos preferenciais de circulação das viaturas tão afastados quanto possível das linhas de água;
- a definição e implementação de um adequado programa de manutenção regular das viaturas;
- a previsão dum sistema eficaz para recolha dos óleos usados e seu encaminhamento para destino final adequado;
- o parqueamento das viaturas em local pavimentado e com boa drenagem.

No âmbito dos restantes descritores recomenda-se, entre outras medidas, que:

- a inclinação dos taludes de escavação e aterro tenha em conta o conhecimento das características geotécnicas das formações ocorrentes, nomeadamente, as suas propriedades mecânicas (deformabilidade e resistência) e hidráulicas, com vista a reduzir a instabilidade dos terrenos aterrados e escavados;
- os trabalhos sejam efectuados preferencialmente durante a estação seca, de forma a reduzir ao máximo a escorrência superficial das águas pluviais capazes de provocar ravinamentos nos taludes expostos e/ou escorregamento de materiais, limitando também desta forma a erosão hídrica;
- nos locais onde ocorrer a compactação dos solos, provocada pela abertura de acessos temporários (para serventia das obras) e pela circulação de maquinaria, se proceda à sua descompactação adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação;

- em estreita articulação com a fiscalização da obra, seja efectuado o acompanhamento ambiental da execução do projecto, com especial atenção na impermeabilização da base do Aterro e na execução da rede de drenagem pluvial, para que as substâncias arrastadas pelas águas da precipitação sobre as superfícies sejam encaminhadas devidamente para a rede de colectores com vista ao seu destino final, protegendo assim os solos e o meio geológico da contaminação por infiltração. Por vezes, a deficiente execução dos projectos pode colocar em risco o cumprimento dos objectivos gerais e específicos para os quais os projectos foram concebidos e criteriosamente elaborados. Contudo, o Acompanhamento Ambiental e as medidas de Gestão Ambiental contempladas no Caderno de Encargos da obra impedirão que tal aconteça;
- seja feita a aspersão das áreas sujeitas a maior movimentação de terras, em especial no período de estiagem, no sentido de reduzir a quantidade de partículas em suspensão no ar;
- sejam tidos cuidados especiais no transporte de materiais susceptíveis de originar poeiras, devendo o mesmo ser efectuado em camiões fechados;
- seja efectuada a cobertura dos depósitos de terras para evitar o seu arrastamento por acção dos agentes erosivos;
- o tráfego de viaturas pesadas seja efectuado em trajectos que evitem ao máximo o incómodo para as populações, ou seja, as viaturas devem, de preferência, passar fora das localidades;
- o trajecto das viaturas pesadas no centro das localidades, caso seja inevitável, seja o mais curto possível e efectuado a velocidade reduzida ao máximo, com o intuito de diminuir as emissões sonoras e vibrações destes veículos;
- os trabalhadores que se encontrarem expostos a níveis de intensidade sonora elevados sejam obrigados a usar protecção específica para o efeito;
- as actividades de construção, com especial atenção para as operações mais ruidosas, sejam restringidas aos dias úteis, no período diurno (7h - 18h);
- seja implementado o Projecto de Integração Paisagística do Aterro, tendo como principais objectivos o tratamento visual do Aterro que visa, por um lado não permitir que existam frentes muito expostas aos observadores, por outro lado o tratamento biológico dos taludes externos do Aterro. O tipo de intervenção proposto é uma medida essencial para a minimização das perturbações visuais, através do aumento da capacidade de absorção visual do espaço envolvente à infra-estrutura. Devido aos elevados volumes de terra movimentados, considera-se que esta medida não anula, mas reduz, os impactes visuais sentidos na fase de exploração, para os observadores locais;
- seja efectuada a divulgação, às populações, dos benefícios e dos potenciais riscos da exploração do Aterro, de forma a reduzirem-se os impactes negativos devidos à percepção de

perigosidade da criação do Aterro, dada a carga negativa que a própria designação do Aterro encerra;

- sejam criadas áreas de segurança com acessos interditos, limitando-se os locais das obras com vista a reduzir o risco de acidente pela aproximação de pessoas a esses locais;
- se proceda ao acompanhamento arqueológico integral de todas acções que envolvam mobilização de solo ou escavação no subsolo.

As medidas preconizadas na fase de exploração estão relacionadas com a garantia de adequados procedimentos de gestão do Aterro, designadamente quanto à admissão dos resíduos, ao controlo de assentamentos, ao controlo do nível e qualidade das águas lixiviantes, bem como à manutenção do sistema de drenagem e tratamento das águas lixiviantes, tendo presentes as disposições legais nesta matéria.

De entre as medidas propostas destacam-se:

- A renaturalização da superfície do Aterro através de cobertura vegetal, quando o Aterro atingir a cota final de exploração, restituindo ao local uma parte das condições anteriores à intervenção, conforme se encontra descrito no Projecto;
- A verificação do funcionamento do sistema de drenagem de águas lixiviantes de forma a identificar atempadamente eventuais rupturas;
- Os veículos a utilizar nas diversas operações de exploração do Aterro deverão estar de acordo com os requisitos legais estabelecidos no Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior;
- A barreira acústica existente deverá ser alvo de manutenção regular, a fim de manter a sua eficácia ao nível da absorção sonora;
- A circulação dos veículos de transporte dos refugos, quer no interior do perímetro de exploração do Projecto, quer na própria Estrada Municipal da Abrunheira, deverá realizar-se em velocidade reduzida, com o intuito de diminuir as emissões sonoras e vibrações destes veículos;
- A exploração do Aterro deverá ser enquadrada em campanhas de sensibilização escolar, suportadas por um programa de divulgação do processo de tratamento e deposição de resíduos, com distribuição de folhetos explicativos, e também em suporte audiovisual, pelas escolas e integrando visitas ao Aterro nos programas escolares, sensibilizando para o efeito os professores e população escolar. Esta atitude de divulgação e sensibilização acabará também por atingir outros estratos da população, como os pais dos alunos, devendo-se prever

também visitas organizadas para a população em geral, em articulação com as juntas de freguesia do concelho;

- As acções de sensibilização da população contribuirão para manter esclarecida a população das localidades vizinhas, especialmente as populações dos lugares de Abrunheira, Alcainça e Malveira, mais próximas do Aterro. Este aspecto contribuirá para aumentar a percepção da população para a importância do tratamento adequado dos resíduos e da preservação da qualidade ambiental do meio em que se inserem e, deste modo, de forma participativa, intervir na protecção do ambiente.

10 - ANÁLISE DE RISCO E MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

O EIA desenvolveu também um capítulo relativo à identificação e análise dos riscos ambientais associados ao Projecto e à apresentação das medidas previstas para prevenção, controlo e minimização dos riscos identificados. Da análise efectuada concluiu-se que os riscos associados à construção e exploração do Aterro foram todos previstos no Projecto que para a sua minimização propõe diversas medidas de segurança, tanto ao nível do próprio Projecto, como em obra ou na fase de exploração.

De acordo com as informações tratadas e analisadas no EIA, considerou-se necessário promover um acompanhamento arqueológico da obra aquando das intervenções que promovam movimentações de terras.

Justificou-se, também, para além da monitorização proposta no âmbito do sistema de controlo ambiental do Aterro previsto no Projecto, a concretização de Planos de Monitorização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, durante as **fases de construção e exploração** do Aterro e de um Plano de Acompanhamento Ambiental, **em obra**, quer para garantir a correcta execução/implementação das medidas de minimização propostas, quer para resolver eventuais situações imprevistas que possam ocorrer durante os trabalhos.