

ÍNDICE

	pág.
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	1
3. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO.....	2
4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO.....	2
5. ANÁLISE ESPECÍFICA.....	10
5.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	10
5.1.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TECTÓNICA.....	10
5.1.2. SOLOS.....	11
5.1.3. FLORA E FAUNA.....	12
5.1.4. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	12
5.1.5. USO DO SOLO.....	14
5.1.6. PAISAGEM.....	14
5.1.7. SÓCIO-ECONOMIA.....	15
5.1.8. RESÍDUOS.....	16
5.1.9. PATRIMÓNIO.....	18
5.1.10. HIDROGEOLOGIA, HIDROLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA.....	19
5.1.11. AMBIENTE SONORO.....	21
5.1.12. QUALIDADE DO AR.....	22
5.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	22
5.2.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TECTÓNICA.....	22
5.2.2. SOLOS.....	23
5.2.3. FLORA E FAUNA.....	24
5.2.4. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	25
5.2.5. USO DO SOLO.....	26
5.2.6. PAISAGEM.....	26
5.2.7. SÓCIO-ECONOMIA.....	27
5.2.8. RESÍDUOS.....	27
5.2.9. ARQUEOLOGIA.....	29
5.2.10. HIDROGEOLOGIA, HIDROLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA.....	29
5.2.11. AMBIENTE SONORO.....	33
5.2.12. QUALIDADE DO AR.....	33
5.2.13. IMPACTES CUMULATIVOS.....	34
6. CONCLUSÃO.....	37
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	39

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacte Ambiental do “Projecto de Recuperação da Antiga Área Mineira do Lousal” é enquadrado nos termos do Decreto-Lei n.º 198-A/2001, de 6 de Julho, que estabelece o regime jurídico da concessão do exercício da actividade de recuperação ambiental das áreas mineiras degradadas, o proponente do Projecto é a EDM, concessionária do exercício da actividade de recuperação de antigas áreas mineiras. A EDM tem como objectivo levar a efeito a recuperação ambiental de um conjunto de locais em que se verificaram trabalhos mineiros, como é o caso da Antiga Área Mineira do Lousal.

No que se refere à metodologia utilizada para a elaboração e discussão do parecer, o qual contém as questões mais significativas que decorreram da presente avaliação, esta contemplou a análise do EIA, a análise do aditamento ao EIA, os pareceres internos da CCDR-Alentejo, nomeadamente da Direcção de Serviços de Gestão Ambiental, no âmbito das competências das Divisões de Avaliação Ambiental, do Licenciamento e do Domínio Hídrico, Direcção de Serviços de Monitorização e consulta à Direcção de Serviços do Ordenamento do Território, bem como a realização de uma visita de conhecimento do local.

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

A recuperação ambiental da antiga área mineira do Lousal enquadra-se no reconhecimento do Governo Português da existência de um passivo ambiental muito significativo, que determinou que o processo de recuperação ambiental das áreas mineiras degradadas, no geral desencadeasse uma iniciativa legislativa no sentido de encontrar meios adequados à reposição do equilíbrio ambiental.

O Projecto de Recuperação Ambiental da Antiga Área Mineira do Lousal justifica-se pela necessidade de sanear e recuperar uma área marcadamente vulnerabilizada pelas acções decorrentes de décadas de laboração mineira, visando a valorização ambiental da área degradada, minimizando os factores de risco que constituem ameaças para a saúde pública e para o ambiente e reabilitando a envolvente em termos paisagísticos. O Projecto preconiza uma solução de recuperação ambiental passiva, por ser a que melhor se adequa aos interesses de desenvolvimento turístico definidos no programa RELOUSAL e de desenvolvimento económico, visto apresentar um baixo custo operativo, aliado a uma plena integração no meio. Pretende, ainda, dar cumprimento aos requisitos de qualidade ambiental na Antiga Área Mineira do Lousal, nomeadamente os de:

- Recolher e tratar adequadamente os efluentes e reabilitar hidrológico-ambientalmente a envolvente mineira;
- Elevar a capacidade de uso dos solos;
- Dinamizar a economia do Lousal e promover o emprego através dos projectos associados;

- Contribuir para o saneamento ambiental;
- Contribuir para a sustentabilidade local – sabendo esta zona do Alentejo como de elevado despovoamento.

Constata-se, pois que os objectivos referidos vão ao encontro do definido no Art.º 3 do Decreto-Lei n.º 198-A/2001, de 6 de Julho, onde se define que “a recuperação das áreas mineiras degradadas visa a valorização ambiental, cultural e económica, garantindo a defesa do interesse público e a preservação do património ambiental”.

3. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

As Minas do Lousal localizam-se no distrito de Setúbal, no concelho de Grândola e na freguesia de Azinheira dos Barros, junto à povoação de Lousal.

O concelho de Grândola tem uma área de 814 km², estendendo a sua costa desde a península de Tróia até Melides, ao longo de 45 km, estando integrado na Região de Turismo da Costa Azul. O concelho é limitado a SW pela Serra de Grândola e a E pelo rio Sado.

4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

A natureza agressiva dos trabalhos mineiros e de transformação do mineral, resultantes da exploração das Minas do Lousal desde meados do século XIX até ao seu encerramento em 1988, deu origem a vários pontos críticos passíveis de recuperação, designadamente, o sector da corta da mina, a estrada de pirite, o terminal de carga ferroviário e a rede hídrica fluvial.

O Projecto de Recuperação Ambiental da Antiga Área Mineira do Lousal procura concertar objectivos de recuperação e de eliminação dos riscos existentes com factores de ordem ambiental, económica e cultural.

A metodologia da solução preconizada considera a recuperação ambiental da antiga área mineira segundo uma lógica de reabilitação passiva, estruturada em quatro fases de trabalho, antecedidas por uma fase de trabalhos preparatórios.

Na fase de trabalhos preparatórios, as acções a desenvolver centram-se em dois sectores: zona da corta e edifício de trituração. Na zona da corta estão previstas acções de acondicionamento de caminhos de acesso, demolição de estruturas e infra-estruturas abusivas e de limpeza de resíduos. Na zona do edifício de trituração prevê-se a demolição da estrutura do telheiro, junto ao edifício de selecção do minério, a demolição das paredes exteriores da oficina de apoio e a demolição da ponte de ligação entre o edifício de trituração e o poço n.º 1.

Na primeira fase dos trabalhos estão preconizadas acções relacionadas com o confinamento de materiais piríticos removidos nas obras a efectuar, trabalhos associados à recolha e drenagem de águas pluviais e de lixiviados e à construção do sistema de tratamento destas águas, respectivamente um pantanal piloto. Nesta fase associam-se, ainda, as actividades relacionadas com a segurança da área de intervenção, nomeadamente, a vedação e a sinalização das zonas mais críticas, bem como os trabalhos de reperfilamento.

Na segunda fase dos trabalhos estão previstas as seguintes acções: encerramento de poços, rampas e galerias de acesso às frentes de trabalho subterrâneo; construção de canais de recolha de lixiviados e de arejamento; construção de uma bacia de homogeneização-concentração-evaporação a partir da conversão da antiga barragem de águas ácidas, e vedação do perímetro dessa bacia; melhoria da capacidade de retenção da bacia este da corta; regularização e impermeabilização da plataforma de carga da estação de caminho-de-ferro (depósito pirítico).

Na terceira fase dos trabalhos está projectada a construção de valas perimetrais de águas limpas e de um pantanal de ribeira composto por 11 compartimentos, imediatamente a jusante do pantanal piloto, destinado ao tratamento passivo da área a montante da ribeira de Corona; vedação e sinalização do pantanal.

Na quarta fase dos trabalhos está prevista a construção de um pantanal de ribeira construído numa sequência de depressões, a revegetação e o acondicionamento da envolvente com incidência na morfologia superficial e a implantação de um Programa de Vigilância e de Controlo Hídrico e Ambiental.

1 - Redes de Drenagem

i. Rede de drenagem de águas residuais domésticas

Foram projectadas duas condutas de drenagem de águas residuais, destinadas a unir as duas actuais saídas de águas residuais, na cabeceira do pantanal piloto, para drenar as antigas habitações que serviram de apoio à mina. As águas residuais domésticas serão encaminhadas para a Estação de Tratamento, já existente por colectores gravíticos em PVC DN 200, sendo o tratamento efectuado através de leitos de macrófitas.

ii. Rede de drenagem de águas pluviais

De modo a evitar um aumento considerável do caudal sujeito a tratamento, prevê-se a construção de uma rede de águas pluviais, de modo a desviá-las para as linhas de água.

Prevê-se a construção de valas perimetrais de recolha de águas pluviais em redor da área mineira de Lousal, estando previstas bacias de drenagem, uma delas em redor da depressão a montante da estrada de pirite, duas junto dos pantanais de macrófitas, outra localizada na estrada que circunda a

mina por sul e outra a norte das lagoas ácidas. As bacias recolhem e drenam as águas de drenagem e as pluviais e conduzem-nas à ribeira de Corona.

iii. Rede de drenagem de águas lixiviadas

As águas lixiviadas são a principal preocupação ambiental das Minas, uma vez que apresentam um pH extremamente baixo, derivado da existência das escórias de pirite nas zonas a serem drenadas.

A principal zona contaminada é a estrada de ligação entre a mina e o caminho-de-ferro, alcunhada de estrada da pirite e a zona do caminho-de-ferro. Para a drenagem destas zonas prevê-se a construção de uma valeta, sendo utilizadas manilhas em meia cana de betão não revestido.

Prevê-se também o encaminhamento das linhas de água afluentes para a barragem de equalização, a construir a montante das macrófitas, utilizando-se manilhas de betão revestido em meia cana.

Com o revestimento do fundo destas linhas de água pretende-se evitar o arrastar de sedimentos, que iriam depositar-se no fundo da lagoa e provocar uma diminuição efectiva do volume de equalização.

A rede pluvial a sul dos leitos de macrófitas, poderá servir como bacia de recepção do *by-pass* da ETAR, em caso de necessidade.

iv. Rede de drenagem de águas ácidas

As águas ácidas, retidas sazonalmente na lagoa das águas ácidas, resultam das águas pluviais que caem sobre aquela zona de escombreira e que, em contacto com os materiais rochosos nela existentes, arrastam elementos químicos que lhes conferem um pH muito baixo.

Para a drenagem destas águas prevê-se a construção de uma rede colectora, desde a lagoa das águas ácidas até à entrada do pantanal construído.

2 - Órgãos de tratamento

i. Pantanaís

O tratamento das águas ácidas produzidas nas Minas do Lousal consiste na utilização de processos biológicos, a desenvolver em pantanaís. Trata-se de um sistema de tratamento passivo, que prescinde da introdução contínua de reagentes e aproveita os processos biológicos e químicos que ocorrem espontaneamente, mesmo neste tipo de ocorrências mineiras, para o tratamento da água.

O tratamento destas águas ácidas contaminadas ocorrerá em dois tipos de pantanaís: os pantanaís aeróbios construídos e os pantanaís de ribeira.

Pantanal aeróbio construído

Este tipo de pantanal consiste numa série de compartimentos, nos quais se faz circular o efluente a tratar, em regime muito lento e laminar, favorecendo-se a elevação do pH e a deposição e fixação dos metais pesados dissolvidos, através de plantas lacustres nas quais se desenvolvem certas

bactérias e microorganismos que provocam a precipitação dos metais pesados sob a forma de óxidos e hidróxidos. Será construído na linha de água que actualmente drena os lixiviados produzidos na plataforma de carga e na estrada de pirite e será onde ocorrem as maiores reduções de concentração de metais e a neutralização do pH.

O desenho de um pantanal aconselha a construção, numa etapa prévia, de compartimentos piloto de dimensões médias, que permitam estabelecer o tipo de espécies vegetais mais adequadas, a composição do substrato, a necessidade (ou não) de impermeabilização, a eficácia e a dimensão do futuro pantanal para o tratamento, etc.

Assim, os trabalhos de implantação do tratamento passivo desenhado serão realizados em duas fases principais:

- Numa primeira fase constroem-se os dois compartimentos iniciais do pantanal (na cabeceira), com possibilidade de alimentação independente das águas ácidas, na cabeceira de cada um;
- Na segunda fase completa-se toda a construção do pantanal, o que inclui um total de 13 compartimentos (incluindo os dois compartimentos piloto).

Por não existirem procedimentos standartizados de engenharia para calcular com exactidão a área de um pantanal, verifica-se a necessidade de construir compartimentos piloto, previamente, com o objectivo de analisar o substrato, a densidade e as espécies a implantar, as exigências de caudal, etc., dados necessários para realizar o desenho e o dimensionamento correcto.

Prevê-se que, após um ano de experimentação, se possa desenhar e construir novos compartimentos em funcionamento, neste caso, em série.

O primeiro compartimento do pantanal piloto será impermeabilizado, através da utilização de geomembrana PEAD, assente sobre geotextil; sobre a primeira, colocar-se-á um leito filtrante de gravilha e, sobre este, um substrato de terra vegetal, turfa, composto ou material orgânico de origem animal ou vegetal. Neste primeiro compartimento plantar-se-ão macrófitas enraizantes no substrato orgânico de fundo, distribuídas de forma homogénea em toda a superfície.

O segundo compartimento será também impermeabilizado com membrana PEAD, assente sobre geotextil, mas, no entanto, não será necessária a camada filtrante nem o substrato orgânico, já que este será constituído por macrófitas flutuantes.

O pantanal final inclui um total de 13 compartimentos, incluindo os dois compartimentos piloto, cujas dimensões, com desenho igual ao dos compartimentos piloto, se acomodam na morfologia da linha de água.

Pantanal de ribeira

Será construído na ribeira de Corona, imediatamente a jusante da descarga do pantanal aeróbio construído, e constitui um tratamento secundário de segurança, com o objectivo de garantir condições estáveis e adequadas ao tratamento primário de neutralização. Este tipo de pantanal tem como finalidade actuar como medida complementar a um processo de tratamento passivo, cujo efluente final pode apresentar ainda alguma acidez e carga em iões metálicos. Trata-se, neste caso, de um tratamento de baixa intensidade que incrementa o poder auto-depurador dos cursos de água que recebem águas não totalmente tratadas. O seu objectivo é minimizar o impacto de um efluente durante a época das chuvas, quando o tratamento passivo primário aplicado não é suficiente.

O pantanal de ribeira consistirá, basicamente, numa sequência de depressões, não seladas com geomembrana mas apenas limitadas com gabiões de rocha ou troncos de árvores que formam pequenos diques, e na plantação de macrófitas, em certos sectores do leito, tratando-se de actuações que não se estendem além do leito menor da linha de água. Os troços correspondentes às depressões são quase horizontais, com lâmina de água represada de profundidade não superior a 1,20 m, e serão separados por pequenas cascatas formadas pelos diques de rocha ou de troncos. No extremo de cada compartimento realizar-se-á uma sementeira inicial de macrófitas, que se pretende que venham a colonizar de forma espontânea na linha de água.

O bloco de lagoas de macrófitas proposto para a margem esquerda da ribeira de Corona, apresentado no EIA, levantou algumas questões, nomeadamente que poderia não ser justificável face aos potenciais caudais a tratar e às características globais do projecto RELOUSAL, solicitando-se mesmo que fossem propostas alternativas a esta situação. O Aditamento ao EIA responde a esta questão, como se apresenta em seguida.

O Estudo Hidrológico e Hidrogeológico-Mineiro da Antiga Área Mineira do Lousal, estudo prévio e director do Projecto de Recuperação Ambiental, teve como objectivo, entre outros, determinar as soluções óptimas para o tratamento de efluentes e apresentar uma proposta de actuação para a reabilitação hidrológico-ambiental da envolvente mineira, com base em critérios de viabilidade técnica e económica, com definição das características e do custo aproximado das obras requeridas.

Neste âmbito, foram estudadas três alternativas de tratamento das águas ácidas, tendo-se privilegiado o tratamento passivo por este responder melhor aos interesses de desenvolvimento turístico pensado para esta área, aliado a um tratamento de baixo custo operativo e de plena integração no meio.

Consideram-se, assim, não só as questões técnicas, designadamente de eficiência ambiental, mas também as de natureza económica, sobretudo no que respeita à operação do sistema. Esta atenção teve como base garantir que o sistema possa funcionar no futuro sem problemas económicos, que muitas vezes, comprometem as melhores intenções.

Na escolha da alternativa apresentada no Projecto foi devidamente considerada a permanente existência de caudal, ainda que com flutuações qualitativas e quantitativas, dado ser esta condição essencial à manutenção do pantanal e, consequentemente, do tratamento passivo preconizado.

No âmbito do Estudo Hidrológico e Hidrogeológico-Mineiro da Antiga Área Mineira do Lousal procedeu-se à amostragem de diversos pontos de água em quatro distintas alturas do ano hidrológico 2004/05: Outubro, Janeiro, Abril e Julho. Do conjunto dos seis pontos de controlo localizados nos afluentes à linha de água da margem esquerda da ribeira de Corona, onde se pretende que venha a ser construído o bloco de lagoas de macrófitas, observou-se, em quatro deles, ausência de caudal em Outubro de 2004; um destes pontos registou também ausência de escoamento superficial em Julho de 2004. Para esta situação contribuiu a excepcionalidade do ano hidrológico 2004/05, que registou uma seca generalizada em todo o território de Portugal Continental. Adicionalmente, a ETAR do Lousal entrou em funcionamento em 2005 e os efluentes domésticos da bacia norte da povoação das Minas do Lousal, anteriormente dispersos por diversas descargas de águas residuais (a maioria no solo através de fossas sépticas), foram concentrados num único ponto com drenagem para a linha de água em questão, passando a constituir uma origem de caudal permanente. Este caudal deverá apresentar as flutuações normais, em termos quantitativos e qualitativos, de qualquer origem de água residual doméstica de um pequeno a médio aglomerado populacional; contudo, não é previsível que seja nulo. Inclusivamente, é expectável que os volumes afluentes à ETAR venham progressivamente a sofrer um ligeiro aumento em consequência do acréscimo de visitantes às Minas do Lousal, como resultado do desenvolvimento do projecto de promoção turística RELOUSAL.

Além destes factos, as águas ácidas originadas na zona da corta da mina serão retidas na barragem da bacia este da corta, preconizada a jusante. No caso de se verificar uma situação de emergência ambiental, nomeadamente a ocorrência de condições pluviométricas extremas com possíveis transbordos, o bloco de lagoas de macrófitas, a instalar na margem esquerda da ribeira de Corona, funcionará como uma espécie de “bacia de retenção”, uma vez que as águas serão para lá encaminhadas.

Em Aditamento, é apresentado o “projecto” de ETAR a implementar na margem esquerda da ribeira de Corona, bem como um “projecto dedicado” de requalificação ambiental da linha de água, no troço a montante da confluência com a ribeira de Corona.

ii. Canal de Arejamento

O canal de arejamento une o canal de recolha de lixiviados, produzidos no depósito pirítico da plataforma de carga, com a bacia de homogeneização-concentração-evaporação, a montante do pantanal construído, e tem como objectivo promover a entrada de oxigénio na massa líquida, de forma a melhorar os processos de oxidação que conduzirão à formação de precipitados de óxidos e

hidróxidos metálicos e à melhoria do pH do efluente. O arejamento da massa de água é obtido à custa de quedas de água, que se criam, aproveitando a forte inclinação do terreno.

iii. Bacia de homogeneização-concentração-evaporação

Nesta bacia pretende-se que ocorra a sedimentação de precipitados metálicos (formados durante o trajecto dos lixiviados ácidos ou arrastados pela precipitação), a evaporação da maior quantidade de água possível e a homogeneização e a regulação do caudal a tratar, garantindo a continuidade do afluente em alturas de estiagem e alguma capacidade de acomodação de águas contaminadas em alturas de maior pluviosidade, razão pela qual porque é colocada à cabeça do pantanal construído.

A bacia de homogeneização-concentração-evaporação, para além de ser utilizada no tratamento das águas ácidas, irá proteger o dique e as células de cementação de interesse arqueológico-mineiro.

3 – Recuperação ambiental e paisagística

Dentro do conjunto de medidas e acções delineadas com o intuito de reconverter a paisagem actualmente existente nas Minas do Lousal, revitalizando-a, destaca-se a integração e a recuperação paisagística de determinados pontos localizados na área de intervenção:

- A superfície final do aterro construído para confinamento dos materiais de pirite removidos no decorrer das obras a efectuar;
- A pilha de estéreis a leste do Lousal;
- O talude de jusante da barragem da bacia este da corta;
- A zona a jusante do canal de recolha de lixiviados construído no bordo do depósito de pirites existente na antiga estação de caminho-de-ferro;
- Em redor da boca-mina existente na ribeira de Corona.

A intervenção proposta pretende conciliar a necessidade de revitalizar o espaço afectado, minimizando os impactes visuais e ambientais da área de intervenção, através de manutenção, sempre que possível, das características da paisagem envolvente.

No âmbito da recuperação ambiental e paisagística, foi apresentado, em Aditamento, um Plano de Plantação e Sementeira.

A utilização de sementeiras e plantações, para além permitir a estabilização das áreas tratadas, permite atingir uma correcta integração das zonas a revegetar na área de intervenção.

O estabelecimento da vegetação será efectuado, na sua maioria, recorrendo à hidrosementeira. Os lotes de sementes utilizados são constituídos por espécies arbustivas e herbáceas pioneiras, que actuam de um modo escalonado sobre o terreno.

Propõe-se uma sementeira herbáceo-arbustiva, de modo a promover alguma diversidade ecológica e estética, e a plantação de árvores, arbustos e trepadeiras nalgumas situações em que se pretenda um efeito funcional ou visual mais rápido e controlado da vegetação.

A época de instalação deverá permitir a melhor instalação das herbáceas pioneiras para estabilizar o solo e evitar o lixiviamento de sementes. Deverá, também, evitar a morte prematura devido ao estio. Segundo o quadro de precipitação da região, considera-se que a época óptima deverá ser Setembro-Novembro.

4 - Alternativas ao Projecto

Foram consideradas três alternativas ao Projecto de Recuperação da Área Mineira do Lousal.

A primeira alternativa pondera a conservação da zona no seu estado actual, embora com alterações pontuais e pouco significativas, de forma a manter uma imagem fidedigna da área mineira.

O investimento seria mínimo, reflectindo-se numa reabilitação e num acondicionamento pouco profundo; manter-se-ia, no entanto, o interesse arqueológico-mineiro-ambiental da envolvente, ainda que sem o potenciar.

A intervenção processar-se-ia com base numa actuação direccionada para a limpeza de acessos e de resíduos existentes na envolvente, para a manutenção do uso de pistas e caminhos, para a vedação de sectores de risco de acidente e para a implementação de sinalética explicativa mineira e geológico-hidrológico-ambiental.

Na segunda alternativa foram ponderados o acondicionamento e a reabilitação passiva da zona, mediante acções de saneamento, restauração e reabilitação de superfícies alteradas, bem como o tratamento de efluentes ácidos através de métodos passivos.

Comparativamente com a primeira alternativa, esta apresenta um maior investimento ambiental, traduzido em actuações direccionadas para: a inventariação, limpeza e reabilitação do património arqueológico-mineiro existente; a demolição de estruturas perigosas; a limpeza de resíduos dispersos pela envolvente; a instalação de sinalética explicativa; o acondicionamento de pistas e caminhos existentes; o encerramento, a vedação e a sinalização das escavações a céu aberto; a construção de valas de drenagem de águas, de cascatas e de bacias de concentração-evaporação; a construção de zonas húmidas de tratamento passivo; a remoção e o acondicionamento de solos contaminados e, por último, a implementação de uma Programa de Vigilância e Controlo Hídrico e Ambiental.

Na terceira alternativa foi preconizada uma solução semelhante à anterior, mas visando o acondicionamento e a reabilitação activa da zona, através do tratamento de águas e afluentes ácidos, mediante o recurso a substâncias neutralizantes.

Comparativamente com a anterior, esta alternativa apresentaria custos de implementação e manutenção mais elevados, bem como efeitos paralelos decorrentes da produção de lamas e flocos, ainda que requeresse uma menor superfície de implementação.

Da apreciação do exposto, o Estudo apresentado seleccionou a segunda alternativa, tendo esta servido de base para a concepção do projecto.

Atendendo a que a mina do Lousal tem uma série de depósitos piríticos dispersos por toda a área mineira, uma corta, uma barragem e grande parte das frentes de trabalho subterrâneo inundadas, expostas ao ar e a variações dos níveis de água, o tipo de solução passará por uma intervenção correctiva. A escolha de um tipo de tratamento activo ou passivo baseou-se, fundamentalmente, em questões ambientais e económico-financeiras, uma vez que existe área disponível para implantação de qualquer um dos tipos de tratamento.

5. ANÁLISE ESPECÍFICA

Os factores ambientais analisados no estudo apresentado foram os seguintes: Geologia, Geomorfologia e Tectónica; Solos; Flora e Fauna; Ordenamento do Território; Uso do Solo; Paisagem; Sócio-economia; Resíduos; Património; Hidrogeologia, Hidrologia e Qualidade da Água; Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar.

5.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

5.1.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TECTÓNICA

As jazidas de Lousal fazem parte do grupo de jazidas vulcano-sedimentar de sulfuretos polimetálicos em que predomina a pirite, e compõem a Faixa Piritosa Portuguesa, onde ocorre uma das mais importantes províncias metalogénicas.

A jazida de Lousal era constituída por 18 massas distintas, sendo que os principais minerais são: a pirite, a calcopirite, a galena e a blenda.

Relativamente à tectónica, é de referir que o anticlinal do Lousal é constituído por três anticlinais descontínuos devido a falhas instaladas. Do conjunto de acidentes tectónicos representados na região, destacam-se a falha de Grândola e a falha de Messejana.

As formações paleozóicas, onde se encontram as Minas de Lousal, caracterizam a peneplanície do Baixo Alentejo. As altitudes variam entre os 50 e os 100 metros e o relevo é pouco acentuado, havendo a assinalar alguns encaixes mais pronunciados nas ribeiras de Corona e de Espinhaço de Cão.

Os declives da região em estudo são bastante suaves, sendo esta região dominada por zonas com declives compreendidos entre os 0 e os 4 %.

No local, há a destacar a zona de corta e os aterros que apresentam pendentes elevadas, por vezes com taludes instáveis. A corta, resultante da exploração do minério estéril para material de enchimento da mina, corresponde a uma grande cavidade que se encontra inundada na sua parte mais baixa. Os aterros compreendem o modelado artificial com maior altimetria.

Relativamente à geodinâmica externa, localmente, pode observar-se desmoronamentos de terras associados a alguns taludes instáveis.

5.1.2. SOLOS

Os solos dominantes na área em estudo caracterizam-se por Litossolos, Solos Esqueléticos de Xistos ou Grauvaques, Solos Mediterrâneos Pardos de Xistos ou Grauvaques e Complexos de Litossolos.

As explorações mineiras constituem uma fonte importante de contaminação dos solos, essencialmente devido à mobilização de substâncias inorgânicas e de metais pesados.

Através de um estudo realizado pela Universidade de Aveiro (2000) sobre o controlo ambiental da área mineira de Lousal, foi possível analisar a contaminação dos solos afectados.

Este estudo concluiu que existe sobreposição em determinadas zonas de elevados teores de Ferro, Cobre, Chumbo, Zinco, Cádmio, Bismuto, Antimónio, Molibdénio, Arsénio, Talio, Mercúrio e Enxofre, este último na zona de acumulação de minério, junto ao caminho-de-ferro e na zona de escombreyras, junto ao antigo poço de extracção. É ainda de referir a sobreposição das zonas de elevados teores de Chumbo, Molibdénio e Arsénio na zona do chapéu de ferro, e mobilidade relativa de Antimónio e Mercúrio na zona de escombreyras, junto ao antigo poço de extracção.

Segundo o mesmo estudo, o qual analisa o índice de contaminação do solo através do grau de enriquecimento/contaminação por metais, 60% da área coberta apresenta valores de índice de contaminação superiores a 1, valores estes que indicam contaminação ou enriquecimento excepcional por metais. A área com valores de índice de contaminação superiores a 1 localiza-se a oeste da linha de caminho-de-ferro e compreende as actuais instalações da mina, o que significa a necessidade de um processo de intervenção.

Relativamente à contaminação de sedimentos, os valores mais elevados registam-se na linha de água que drena a escombreyra próxima da linha de caminho-de-ferro, diminuindo progressivamente para jusante.

5.1.3. FLORA E FAUNA

Flora

O Lousal está inserido no Andar Basal, segundo a Carta Ecológica de Portugal Continental. É classificado fito-climaticamente por Sub e Iberomediterrânica, com as seguintes espécies características: zimbro vermelho, zambujeiro, azinheira e sobreiro.

Nesta região, os sobreiros e os azinhais transformados em montados são predominantes na paisagem vegetal.

A diversidade florística na área em estudo é relativamente baixa, devido aos elevados índices de contaminação dos solos, uma vez que só as plantas mais resistentes se conseguem desenvolver.

Na área em estudo, consideram-se três zonas que apresentam um anormal enriquecimento em metais pesados. Na zona A, próxima do Terminal Ferroviário, a vegetação caracteriza-se por uma mancha de pinheiro e eucalipto, acompanhados no extracto arbóreo por estevas, que são plantas pioneiras e, como tal, conseguem sobreviver em condições fisiológicas extremas. Ainda nesta área, junto ao Caminho de Pirite e na proximidade da linha de água identificaram-se canaviais, fetos e juncos, que conseguem sobreviver em condições de elevada contaminação.

As zonas B e C encontram-se fora da zona da corta e caracterizam-se por extensas manchas de pinhal. Na zona B, próxima das lagoas ácidas, também é possível observar alguns pinheiros. Para além do pinheiro, existem outras espécies como a urze, o trovisco e o junco, que conseguem sobreviver em zonas com pH muito ácido, verificado na zona C, localizada próxima do antigo poço de extracção e da lagoa das nascentes.

Fauna

O estabelecimento de relações preferenciais entre espécies e habitats torna-se difícil na área em estudo, na medida em que a paisagem se encontra bastante fragmentada.

Segundo o EIA, é provável a existência de oito espécies de mamíferos que não se encontram ameaçadas, tais como o ouriço-cacheiro, o morcego-de-ferradura-grande, o morcego-de-ferradura-pequeno, o rato do campo, a ratazana, a raposa, o sacarrabos e o fuinha. Relativamente às aves, é provável existirem dez espécies que também não se encontram ameaçadas, tais como a rola-comum, o pombo torcaz, a águia cobreira, a coruja-do-mato, a poupa, a carriça, a pega-azul, a gralha-preta e o pardal.

5.1.4. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Relativamente à área que abrange o projecto, foram consultados o Plano Regional de Ordenamento do Território do Litoral Alentejano (**PROTALI**), estabelecido pelo Decreto Regulamentar n.º

26/93, de 27 de Agosto, o **PDM** de Grândola, estabelecido pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/96, de 4 de Março e a Proposta para o Plano de Urbanização do Lousal (**PU**), em fase de rectificação para posterior homologação.

De acordo com **PROTALI**, ao nível do Zonamento Estrutural (Carta de Ordenamento I), a área do projecto encontra-se classificada como Reserva Ecológica Nacional – Áreas com riscos de erosão e, por isso, sujeita ao respectivo regime. Ao nível do Zonamento Geral (Carta de Ordenamento II), encontra-se classificada como Áreas de Matas e Matos de Protecção e Recuperação. Ao nível do Zonamento Especial (Carta de Ordenamento III), encontra-se classificada como Áreas de Uso Extractivo (“Áreas Reservadas” para exploração de recursos minerais, “Áreas de Salvaguarda” de recursos minerais e Áreas do património arqueológico a “Condicionar e Recuperar” – núcleo mineiro do Lousal/M3) e Áreas de Património Arqueológico (Património Arqueológico classificado ou em vias de classificação – Monumento do Lousal).

Segundo o **PDM** de Grândola, o Lousal encontra-se classificado como centro urbano de nível local e integrado numa Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG), a submeter a Plano de Urbanização (PU6 – Lousal). Este não foi, até ao presente, homologado.

De acordo com a Carta de Ordenamento do referido plano, a área do projecto insere-se na classe de “Espaços Florestais de Protecção”, para a qual o Regulamento do PDM de Grândola não estabelece directamente qualquer regime de compatibilidade ou interdição para a implementação de projectos de recuperação ambiental. Acresce que o referido projecto, com base nos seus objectivos, constitui uma mais-valia ambiental, pelo que não se configura a existência de conflitos com os instrumentos de gestão do território.

Ainda segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Grândola, na área do projecto não ocorrem solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional.

Na área do projecto e como áreas integrantes da Reserva Ecológica Nacional definida no PDM de Grândola surgem, nas zonas declivosas, as áreas com riscos de erosão correspondentes a encostas com declives superiores a 25%. Refira-se, contudo, que quer na nova proposta da REN para o PDM de Grândola, quer no PU do Lousal, está prevista a sua exclusão deste regime em algumas zonas da área do projecto. Quanto à alteração da REN esta já foi aprovada pela Comissão Nacional da Reserva Ecológica e aguarda publicação em Diário da República. O PU do Lousal também se encontra a aguardar publicação em Diário da República.

Há a considerar duas servidões, a ferroviária e a Rede de alta e média tensão, impostas pela Linha do Sado e por uma linha de média tensão (30 Kv), respectivamente. Paralelamente, há a registar a restrição determinada pelo Sistema de Saneamento Básico – Condutas de adução.

Encontram-se classificadas como áreas sensíveis as Áreas Protegidas (Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro), os Sítios da Rede Natura 2000, as Zonas Especiais de Conservação e as Zonas de

Protecção Especial (Directiva n.º 79/409/CEE e Directiva n.º 92/43/CEE) e as Áreas de Protecção de Monumentos Nacionais e Imóveis de Interesse Público (Lei n.º 13/85, de 6 de Julho).

A área em estudo não se situa em nenhuma Área Protegida, Zona Especial de Conservação ou Zona de Protecção Especial e nem interfere com nenhum Sítio da Rede Natura 2000. Salienta-se, contudo, a existência de Património Arqueológico e Arquitectónico, nomeadamente um Imóvel de Interesse Público (Monumento Megalítico do Lousal, Decreto-Lei n.º 29/90, de 17 de Julho) e o Núcleo Mineiro do Lousal.

5.1.5. USO DO SOLO

Na área do projecto, e com base na análise da Carta de Capacidade de Uso do Solo do PDM de Grândola, verifica-se um predomínio da classe E e a presença pontual de manchas da classe D, justificado pela existência de solos predominantemente pobres (Litossolos ou Solos Esqueléticos e Solos Mediterrâneos Pardos).

Domina a subclasse Ee, com severas limitações ao nível da escorrência superficial e riscos de erosão muito elevados, em parte devido à extracção mineira de que esta região foi alvo. A sudoeste, verifica-se a existência de uma mancha de solos com capacidade de uso De, susceptível de utilização florestal, pastagens e matos, ainda que sem capacidade de uso agrícola, dadas as limitações ao nível de escorrência superficial e riscos de erosão. A sudeste, por sua vez, ocorre o domínio dos solos com capacidade de uso Cs, com média capacidade de uso agrícola e limitações ao nível do sistema radicular.

Através da análise da Carta de Ocupação do Solo, ressalta o predomínio do montado de azinho a oeste da Mina do Lousal, seguido do eucaliptal presente na envolvência e nas imediações dos terrenos do projecto. Na área que lhe está directamente associada, dominam os solos sem cobertura vegetal.

Um pouco por toda a área ocorrem os sistemas culturais de sequeiro, as culturas anuais e a vegetação arbustiva, designadamente os matos.

Analisando o levantamento aerofotogramétrico do Lousal, salienta-se, a par do eucalipto, a introdução do pinheiro manso. Este último surge com alguma frequência a sudeste e a norte da exploração.

5.1.6. PAISAGEM

A paisagem envolvente da antiga área mineira do Lousal é marcada por uma importante linha de cumeada, que separa os vales das ribeiras de Corona e do Lousal, duas importantes linhas de drenagem natural. Estes vales constituem zonas ecologicamente sensíveis, cuja degradação

condiciona o equilíbrio de todo o sistema. A degradação destas zonas é uma constante, aparentemente decorrente da contaminação e de deterioração da qualidade da água, perceptível pela fragmentação da galeria ripícola, restringida predominantemente ao estrato arbustivo.

A profunda humanização a que esta paisagem tem sido sujeita, imprime-lhe um carácter essencialmente rural. A caracterizá-la estão diferentes usos do solo que determinam a sua provável inclusão na Unidade Charneca “oriental”, marcada pelo claro predomínio dos montados de sobro e dos sistemas culturais arvenses extensivos, aos quais se associam com algum significado os pinhais, os eucaliptais e o montado de azinho na franja da área de estudo (PDM Grândola).

Tendo em conta o uso do solo e as características morfológicas, poder-se-ão, então, distinguir dois tipos de estrutura visual da paisagem:

- Estrutura visual aberta, com alta/média permeabilidade visual, constituída pelas áreas de montado, sistemas culturais de sequeiro, terrenos sem cobertura vegetal e tecido urbano descontínuo (inclui as instalações afectas à exploração). Trata-se de uma unidade com uma rica variabilidade cromática e textural, resultante da conjugação de aspectos naturais e antrópicos que lhe conferem um valor cénico invulgar;
- Estrutura visual fechada, homogénea e com baixa permeabilidade visual, consequente da densidade do coberto vegetal, pinhal e eucaliptal.

Do ponto de vista sensorial, o aspecto que mais sobressai é o intenso cheiro a enxofre, sendo mais perceptível em duas zonas distintas, junto à estrada de pirite e na proximidade das lagoas ácidas.

Dada a sua situação actual podem ser consideradas uma intrusão visual na paisagem, à qual se associam outras, nomeadamente vários tipos de resíduos domésticos e muitos resíduos ressaltando a presença de sucatas metálicas, acumulados desde o fecho da mina em 1988.

Tendo em conta as características biofísicas e estéticas da paisagem do Lousal, poder-se-á afirmar que na área imediata ao projecto a fragilidade visual é elevada e a sua capacidade de absorção baixa, pelo que a qualidade visual é média.

As principais acessibilidades visuais ao local do projecto verificam-se a partir da estrada municipal 1105, da linha-férrea (Linha do Sul) e dos bairros localizados na envolvência da exploração.

5.1.7. SÓCIO-ECONOMIA

Integrada na Faixa Piritosa Ibérica, a Mina do Lousal foi explorada entre 1900 e 1988. Esta província mineira tem cerca de 250 km de extensão e 40 km de largura, inicia-se no Vale do Sado e prolonga-se até ao Vale do Guadalquivir, próximo de Sevilha (Espanha).

Depois de quase um século de exploração mineira, em 1988 a exploração da mina do Lousal foi encerrada, justificando a diminuição da população entre 1981 e 1991. Sendo até então a única empresa geradora de trabalho no local, hoje em dia é uma zona social e economicamente deficitária.

Nos anos que sucederam ao encerramento da mina têm vindo a verificar-se alguns problemas, nomeadamente a alteração das estruturas sociais e económicas, a perda de qualidade de vida da população, uma elevada taxa de desemprego, baixos níveis de escolaridade, envelhecimento da população, toxicodependência, alcoolismo, degradação do parque habitacional, entre outros.

A SAPEC, para além de ser a única entidade empregadora no local, era responsável pela criação de infra-estruturas de saúde, de ensino, de actividades lúdico-recreativas, pela dotação de estabelecimentos comerciais e todos os bens e serviços necessários à sobrevivência de uma comunidade.

Menos de dez anos após o encerramento da mina, o antigo proprietário, em parceria com o município local, promoveram no Lousal uma iniciativa de desenvolvimento integrado, capaz de reabilitar económica, social e culturalmente a região.

O Programa de Desenvolvimento Integrado e de Redinamização do Lousal (RELOUSAL) é gerido e promovido pela *Fundação Frederic Velge*, sendo o financiamento parcialmente suportado por fundos comunitários. Entre outros projectos, destaca-se o Projecto de Musealização do Lousal, projecto integrado que inclui a criação de infra-estruturas turísticas, de formação profissional e a criação de micro-empresas e de equipamentos culturais.

Hoje em dia, a população do Lousal que está empregada desenvolve actividades socioprofissionais relacionadas com a construção civil ou com a indústria transformadora. Há ainda outros indivíduos que continuam a trabalhar nas Minas de Neves Corvo. Para além destas actividades, existem ainda outras, menos significativas, que passam pelos serviços pessoais e domésticos, serviços prestados à 3ª idade, funcionários públicos, comércio, actividades agrícolas, pessoal administrativo, bens e serviços, ensino, restauração, artesanato, turismo e operadores de máquinas. Actualmente, a principal entidade empregadora do Lousal é o Centro Comunitário do Lousal, onde trabalham maioritariamente indivíduos do sexo feminino.

5.1.8. RESÍDUOS

Na Antiga Área Mineira do Lousal podem encontrar-se resíduos decorrentes da actividade industrial (escombreyas, sucata metálica, pneus, óleos e filtros usados, baterias, etc.) e resíduos domésticos ou equiparados, estes últimos resultantes da actividade mineira e da deposição inadequada por outros produtores de resíduos. Pela natureza da antiga actividade da Mina do

Lousal, esta Antiga Área Mineira contém maioritariamente resíduos de escórias, de pirite e de depósitos de materiais inertes misturados com sulfuretos polimetálicos. A localização destes resíduos corresponde a zonas onde existe maior contaminação do solo, nomeadamente na zona de acumulação do minério, junto ao caminho-de-ferro, e na zona de escombrelas, junto ao antigo poço de extracção.

De um modo geral, e de acordo com o Regime Geral da Gestão de Resíduos, enquadrado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, os resíduos presentes na Antiga Área Mineira do Lousal são resíduos industriais, resultantes da actividade produtiva da Mina, resíduos equiparados a urbanos, pela sua natureza e composição, e resíduos perigosos.

Segundo a classificação da Lista Europeia de Resíduos, os resíduos presentes na Antiga Área Mineira do Lousal são:

- **Resíduos urbanos e equiparados:** apresentam-se de uma forma incontrolada à volta de pilhas de estêreis, da corta abandonada e da rede hídrica superficial.
- **Resíduos de construção e demolição:** os resíduos de betão, tijolos, ladrilhos, telhas, materiais cerâmicos e telhas de fibrocimento são essencialmente resíduos patrimoniais e escombros, e apresentam-se de uma forma incontrolada à volta de pilhas de estêreis, na corta abandonada e da rede hídrica superficial; também os resíduos de solos e rochas contendo substâncias perigosas, se encontram à volta de pilhas de estêreis de forma não controlada.
- **Equipamentos e veículos em fim de vida:** estes resíduos, juntamente com pneus usados, encontram-se espalhados indistintamente.
- **Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos:** a existência destes resíduos é previsível, não sendo no entanto, nesta fase, identificáveis, sendo posteriormente proposto o seu adequado tratamento.
- **Resíduos de prospecção e exploração de minas, bem como de tratamentos físicos e químicos das matérias extraídas:** estes resíduos localizam-se preferencialmente nas zonas de escombrelas (caminho-de-ferro e Caminho de Pirite) e na antiga corta, e caracterizam-se por restos piríticos e sulfuretos complexos e rejeitados.
- **Outros resíduos:** borrachas e troncos de madeira, localizados preferencialmente na zona da corta.

Todos estes resíduos estão expostos às condições climáticas, não se apresentando acondicionados controladamente, como seria desejado.

No que diz respeito à pilha de estêreis existente nas Minas de Lousal, material que não apresenta propriedades interessantes para aproveitamento mineiro, esta encontra-se no local actual há

bastante tempo, apresentando uma dimensão considerável e alguma vegetação colonizadora e um aspecto topográfico estabilizado.

Segundo o Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio, relativo às Normas de Gestão de Aterros, a pilha de estêreis é um potencial poluente, dado não serem matérias inertes, pelo que estes materiais deverão ser sujeitos a confinamento e impermeabilização, de acordo com as suas características.

5.1.9. PATRIMÓNIO

A presença de uma actividade mineira no Lousal produziu não só um meio cultural, como também gerou um legado construído de extraordinária importância. A actividade industrial, só recentemente reconhecida como património, terá como consequência um valor intrínseco que apenas será preservado com uma correcta reabilitação.

De uma forma geral, está-se perante um complexo arquitectónico construído com a característica arquitectura do ferro tipicamente presente nas comunidades industriais de finais do século XIX e inícios do século XX. As estruturas de apoio à exploração mineira possuem, por consequência, um valor histórico, um valor de uso e um valor social que importa considerar.

Em torno do complexo mineiro existem vários vestígios arqueológicos, nomeadamente monumentos megalíticos do Lousal – com vários complexos edificadas, em deficientes condições de conservação – dispostos em torno da área mineira. Ainda que se possam encontrar inúmeras referências à presença de sítios arqueológicos no território adjacente à Mina do Lousal, o EIA somente menciona três elementos, que pela sua localização poderão sofrer algum tipo de impacto. São eles o denominado monumento megalítico do Lousal ou Lousal 1, localizado a cerca de 1 km a oeste da Mina do Lousal, o monumento megalítico de Lousal 3, que se encontra muito próximo do anterior e, ainda, o Castelo Velho do Lousal que não pertence àquele grupo de monumentos.

Existem, ainda, inúmeras referências a outros vestígios em território mais distante da Mina do Lousal, referenciados pela base de dados do ex-IPA e que se situam a mais de 4 km de distância do Lousal, estando portanto demasiado distantes do raio de acção do presente projecto.

Foram realizados trabalhos de prospecção arqueológica que envolveram todo o complexo mineiro, bem como o território directamente adjacente, num raio não superior a 300 metros. No interior do complexo mineiro, não foi possível identificar qualquer elemento de natureza arqueológica de relevância para o projecto.

Na área envolvente do complexo mineiro do Lousal, foram também realizados trabalhos de prospecção numa área em torno do centro urbanizado, que contou como limite setentrional a linha de caminho de ferro. A leste, não foi ultrapassada a ribeira de Corona e a sul, somente se

prospectaram os terrenos até à área urbanizada. A oeste foi prospectado todo o território que se estende desde a estrada de acesso à mina até à Barragem do Lousal.

Para além de vestígios contemporâneos da utilização do espaço, não foi identificado qualquer indício arqueológico merecedor de atenção. Somente os três sítios arqueológicos acima referenciados foram contemplados no EIA, constando já estes elementos das bases de dados do ex-IPA. Na área adjacente ao projecto, não foi encontrado qualquer espólio, nem tão pouco foi verificada qualquer situação anómala que prejudique a curto prazo a disposição dos elementos. Ainda que em deficiente estado de conservação, os vestígios previamente identificados permanecem no seu lugar, sem que se preveja qualquer tipo de impacte sobre eles, decorrente do projecto de recuperação ambiental da área mineira.

5.1.10. HIDROGEOLOGIA, HIDROLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA

Hidrogeologia

Na área de intervenção do projecto não existe nenhum aquífero com interesse hidrogeológico. As formações terciárias que bordejam a área mineira são, do ponto de vista hidrogeológico, as mais importantes, embora esteja relatado que nestas formações os níveis aquíferos são muito imprevisíveis, devido à variabilidade da componente argilosa nos sedimentos.

A área da Mina do Lousal localiza-se na Faixa Piritosa, abrangendo três formações principais: a série de Corona (formação filito-quartzítica), o complexo do Lousal (complexo vulcano-sedimentar) e o Culm (complexo do “flysh” do Baixo Alentejo), que têm em comum uma fraca aptidão hidrogeológica. A circulação de água nas litologias que compõem estas formações faz-se essencialmente, através do sistema de fracturas.

Para o abastecimento de água à Azinheira de Barros e às Minas do Lousal são utilizados dois furos camarários, localizados a uma distância de cerca de 3770 m das Minas do Lousal, que captam, em conjunto, 4291,20 m³ de água por ano. Estes furos estão instalados em litologias semelhantes às que ocorrem na área estudada, embora se desconheça qual a litologia produtiva.

A ribeira de Corona parece representar um importante papel na hidrologia subterrânea desta área, tanto como elemento de descarga em alturas de estiagem como de recarga no período de maior escoamento superficial, ou seja, o fluxo de água subterrânea na zona mineira parece ser controlado pelo nível de água nesta linha de água.

Hidrologia

A área de intervenção pelo projecto de recuperação ambiental da antiga área mineira de Lousal localiza-se na bacia hidrográfica da ribeira de Corona, próximo da confluência com o seu afluente mais importante, a ribeira do Lousal.

O troço da ribeira de Corona na área das Minas do Lousal encontra-se muito meandrizado, com uma zona de erosão em desenvolvimento na margem esquerda, junto da área mineira, e um leito muito obstruído com vegetação na secção de montante, junto à ponte da estrada 545 de acesso ao Lousal. As margens encontram-se, praticamente em toda a extensão, ocupadas com vegetação ripícola (diminuindo a capacidade de vazão em episódio de cheias) e a existência de duas pontes que atravessam esta linha de água (constituem estrangulamentos) propicia a ocorrência de fenómenos erosivos do leito e dos taludes, dadas as velocidades que ocorrem nas secções imediatamente a jusante.

A ribeira de Corona, no troço estudado, não tem quaisquer usos específicos. Apenas a albufeira da Tapada, na ribeira do Lousal, tem quantidade e qualidade para utilização para rega e/ou para produção de água para consumo humano, embora se desconheça qualquer uso.

Para além da má qualidade apresentada na quase totalidade do troço estudado da ribeira de Corona e na ribeira do Lousal a jusante da barragem, a elevada variabilidade dos caudais nestas linhas de água são factores críticos na manutenção da vida aquática. À excepção da vegetação ripícola presente, inclusivamente nas secções mais afectadas pelos lixiviados mineiros, não é comum observarem-se espécies piscícolas.

Qualidade da Água

As águas superficiais e subterrâneas presentes na área de intervenção são águas fortemente contaminadas, muito mineralizadas e com valores de pH muito baixos. O tipo de contaminação tem claramente origem nos sulfuretos metálicos existentes, quer nas antigas frentes de trabalho, quer nas escombreiras e pilhas de pirites e inertes.

A água, como solvente universal, é o meio preferencial de transporte dos metais, sob a forma de sais ou de hidróxidos como colóides, para fora da área mineira. Este transporte é mais fácil e atinge maiores distâncias nas águas superficiais, como o demonstram os valores de concentração em metais e sulfatos observados na ribeira de Corona, a 5300 metros a jusante da área mineira. Nas águas subterrâneas, o transporte de metais parece fazer-se observar num raio de cerca de 1800 metros, preferencialmente na direcção *NNE-SSW*, com centro na zona da corta da mina. Este sentido de fluxo reforça a ideia de que a fracturação local, na sua maioria de orientação *NNE-ENE*, constitui a principal via de fluxo da água subterrânea.

É na bacia da ribeira de Corona, antes da confluência com a ribeira do Lousal, que são produzidos e drenados os lixiviados mineiros. A bacia da ribeira do Lousal representa o escoamento numa área com litologia semelhante à da ribeira de Corona, mas onde não existe nem existiu actividade mineira conhecida. A bacia da ribeira de Corona, após confluência com a ribeira do Lousal, permite observar o efeito de diluição a que estão sujeitas as águas contaminadas.

Com o aumento da pluviosidade, a produção de lixiviados e o caudal da ribeira de Corona aumentam, fazendo com que a contaminação deixe de se circunscrever à área mineira e se estenda para jusante.

Processos físico-químicos, como a diluição com águas superficiais e subterrâneas menos mineralizadas, a precipitação de cationes metálicos e/ou a adsorção de metais pelos sedimentos e pelas plantas, estarão na origem da regeneração da qualidade da água na ribeira de Corona.

A área mais problemática não é a área da corta mineira, mas sim toda a área que engloba os depósitos piríticos da estação de carga, do aterro junto à estrada de pirite e da estrada de pirite.

A aplicação da classificação dos cursos de água superficial, de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, às águas em estudo, permite concluir que, à excepção da água relativa a um ponto de amostragem, classificada como de boa qualidade, as águas superficiais pertencem às classes de má qualidade ou de muito má qualidade, sendo que a primeira classe é atribuída às águas não afectadas pela contaminação mineira e a segunda às águas afectadas pela contaminação mineira.

Do conjunto de águas superficiais, apenas a água da albufeira da Tapada se revelou apta para produção de água para consumo humano, classificando-se em A3, segundo o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Uma análise global revela que a água da ribeira do Lousal é a que apresenta melhor qualidade, seguida pelo rio Sado. A ribeira de Corona e os seus afluentes na área mineira não satisfazem, para grande parte dos parâmetros, os objectivos ambientais de qualidade mínima.

Relativamente à qualidade das águas subterrâneas, o EIA apresenta os resultados referentes à avaliação da aptidão das águas subterrâneas em cinco pontos estratégicos, para produção de água para consumo humano e para rega, segundo o referido Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Da análise efectuada, concluiu-se que nenhuma das águas amostradas tem qualidade para poder ser utilizada para produção de água para consumo humano, sendo o cobre, o ferro e o manganês os parâmetros que excedem sistematicamente os valores limite.

5.1.11. AMBIENTE SONORO

Para a medição do ambiente sonoro foi utilizado o sonómetro *Quest 2900 Model* e o calibrador acústico *Quest QC-10*, verificando-se que a principal fonte emissora de ruído é a Estrada Municipal 1105 de acesso à povoação do Lousal.

Na Antiga Área Mineira do Lousal estão integrados vários bairros habitacionais, sendo os mais próximos do núcleo da actividade mineira (antiga corta) os Bairros de São Jorge, Quartéis e o

bairro próximo do Edifício de Trituração-Lavaria. Estes bairros poderão ser considerados como os receptores sensíveis durante as fases de obra do Projecto de Recuperação Ambiental.

Pela proximidade entre os Bairros de São Jorge e Quartéis, foram efectuadas as medições de ruído junto ao Bairro de São Jorge, uma vez que este aglomerado também se localiza muito próximo da antiga corta.

Actualmente, os níveis de ruído na área de estudo encontram-se abaixo do máximo permitido para zonas sensíveis. Por esta razão e uma vez que a actividade mineira está desactivada e o Lousal tem uma baixa ocupação humana, pode considerar-se que os parâmetros de qualidade ambiental, em termos de ambiente sonoro, são elevados.

5.1.12. QUALIDADE DO AR

Não foram identificadas na zona em estudo fontes pontuais susceptíveis de causar poluição atmosférica, quer relacionada com indústrias, quer outras que possam perturbar o ambiente atmosférico.

Importa ainda referir que, relativamente às vias rodoviárias, exceptuando a IC1, ainda distante da área de intervenção, as restantes estradas não apresentam um volume de tráfego significativo.

Considera-se que a generalidade da zona em estudo, salvo alguns casos muito localizados, apresenta uma boa qualidade do ar. Esta situação deve-se em grande parte ao fraco tecido económico do concelho.

Junto dos principais aglomerados populacionais, como é o caso das Minas do Lousal, far-se-ão sentir, especialmente no período diurno, concentrações mais elevadas de poluentes atmosféricos, associadas às actividades comuns nos centros urbanos.

Actualmente a qualidade do ar na Antiga Área Mineira, no que se refere à concentração de PTS, encontra-se abaixo do valor máximo admissível. Por esta razão, e uma vez que não foram identificadas importantes fontes poluidoras no local nem nas suas proximidades, pode considerar-se que os parâmetros de qualidade ambiental, em termos de qualidade do ar, são elevados.

5.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.2.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TECTÓNICA

Relativamente a este factor ambiental, só se verificam impactes na fase de obra, como se descreve em seguida.

As movimentações de terra conduzem, no global da Antiga Área Mineira do Lousal, a impactes significativos na morfologia dos terrenos intervencionados. O impacte será tanto mais significativo quanto maiores forem os volumes envolvidos.

Refere-se como principal alteração na morfologia a intervenção para construção da zona de confinamento, que irá receber os resíduos inertes, os resíduos de pirite e os resíduos contaminados provenientes das lagoas. No entanto, e complementarmente, o saneamento dos aterros de inertes e das escombreyras, significa, ao nível da geomorfologia, um impacte positivo.

Quanto a valores geológicos a preservar, o Projecto não irá alterar o património geológico com interesse cultural e pedagógico existente, pelo contrário, potenciará uma melhor e mais segura visibilidade das frentes da corta com interesse geológico, pelo que o impacte é positivo, significativo, certo, permanente e irreversível.

Ao nível da geotecnia, os impactes expectáveis reflectem-se na integridade estrutural do maciço explorado, com implicação directa na segurança de trabalhadores, equipamento e outros bens.

Com efeito, a alteração topográfica resultante da actividade de saneamento da antiga área mineira poderá definir ângulos de talude mais suaves. Também nas escombreyras, onde se observam movimentações de terreno, as estabilizações projectadas têm uma implicação positiva. Face ao exposto, as acções previstas nesta fase constituem um impacte positivo, significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

5.2.2. SOLOS

A contaminação dos solos é um dos factores mais problemáticos na área de intervenção, de que podem resultar diversos riscos, associados ao armazenamento dos resíduos de mineração, à drenagem de efluentes ácidos e à utilização de alguns reagentes químicos.

No que diz respeito à **fase de construção**, a movimentação de máquinas e equipamentos móveis e a colocação de infra-estruturas de apoio poderão induzir na compactação dos solos, podendo a situação agravar-se com a pavimentação do terreno. O impacte causado é negativo, pouco significativo devido à natureza destes solos, certo, com resultados visíveis a médio prazo, permanente e reversível.

A movimentação dos solos em algumas zonas poderá afectar terrenos contaminados, sendo que nesta situação, o impacte é negativo, significativo, provável, imediato, temporário e reversível.

Durante as obras de construção civil poderão vir a ocorrer derrames de óleos, combustíveis e produtos afins, ou descargas de efluentes domésticos oriundos das instalações de apoio provisórias, que poderão resultar num impacte negativo de intensidade pouco significativo, provável, imediato,

permanente e reversível, que será minimizado através de aplicação das medidas previstas no estudo.

O impacte resultante da pavimentação definitiva das vias de circulação, a ocorrer na **fase de construção**, mantém-se durante a fase de desactivação. Considera-se, assim, que o impacte é negativo, pouco significativo, certo, com resultados visíveis a médio prazo, permanente e irreversível.

A área da Antiga Mina do Lousal será, na sua globalidade, alvo de recuperação e de saneamento, pelo que o impacte resultante é positivo, muito significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

5.2.3.FLORA E FAUNA

Flora

Na **fase de construção**, a movimentação de máquinas para a realização dos trabalhos pode determinar localmente a destruição de algumas plantas e alterar as condições físicas do solo, nomeadamente a sua compactação. O impacte é negativo, devido à reduzida biodiversidade, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

A emissão de gases e poeiras devida à movimentação de terras e à circulação de veículos e máquinas afectos à obra pode também afectar as funções respiratória e fotossintética das plantas, pelo que o impacte é negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

O derrame accidental de combustível e/ou óleos, embora pouco provável de ocorrer e muito dependente da própria conduta do empreiteiro e dos seus colaboradores, pode conduzir a vegetação a situações de stress. Trata-se, assim, de um impacte negativo, pouco significativo, improvável, imediato, temporário e reversível.

A revegetação de algumas áreas e a recuperação da galeria ripícola da ribeira de Corona, conduz a uma melhoria da qualidade ambiental, a vários níveis, nomeadamente a criação de habitats para várias espécies faunísticas, tendo como consequência o aumento da biodiversidade local. Desta forma, o impacte é positivo, muito significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

Na **fase de operação**, estão asseguradas as condições para a preservação, conservação e evolução bioclimática da biodiversidade florística, pelo que o impacte será positivo, muito significativo, certo, imediato permanente e irreversível.

Fauna

A fauna é relativamente pobre na área de intervenção, considerando-se que as espécies existentes, pelo seu carácter antropofílico, se encontram perfeitamente adaptadas à presença humana e, sobretudo, ao tipo de actividade ali executada.

Na **fase de construção**, a perturbação induzida na fauna existente na Mina do Lousal resulta do constrangimento do seu habitat, pela movimentação de terras e circulação de veículos, essencialmente, pelo que os impactes resultantes são negativos, pouco significativos, certos, imediatos, temporários e reversíveis.

Após a conclusão do projecto de recuperação da Mina do Lousal, estão asseguradas as condições para a preservação e a conservação dos habitats, que proporcionam manutenção e fixação de espécies faunísticas, que enriquecerão a biodiversidade local. Desta forma, o impacte será positivo, muito significativo, certo, imediato e irreversível.

5.2.4. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Relativamente ao descritor Ordenamento do Território, só se verificam impactes na **fase de construção**, como se apresentam de seguida.

A área de intervenção do projecto insere-se na classe de “Espaços Florestais de Protecção”, segundo a Carta de Ordenamento do PDM de Grândola, para a qual o Regulamento do respectivo plano não estabelece qualquer regime de compatibilidade ou interdição para o tipo de intervenção em análise. Contudo, a natureza do projecto implicará a realização de um conjunto de acções (trabalhos de movimentação de terras) que, embora transitórias, afectarão o local. Assim, o impacte gerado pelas actividades do projecto será negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível, tendo em conta a classificação do uso do solo constante em PDM.

Relativamente às servidões e restrições de utilidade pública, recorde-se que a área do projecto incide sobre um conjunto de condicionantes, designadamente, a Reserva Ecológica Nacional - Áreas com Riscos de Erosão, a servidão ferroviária imposta pela Linha do Sado, a servidão imposta pela rede de alta e média tensão, a restrição imposta pelo sistema de saneamento básico – condutas de adução e, ainda, as Áreas de Protecção de Monumentos Nacionais e Imóveis de Interesse Público - Núcleo Mineiro do Lousal.

Com a localização de uma mancha de empréstimo, segundo a alternativa n.º 1 (a mais viável em termos de distância e com implicações positivas na drenagem), em áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional - Áreas com Riscos de Erosão - é expectável um impacte negativo, muito significativo, certo, imediato, permanente e irreversível. Porém, com a previsível desafectação destas áreas do regime da Reserva Ecológica Nacional, conforme a proposta do Plano

de Urbanização do Lousal, aprovado em Assembleia Municipal em 19 de Maio de 2007, é esperado que este impacte passe de muito significativo a pouco significativo.

5.2.5. USO DO SOLO

Durante a **fase de operação**, é expectável a ocupação temporária de parte do terreno por equipamento necessário à execução do projecto e por material proveniente de decapagens. O impacte daqui resultante será negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

As alterações na morfologia do terreno e na ocupação actual do solo resultam de intervenções tais como construção de valas, canais de recolha e balsas, construção de zonas húmidas e impermeabilizações dos terrenos, o que se traduz num impacte negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível, atendendo a que a área do projecto já apresenta uma alteração ao uso do solo inicial.

As plantações e coberturas vegetais assegurarão um uso do solo compatível com aptidão para floresta de protecção, privilegiando a estabilidade dos solos. Desta forma, o impacte resultante será positivo, muito significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

5.2.6. PAISAGEM

Durante a **fase de construção**, é previsível a ocorrência de uma “desordem espacial” decorrente da execução das obras de construção civil, originando um cenário de degradação visual, de que resulta uma perda temporária e gradual do valor estético e identidade do local. Nessas acções incluem-se a movimentação de terras, a movimentação constante de maquinaria e veículos afectos à obra e a emissão de poeiras. Considera-se, assim, que o impacte decorrente da fase de obra será negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

A limpeza de resíduos sólidos, para além do acréscimo de valor ambiental, provocará um importante acréscimo de valor paisagístico, na medida em que comporta significativas melhorias visuais que acrescem a qualidade estética do local, dando origem a um impacte positivo, muito significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

As acções previstas de descontaminação e saneamento, bem como a construção de zonas húmidas de tratamento (pantanais), destinadas a evitarem a permanência de focos de contaminação, constituirão um impacte positivo, muito significativo, certo, a médio prazo, permanente e irreversível.

Os trabalhos de estabilização e modelação, quer na área de deposição de materiais removidos, quer nos degraus da corta, asseguram importantes melhorias na morfologia do terreno que possibilitam a

instalação de material vegetal. A sua introdução comporta vantagens do ponto de vista ecológico e paisagístico, dado serem áreas marcadas pela ausência de vida biológica, e do ponto de vista edáfico, se considerada a natureza dos solos na área do projecto (solos empobrecidos e susceptíveis à erosão). O impacte associado a este tipo de acções será assim positivo, muito significativo, certo, a médio prazo, permanente e irreversível.

Uma vez concluídos os trabalhos de reabilitação da antiga Mina do Lousal, estarão asseguradas condições para a valorização do seu património natural, paisagístico e cultural, pelo que o impacte resultante será positivo, muito significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

5.2.7. SÓCIO-ECONOMIA

Durante a **fase de construção** serão criados vários postos de trabalho, tanto de técnicos afectos directamente à construção, bem como à fiscalização e à gestão da obra. Prevê-se que a maior parte destes postos de trabalhos sejam criados por mão-de-obra local. Uma vez que a povoação das Minas do Lousal se encontra actualmente pouco dinamizada, a existência desta actividade irá revitalizar o local, quer ao nível do aumento do poder de compra pelo facto de vir a existir mais emprego, quer ao nível da dinamização das áreas de restauração e hotelaria, pela procura de produtos e serviços associados. Desta forma, o impacte é positivo, significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

Temporariamente, prevê-se um aumento do tráfego viário das Minas do Lousal, nomeadamente da circulação de veículos pesados. Para a população residente esta situação provocará num impacte negativo, pouco significativo, provável, imediato, temporário e irreversível.

Quanto aos impactes directos, o término da fase de obra afectará o número de empregados; no entanto, complementarmente, iniciar-se-á uma nova fase de vida da Antiga Área Mineira muito associada à oferta de produtos e serviços turísticos, pelo que influenciará, certamente, também, o número de activos. Assim, considerando a anulação de efeitos negativos pelos efeitos positivos, o impacte é positivo.

5.2.8. RESÍDUOS

Durante a **fase de construção** haverá a produção de diversos tipos de resíduos sólidos equiparados a urbanos e resíduos industriais perigosos e não perigosos, devendo estes ser encaminhados para destino final adequado, devidamente autorizado e licenciado para o efeito, a definir pelo responsável da obra/produtor de resíduos.

Da possível ocorrência de derrames de óleos, combustíveis e produtos afins, poderá resultar um impacto negativo de intensidade pouco significativo, improvável, imediato, permanente e reversível.

Nesta fase, os diversos tipos de resíduos produzidos na área de intervenção são encaminhados para destino final adequado, tendo em conta a hierarquia de gestão dos resíduos prevista no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro. Desta forma, é expectável que o impacto esperado seja positivo, muito significativo, permanente, irreversível, certo e imediato.

Grande parte dos resíduos da Antiga Área Mineira que não serão valorizados e/ou encaminhados para outros fins vão ser transferidos para uma zona de confinamento a construir, reduzindo dessa forma o número de focos de dissolução. Destaca-se, aliás, o saneamento da escombreira próxima do caminho de pirite e, o aterro de inertes, cujos depósitos serão encaminhados para esta depressão.

Para além dos depósitos da escombreira e aterros de inertes, a zona de confinamento irá e recepcionar material extraído das três barragens secundárias adjacentes, lixos e pirites existentes em redor dos poços mineiros e da boca-mina junto à ribeira de Corona.

De acordo com o referido em Aditamento ao EIA, a zona de confinamento a construir dentro da própria área mineira, irá permitir uma barreira concreta à expansão dos possíveis impactos que as águas lixiviantes poderiam significar na envolvente, através de sistemas de recolha, drenagem e tratamento destas águas.

Assim, dentro da área da corta da mina, e tendo em consideração que a minimização dos impactos visuais e de águas lixiviantes estaria assegurada, foi delimitada uma área para o efeito – Zona de Confinamento da Pirite. De forma a assegurar a impermeabilização de fundo e superior para esta estrutura, e de acordo com o Decreto-Lei n.º 544/99, de 13 de Dezembro, referente aos resíduos da indústria extractiva, a estrutura deve ser constituída por uma camada que satisfaça as condições de permeabilidade e espessura de efeito combinado, para resíduos não inertes, pelo que se propõe a utilização de composto. Caso a entidade licenciadora considere mais apropriado, em alternativa ao composto, poder-se-á utilizar uma camada de argila com uma espessura de 1,0 m e com um coeficiente de permeabilidade igual ou menor a 10^{-8} m/s.

Relativamente à pilha de estéreis, tal como já referido, esta não apresenta propriedades interessantes para aproveitamento mineiro e representa um potencial poluente, visto não ser material inerte, pelo que estes materiais deverão ser sujeitos a confinamento e impermeabilização, de acordo com as suas características e segundo o Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio.

Nesse sentido, e segundo faz referência o Aditamento, é definida como intervenção para a pilha de estéreis apenas o seu reperfilamento, visto os taludes actuais serem muito íngremes, possibilitando, assim, a sua reconversão paisagística.

Face ao volume potencial de resíduos confinado na estrutura existente ser muito elevado, o seu movimento para aterro teria, não só, um custo económico muito significativo, mas também uma potencial dispersão geográfica de poluentes em termos ambientais, o que seria muito melindroso. Desta forma, mantendo os resíduos no seu local de origem, e tendo em consideração todas as intervenções preconizadas com vista a mitigar os impactes ambientais negativos actualmente existentes, e futuramente possíveis, esta foi considerada a solução mais viável.

Durante a **fase de operação** identificam-se resíduos resultantes da demolição das infra-estruturas de apoio, pneus e maquinaria em fim de vida; no entanto, é de esperar que sejam tomados os correctos procedimentos por parte do dono de obra e pelo empreiteiro, pelo que se considera que este impacte seja negativo, pouco significativo, provável, imediato, pontual e reversível.

É também expectável a produção de resíduos associados à manutenção dos pantanais. Considerando que haverá alguma assimilação de metais pesados pelas plantas, este tipo de resíduo deverá ser encarado como resíduo perigoso. Assim, como haverá produção de lamas, em que são esperados teores destes elementos elevados, a gestão destes resíduos implica regras mais rigorosas.

5.2.9. ARQUEOLOGIA

No que diz respeito ao património arqueológico identificado, considera-se que não será provável a existência de um qualquer tipo de impacte, já que a sua localização geográfica é absolutamente marginal à execução do Projecto, não se considerando que este venha a pôr em causa a preservação dos monumentos referenciados.

O impacte negativo expectável, na **fase de construção**, está associado com a perda de estabilidade do edifício de trituração quando ocorrerem as operações de saneamento do aterro, junto à fachada do edifício. O impacte será negativo significativo, provável, imediato, temporário e reversível. Este aterro, segundo o EIA, terá também como função a contenção da infra-estrutura do edifício.

5.2.10. HIDROGEOLOGIA, HIDROLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA

Hidrogeologia

Na **fase de construção** prevê-se que a diminuição da infiltração e da recarga em consequência das impermeabilizações, das construções, da regularização do terreno e da compactação do solo, ocasionadas pela movimentação de equipamentos e trabalhadores. Dado o potencial contaminante dos solos e das águas presentes na generalidade da área mineira, este impacte é positivo, significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

Na **fase de operação**, a diminuição da infiltração e recarga manter-se-á. Atendendo à duração desta fase, o impacto é considerado positivo, muito significativo, certo, de médio prazo, permanente e irreversível.

Hidrologia

Na **fase de construção** ocorrerá um ligeiro acréscimo do escoamento superficial, em consequência das impermeabilizações e da compactação do solo, ocasionada pela movimentação de equipamentos e trabalhadores. Este impacto é negativo, embora pouco significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

Na **fase de operação** ocorrerá a alteração da drenagem superficial, que passará a processar-se de forma mais organizada, e a diminuição da erosão dos solos, com a regularização do terreno e construção de valas de drenagem. Este impacto é considerado positivo, significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

O pantanal construído irá provocar um aumento da secção de vazão da linha de água e o conjunto de elementos do projecto (condutas de águas residuais, bacia de homogeneização-decantação-evaporação, canal de arejamento) assegurarão a manutenção de um caudal constante e mais uniforme ao longo do tempo. As velocidades de escoamento irão sofrer uma atenuação, com uma diminuição da capacidade de transporte sólido. Os impactos que ocorrerão na linha de água, a jusante da estrada de pirite, são avaliados como positivos, significativos, certo, médio prazo, permanente e irreversível.

O pantanal de ribeira irá retirar capacidade de vazão e diminuir as velocidades de escoamento e, consequentemente, aumentar os efeitos de uma cheia, especialmente a montante, devido ao aumento do tempo de retenção e à diminuição da capacidade de transporte sólido. Dado que a probabilidade de ocorrer uma cheia é baixa, resulta, assim, a avaliação do impacto em negativo, muito significativo, improvável, imediato, pontual e reversível.

A bacia de decantação-evaporação, em alturas de muita pluviosidade, permitirá a regularização dos caudais a tratar e, dessa forma, evitará o arrastamento de plantas e sólidos do pantanal. Este elemento confere, assim, alguma robustez ao sistema de tratamento, constituindo por isso um impacto positivo, significativo, improvável, imediato, pontual e irreversível.

As descargas de água limpa, a efectuar directamente no meio receptor, apenas têm relevância no escoamento da ribeira de Corona em alturas de grande pluviosidade associadas a cheias. Na situação futura, existirão menos pontos de descarga e uma maior concentração de caudais. Atendendo a que situações de cheia têm uma baixa probabilidade de ocorrer neste troço da ribeira de Corona, classifica-se o impacto em negativo, significativo, improvável, imediato, pontual, reversível.

Na sequência da subida dos níveis de água poder-se-á verificar a alteração da tensão de atrito interno ou da coesão das partículas que poderá conduzir à instabilização dos taludes causando deslizamentos. Trata-se de um impacto negativo, significativo, improvável, a médio prazo, permanente e irreversível.

Qualidade da Água

Na **fase de construção**, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e combustíveis com origem na maquinaria e nos veículos presentes na área de intervenção, com possíveis repercussões na qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Trata-se de um impacto negativo, significativo, provável, imediato, temporário e reversível, minimizável através da adopção das medidas propostas no EIA.

É provável, também nesta fase, que aumente a concentração de sólidos suspensos na água da ribeira de Corona, devido à movimentação de terras e à circulação de veículos, causando, assim, um impacto negativo, significativo, provável, imediato, temporário e reversível.

A movimentação de terras e a modelação do terreno irá provocar a remobilização de metais, aumentando, consequentemente, a sua disponibilização nas águas superficiais, devido ao arrastamento de solos para as linhas de água, e nas águas subterrâneas, por lixiviação. Considera-se que estas acções irão previsivelmente produzir um impacto negativo, significativo, certo, de médio prazo, temporário e reversível.

Os órgãos de tratamento projectados (bacia de decantação-evaporação, canais de arejamento e pantanais) promovem a remoção de metais da fase líquida e o aumento da alcalinidade da água, fazendo com que a qualidade das águas descarregadas na ribeira de Corona, após tratamento, seja significativamente melhor que a existente actualmente. Atendendo ao exposto considera-se que os órgãos de tratamento representam na **fase de exploração** um impacto positivo, muito significativo, certo, de médio prazo, permanente e, irreversível, para a qualidade da água superficial.

As impermeabilizações dos fundos e taludes dos pantanais e da bacia de homogeneização-decantação-evaporação e as valas de recolha e drenagem de lixiviados, a construir, garantem a protecção dos aquíferos, contrariamente à situação actual, em que o escoamento dos lixiviados ocorre no solo natural, em condições que possibilitam a percolação no subsolo e a infiltração até às camadas aquíferas. O Estudo considera que na **fase de operação** os órgãos de tratamento e de drenagem representam um impacto positivo, muito significativo, certo, de médio prazo, permanente e irreversível, para a qualidade da água subterrânea.

As valas perimetrais introduzem, também, um importante valor ao projecto, por diminuírem os volumes de água contaminada a tratar. O impacto destes elementos é positivo, muito significativo, certo, de médio prazo, permanente e irreversível.

A melhoria da qualidade da água introduzida pelo projecto acarreta efeitos benéficos na ponte de caminho-de-ferro sobre a ribeira de Corona, pelo que se considera tratar-se de um impacte positivo, muito significativo, certo, médio prazo, permanente e irreversível.

O saneamento da estrada de pirite é uma acção com repercussões relevantes na **fase de operação**, no que diz respeito à qualidade da água. A produção de lixiviados ácidos neste local é eliminada e, consequentemente, avalia-se este impacte como positivo, muito significativo, certo, médio prazo, permanente e irreversível.

A limpeza, em toda a área mineira, de resíduos, mineiros e outros, eliminará a actual dispersão de vários focos de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, tratando-se, assim, de uma acção com impacte positivo, significativo, certo, médio prazo, permanente e reversível.

A regularização do terreno e a estabilização dos taludes em toda a área mineira minimizam a ocorrência de infiltrações de ácidos lixiviados, pelo que se considera que esta acção tenha um impacte positivo, significativo, certo, médio prazo, permanente e reversível.

A plantação de árvores, a revegetação e o acondicionamento da envolvente irá travar os fenómenos erosivos nas vertentes desnudadas da área de intervenção e minorar o arrastamento de sólidos para as linhas de água. O impacte destas acções é positivo, significativo, certo, médio prazo, permanente e irreversível.

A regularização e a impermeabilização do depósito de pirite, junto à estação de carga, conduzirá a uma drástica redução na produção de lixiviados, pelo que se considera que esta acção tenha um impacte positivo, muito significativo, certo, médio prazo, permanente e irreversível.

A melhoria da capacidade de retenção do paredão da barragem da mina tem efeitos directos na eliminação das actuais infiltrações dos taludes. Trata-se, assim, de um impacte positivo, muito significativo, certo, médio prazo, permanente e irreversível.

No domínio dos resíduos de pirite, as alternativas que se colocam no Projecto de Recuperação Ambiental da Antiga Área Mineira do Lousal são a sua manutenção no Lousal e confinamento na depressão existente na zona da corta ou a montante da estrada de pirite, ou, ainda, a sua transferência e confinamento na área mineira da Caveira. Em termos da qualidade da água na área das Minas do Lousal, a segunda alternativa é claramente melhor, pois é eliminada a origem do risco de contaminação. O impacte nesta situação é positivo, muito significativo, certo, médio prazo, permanente e irreversível.

Se estes resíduos forem mantidos no Lousal, mas colocados num aterro especialmente construído para o efeito, com a impermeabilização exigida pela necessidade de protecção das águas subterrâneas, o impacte é positivo, muito significativo, certo, médio prazo, de persistência e reversibilidade indeterminada.

5.2.11. AMBIENTE SONORO

Durante a **fase de operação** é expectável um incremento dos níveis de ruído, decorrentes da execução dos trabalhos de construção civil, da movimentação de maquinaria afecta à obra e da circulação de veículos de transporte de equipamento e materiais.

Atendendo à natureza do projecto e à localização dos núcleos habitacionais mais próximos (Bairros de S. Jorge e dos Quartéis), considerados potenciais receptores sensíveis, admite-se que o impacte resultante é negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

Com a finalização das obras, é expectável a produção de ruído associado à remoção do equipamento e maquinaria utilizados. O impacte esperado é considerado negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

5.2.12. QUALIDADE DO AR

Na **fase de construção**, os impactes sobre a qualidade do ar resultarão da intensificação temporária da circulação de veículos e maquinaria afectos à obra, responsável quer pela emissão e dispersão de poeiras, quer pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário.

A emissão de poeiras, agravada quando a circulação se processa por caminhos não pavimentados, como ocorrerá durante a execução do projecto, não terá um impacte negativo significativo, quer do ponto de vista da qualidade do ar, quer da saúde pública. Refira-se que as poeiras, cuja granulometria é normalmente inferior à fracção inalável, sofrem um processo de deposição relativamente rápido, que ocorre a curtas distâncias do local de emissão. Desta forma, é expectável um impacte negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível, e minimizável através de adopção das medidas propostas no Estudo.

As operações de movimentação de terras são igualmente susceptíveis de originar a libertação de poeiras, mas também de metais existentes no solo como o Cobre, o Chumbo, o Monóxido de Carbono, o Ferro, o Manganésio e o Zinco; contudo, a concentração de Partículas Totais em Suspensão encontra-se abaixo do Valor Máximo Admissível, segundo a legislação em vigor. Face ao exposto, o Estudo admite que o impacte será negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

Na **fase de operação** é expectável a emissão de poeiras e poluentes provenientes do tráfego rodoviário pesado, provocada pela remoção do equipamento e maquinaria utilizados. O impacte esperado é considerado negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

5.2.13. IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos identificados decorrem do Programa de Revitalização e Desenvolvimento Integrado do Lousal (RELOUSAL) e projectos associados promovidos pela Fundação Frederic Velge, a SAPEC e a Câmara Municipal de Grândola. No conjunto, as intervenções previstas comportam determinados impactes no meio, que em acumulação com os impactes identificados para o presente projecto, podem aumentar a sua significância.

Visto que o Projecto de Reabilitação Ambiental se articula com o RELOUSAL, o principal efeito não será cumulativo mas antes “minimizador”. Outras situações, externas à área de intervenção, como por exemplo o terminal ferroviário e o futuro parque de estacionamento, estão devidamente considerados no projecto.

A área de intervenção do Projecto de Recuperação Ambiental da Antiga Área Mineira do Lousal encontra-se, pois, abrangida pelo Programa do Museu Mineiro do Lousal. Dessa forma, como já referido, o projecto teve, na sua concepção, a conciliação dos futuros usos previstos no RELOUSAL, designadamente no Plano de Urbanização do Lousal. Refira-se que a elaboração deste plano constitui uma importante mais-valia para a melhoria da qualidade do espaço do Lousal, daí a sua inclusão no Sub-programa de Requalificação Urbana do RELOUSAL.

Os impactes cumulativos expectáveis na **geologia, geomorfologia e tectónica** restringem-se às movimentações de terra, o que constitui um impacte negativo, pouco significativo e minimizável através das adequadas medidas previstas no Estudo.

O facto do RELOUSAL, no âmbito do Programa do Museu Mineiro do Lousal, contemplar uma componente de mostra da geologia local, valorizará todo o *background* de conhecimento apreendido anteriormente e que, pela desactivação da actividade mineira, poderia correr o risco de desaparecimento. Assim, neste contexto e, tendo em consideração que um dos objectivos do Projecto de Recuperação Ambiental é o de manter o mais possível a “naturalização” da antiga área mineira, sendo exemplo a preservação de acontecimentos geológicos registados nos taludes, a componente do conhecimento geológico com todas as suas componentes sairá reforçada e nesse sentido o impacte é considerado positivo.

Relativamente aos **solos**, a eventual compactação é expectável que represente um impacte negativo. A decapagem representa um impacte positivo, no que se refere à qualidade do solo e do risco de erosividade.

A movimentação de máquinas, a compactação dos solos e a destruição da vegetação são os principais impactes cumulativos inerentes à **flora**, sendo os impactes resultantes negativos significativos, mas que será minimizável com a aplicação do Plano de Recuperação Ambiental da área do projecto.

Os principais impactes cumulativos associados à **fauna** prendem-se com a movimentação de terras, a circulação de veículos e o aumento da emissão de ruído. Tratam-se, portanto, de impactes negativos significativos, minimizável através da adopção das acções previstas no projecto em análise.

No que diz respeito aos impactes cumulativos relativos ao **ordenamento do território**, o Plano de Urbanização (PU) do Lousal, embora formalizado em 1996, não foi, até ao presente, homologado. Ainda assim, os *inputs* positivos inerentes à sua elaboração ressaltam, desde já, através das acções que já foram desenvolvidas na área do projecto.

A existência de um Plano de Urbanização constitui um importante elemento orientador para a estratégia de intervenção preconizada, nomeadamente no que diz respeito à salvaguarda do património arquitectónico e industrial existente, pelo seu carácter estratégico no processo de dinamização local. No essencial, constitui um instrumento de consolidação das opções de ordenamento já formalizadas com o PDM de Grândola e com o PROTALI, pelo que o seu impacte é bastante positivo.

O desenvolvimento do Programa RELOUSAL nas suas várias vertentes acarreta um impacte cumulativo positivo. Tal decorre, do ponto de vista do **uso do solo**, de uma intervenção focalizada na requalificação urbana do Lousal, que visa melhorar as condições actuais e criar outras, conciliando, desta forma, os usos existentes com novas formas de apropriação do espaço.

No que diz respeito à **paisagem**, o restauro de infra-estruturas e edifícios comporta importantes melhorias visuais que acrescem a qualidade estética do espaço, sendo perceptíveis ao observador, quer este se encontre nas imediações do local do projecto, quer se encontre na sua envolvente. Estas acções de recuperação darão, assim, origem a um impacte positivo.

A introdução de novas infra-estruturas, como as duas plataformas desniveladas unidas pelo trilho de vagonetes, embora fundamental ao projecto, não deixa de constituir um elemento de transformação da paisagem, dado que acresce o grau de antropização. Dada a sua forte presença considera-se que darão origem a um impacte negativo, pouco significativo, uma vez que se localiza numa área fortemente humanizada e alterada.

Os trabalhos de arranjo dos espaços exteriores comportam o acréscimo de novos elementos na paisagem, mas, embora acarrete algumas descaracterizações, considera-se que os trabalhos subjacentes à implantação de tais percursos, nomeadamente a correcção da morfologia do terreno e a sua estabilização e a instalação de revestimento vegetal, trarão vantagens que se traduzirão num impacte positivo pouco significativo, uma vez que se localiza numa área fortemente humanizada e alterada.

A decisão de manter a corta da mina e as suas lagoas de águas ácidas, devido à espectacularidade paisagística e ao interesse geológico-mineiro, implica a manutenção de um cenário marcado por

encostas abruptamente cortadas e pela ausência de vida biológica. Do ponto de vista morfológico e ecológico, o impacto sobre a paisagem é negativo.

Relativamente à **sócio-economia**, a dinamização do tecido económico local é reforçada, pelo que o impacto esperado é positivo. Os impactos identificados decorrem do Programa de Revitalização e Desenvolvimento Integrado do Lousal (RELOUSAL), que pretende fixar e regenerar a população do Lousal, através da criação de um sistema económico auto-sustentável, baseado em novas actividades produtivas, potenciadoras das suas características endógenas.

Durante o período de execução das obras ligadas quer ao projecto RELOUSAL, quer ao projecto de recuperação ambiental, haverá lugar à produção de **resíduos**, maioritariamente, resíduos de construção e demolição.

Adoptando-se práticas correctas de gestão de resíduos em obra, o saneamento dos resíduos e dos materiais contaminados é considerado um impacto cumulativo positivo, na medida em que, para além de se poder atingir um determinado nível de qualidade ambiental que se pretende no Projecto de Recuperação Ambiental, também valoriza a área em termos turísticos e de segurança para os utentes do RELOUSAL.

No que diz respeito à **arqueologia**, o Projecto de Musealização incide significativamente na valorização do património industrial mineiro, o que constitui um impacto cumulativo positivo.

Em matéria de recursos hídricos, nomeadamente no que diz respeito aos descritores **hidrogeologia, hidrologia e qualidade da água**, naturalmente o maior passivo ambiental hoje existente, o efeito RELOUSAL terá um *input* francamente positivo. Considerando que haverá um aumento do número de visitantes, o caudal do efluente da ETAR será aumentado e facilitará a eficiência dos pantanais.

De facto, o encaminhamento do efluente descarregado da ETAR para o pantanal permite obter melhorias de eficiência de tratamento nos dois sistemas, dado que, por um lado consiste num sistema de afinamento ao tratamento das águas residuais urbanas, com redução da carga orgânica descarregada na ribeira de Corona, e por outro permite satisfazer as necessidades de caudal e de nutrientes das macrófitas utilizadas no tratamento das águas ácidas, ocorrendo, assim, um efeito de sinergia.

Quanto à **hidrogeologia**, prevê-se que na fase de construção ocorra diminuição da permeabilidade decorrente da compactação causada pela movimentação de máquinas, pessoas e veículos e pela abertura de caminhos de acesso aos elementos geológicos e mineiros de interesse, o que constitui um impacto cumulativo positivo.

O projecto de Musealização deverá acarretar um ligeiro aumento do escoamento superficial, em consequência da compactação do solo ocasionada pela movimentação de equipamentos e

trabalhadores na fase de construção e das impermeabilizações causadas pelos caminhos a construir na área da corta da mina. Avalia-se, assim, para a **hidrologia**, que o impacte seja negativo.

Prevê-se que os impactes cumulativos na **qualidade da água** sejam consequência da circulação de máquinas e veículos e da movimentação de terras, com o provável arrastamento de materiais para as linhas de água e valas de drenagem, existindo ainda o risco de derrames acidentais de hidrocarbonetos.

Durante a fase de construção, a **qualidade do ar** poderá sofrer impactes cumulativos, devido a uma maior emissão de poeiras e gases poluentes na atmosfera libertadas nas diferentes fases dos dois projectos. O impacte previsto para esta fase é negativo, sendo marcadamente positivo na fase de operação.

O **ambiente sonoro** poderá sofrer impactes cumulativos, que resultam de uma maior emissão de ruído, na fase de construção. O impacte previsto para esta fase é negativo; no entanto, após esta fase não são de esperar impactes.

6. CONCLUSÃO

A situação de referência da antiga Área Mineira do Lousal é caracterizada pela degradação progressiva de algumas infra-estruturas mineiras, pela instabilidade de taludes na corta, pela contaminação de solos e água e pelo depósito e dispersão de resíduos por toda a área mineira.

Conclui-se que, face à situação actualmente existente, o projecto de intervenção trará, significativamente, mais aspectos positivos do que negativos. Segundo o EIA, os factores onde se verificam impactes mais positivos são os seguintes: geologia, geomorfologia e geotecnia, solos, flora e fauna, no que diz respeito à fase pós-projecto; ordenamento do território, na fase pós-obra; paisagem, resíduos, património e recursos hídricos. Embora este último seja o mais negativo e significativo dos impactes numa mina abandonada, o projecto atende a esta situação e espera-se que resolva satisfatoriamente e de forma positiva os impactes negativos agora existentes.

Relativamente aos impactes negativos, no que diz respeito aos solos verificam-se alguns efeitos negativos relativamente à sua compactação, pela grande circulação de máquinas e equipamentos, embora estes efeitos sejam reversíveis e passíveis de medidas de minimização eficazes. Quanto à fauna e à flora poderão ocorrer alguns impactes negativos, designadamente pela movimentação de equipamentos e consequente emissão de poeiras. No ordenamento do território, desde que seja cumprido o estabelecido no Plano de Urbanização do Lousal aprovado em Assembleia Municipal a 19 de Maio de 2007, e que se encontra para publicação, não são expectáveis impactes negativos significativos.

Relativamente ao Plano de Integração Paisagística, o seu cumprimento irá beneficiar toda a área, não só em termos de melhoria ambiental, como também na possibilidade de atenuação do impacto visual que este empreendimento.

A implementação de um Programa de Vigilância e Controlo Hídrico e Ambiental permitirá elaborar planos de monitorização de caudais e de parâmetros físico-químicos das águas do pantanal construído e das águas da ribeira de Corona, possibilitando o controlo destes parâmetros durante a fase de construção e durante toda a fase posterior à implementação do plano de recuperação paisagística da área mineira do Lousal.

Face ao exposto o parecer é *favorável condicionado* ao cumprimento das seguintes condições, estudos e elementos a apresentar, medidas de minimização e planos de monitorização:

Condições

- Ao enquadramento da área do projecto com o estabelecido no Plano de Urbanização (PU) do Lousal, aprovado pela Assembleia Municipal em 19 de Maio de 2007, de acordo com o Decreto Lei nº 380/99, de 22 de Setembro, com a actual redacção do Decreto Lei nº 316/2007, 19 de Setembro e que aguarda publicação. Assim, antes da aprovação da Concessão do Exercício da Actividade de Recuperação Ambiental da Antiga Área Mineira do Lousal devem os limites da área do projecto serem rectificadas de acordo com os limites para ele estabelecidos no PU do Lousal.
- Ao regime legal da REN, de acordo com a delimitação, proposta na elaboração do PU (já aprovada pela Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional).

Estudos e outros elementos a apresentar para apreciação da CCDR Alentejo antes do início das obras

- Estudo geotécnico aprofundado das alternativas para a zona de confinamento, de forma a precaver a filtração inter-granular ou por fractura de lixiviados e garantir a qualidade das águas e solos.
- Efectuar ensaios de expansibilidade aos materiais a utilizar nas camadas de impermeabilização superficial de forma a minimizar o risco de expansividade que ponha em causa a integridade do elemento através de formação de fendas de retracção.
- Proceder-se à elaboração de projecto de descontaminação para situações de contaminação dos solos durante as operações que transferência dos resíduos de pirite para a zona de confinamento ou de transporte de outros resíduos perigosos ou por derrame de óleos.

- Apresentar documento com a indicação os locais e as condições de armazenamento do solo antes da sua utilização, a serem definidos pelo empreiteiro antes do início da obra.
- Elaborar um Plano de Gestão Ambiental de forma a garantir o cumprimento das medidas preconizadas e, ainda, a assegurar que os impactes residuais são mantidos em níveis aceitáveis.

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

I - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

MEDIDAS GERAIS

1. Evitar o derrame de óleos, substâncias combustíveis e outras substâncias tóxicas para o solo;
2. Balizar devidamente os locais de implantação das zonas de apoio à obra, bem como as áreas de depósito e de empréstimo de materiais, para garantir que a área afectada não seja ampliada de acordo com conveniências pontuais;
3. Reutilizar o solo decapado nas acções de recuperação e de reperfilamento. Este deve ser armazenado em locais adequados e a serem definidos pelo Empreiteiro antes do início das Obras;
4. Limitar as áreas estritamente necessárias para as movimentações de terras, circulação e estacionamento de máquinas e veículos, entre outras, para que estas não extravasem e afectem, desnecessariamente, zonas limítrofes;
5. Executar regas periódicas nos solos de áreas sujeitas a movimentações de terras e caminhos de acesso, de forma a evitar o levantamento de poeiras;
6. Criar um depósito temporário para os resíduos sólidos em local com condições adequadas, nomeadamente com deposição selectiva, para posterior transporte até local de depósito e/ou tratamento autorizado;
7. Limpar todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho, após a conclusão das obras, devido à possibilidade de permanência de materiais que possam comprometer a longo prazo a qualidade do solo e da água;
8. Reparar o pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso à zona das obras pela circulação de veículos pesados;

9. Controlar a velocidade de circulação de veículos e garantir condições de funcionamento dos veículos adequadas;
10. Recorrer a equipamentos que respeitem as normas legais em vigor, relativamente às emissões gasosas e ruído. Os equipamentos deverão possuir a homologação CE;
11. Assegurar a manutenção e a revisão dos veículos pesados e maquinaria, de modo a evitar casos de má carburação e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias;
12. Definir traçados de circulação para a maquinaria afecta à obra o mais afastado quanto possível dos núcleos habitacionais;
13. Efectuar a pavimentação permanente das vias de circulação passíveis de serem posteriormente utilizadas;
14. Restringir ao estritamente necessário a circulação de veículos e máquinas ao local das obras;
15. No armazenamento temporário de estêreis, proceder à cobertura das pargas ou adoptar barreiras verticais contra o vento;
16. Cumprir o constante no “Mapa de Condicionantes para a Implementação de Estaleiro” no que respeita à localização de estaleiros.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E TECTÓNICA

17. Estabilizar os declives de taludes e aterros, de acordo com as especificações constantes do projecto de execução, o que inclui a sua revegetação;
18. Encaminhar as águas pluviais através de um sistema de drenagem superficial que permita a adequada preservação da integridade dos taludes e maciços;
19. A remover o solo nas áreas alvo de decapagem e saneamento de forma a potenciar a eficácia do objectivo do Projecto. O aterro localizado na fachada do Edifício de Trituração deverá ser decapado em toda a profundidade. Estas áreas, após decapagem, deverão ser saneadas e escarificadas.
20. Reorganizar e regularizar os espaços ocupados pelas escombreyras de acordo com as especificações do Projecto de Execução.

SOLOS

21. Minimizar as acções de perdas de solo por erosão da superfície afectada pela actividade mineira através das seguintes acções:
 - Evitar a passagem das águas a áreas fortemente erosionáveis;
 - Reduzir a longitude dos taludes;

- Impedir as acumulações de água em superfícies irregulares e/ou côncavas;
 - Evitar o contacto das águas limpas com zonas contaminadas.
22. Reperfilar os taludes de aterros. As áreas constituídas por materiais soltos e facilmente desagregáveis devem modelar-se com perfis geométricos que garantam a estabilidade e minimizem a erosão.
 23. Caso se venha a verificar a contaminação dos solos durante as operações de transferência dos resíduos de pirite para a zona de confinamento ou de transporte de outros resíduos perigosos ou por derrame de óleos, adoptar as medidas constantes do Projecto de Descontaminação.
 24. Na deposição temporária de solos das zonas A, B e C, recorrer a sistemas de cobertura (*capping*), de forma a providenciar uma barreira impermeável à infiltração da água superficial no solo contaminado;
 25. Executar os trabalhos de recuperação e saneamento preferencialmente na época seca, de forma a prevenir a lixiviação dos metais pesados e outros elementos e consequente contaminação dos solos, assim como diminuir o risco de erosão do solo;
 26. Assegurar, de acordo com o constante no Projecto de Execução, a compactação dos resíduos na zona de confinamento, de forma a diminuir a sua permeabilidade e, com isso, prevenir a lixiviação de elementos contaminantes e preservar a qualidade dos solos e água;
 27. Efectuar a reflorestação da zona de influência da mina, de modo a garantir, quer nas zonas não intervencionadas quer nas que serão reabilitadas, uma fixação dos metais remanescentes, de modo a garantir a normalização dos níveis nos solos. Na revegetação da zona da corta é importante considerar a distância mínima de segurança constante no Projecto de Recuperação para a manutenção da estabilidade dos taludes, uma vez que a medida apresentada de fitofixação levanta problemas quanto à apresentação de teores elevados de metais pesados nos resíduos verdes produzidos;
 28. Proceder à recuperação das zonas intervencionadas, logo que os trabalhos estejam concluídos;
 29. Efectuar a descompactação do solo nas zonas desactivadas a recuperar e proceder à implantação do coberto vegetal, com o objectivo de melhorar a área de intervenção e proteger o solo dos agentes erosivos.

FAUNA E FLORA

30. Salvaguardar as espécies arbóreas e arbustivas existentes, sem comprometer a execução dos trabalhos;

31. Limitar os trabalhos de remoção da vegetação às áreas consideradas necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal logo que as movimentações de terra tenham terminado. O reperfilamento da zona envolvente à corta deve restringir-se à menor área possível no sentido de evitar o abate de árvores;
32. Recuperar as galerias ripícolas da Ribeira de Corona, actualmente degradadas, de acordo com o Projecto de Recuperação Ambiental apresentado;
33. Evitar o derrame de óleos, substâncias combustíveis e outras substâncias tóxicas para o solo;
34. Realizar as acções do Projecto entre Setembro e Fevereiro, evitando, dessa forma, o período de reprodução da maioria das espécies.

PAISAGEM

35. Cumprir as propostas de recuperação ambiental e paisagística constantes do EIA e respectivo Aditamento;
36. Proceder à manutenção das áreas recuperadas, a fim de potenciar os impactos positivos decorrentes deste tipo de intervenção;
37. Recorrer a cores que contribuam para a diminuição do contraste com o meio.

SÓCIO-ECONOMIA

38. Utilizar, se possível, a mão-de-obra local;
39. Proceder à implantação de sinalização de segurança e informativa;
40. Confinar as actividades relacionadas com a obra ao espaço estritamente necessário, de modo a minorar a afectação da qualidade de vida das populações;
41. Formar e informar os funcionários afectos à obra quanto aos riscos e respectivos meios de prevenção, de higiene e segurança;
42. Investir na publicidade das áreas de restauração e hotelaria, a fim de potenciar o impacto positivo que irá ocorrer nestes sectores;
43. Implementar alternativas à perda temporária dos usos, nomeadamente de caminhos;
44. Formar adequadamente e oportunamente os colaboradores afectos ao Projecto.

RESÍDUOS

45. Os resíduos produzidos deverão estar sujeitos a uma gestão adequada, baseada nos princípios orientadores estabelecidos no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, quer ao nível da recolha, deposição, transporte, valorização e e/ou eliminação;

46. Efectuar o encaminhamento dos resíduos produzidos no estabelecimento para destino adequado. Todas as empresas/entidades receptoras de resíduos deverão constar da listagem de operadores de gestão de resíduos não urbanos do ex-Instituto dos Resíduos, constantes do site oficial da Agência Portuguesa do Ambiente (www.iambiente.pt);
47. Promover a separação dos resíduos na origem, de forma a promover a sua valorização por fluxos ou fileira, conforme previsto no n.º 3 do artigo 7º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro;
48. Efectuar a recolha selectiva e triagem dos resíduos de embalagem produzidos na obra, e providenciar a sua valorização, directamente em unidades devidamente licenciadas para o efeito ou através de um dos dois seguintes sistemas: de consignação ou integrado - nos termos do disposto nos n.º 7 do artigo 4º e nos 1 e 2 do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 366-A/97 de 20 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 162/2000 de 27 de Julho e n.º 92/2006 de 25 de Maio;
49. Gerir os resíduos hospitalares em conformidade com o disposto no Despacho n.º 242/96, de 5 de Julho, que estabelece as normas de gestão e classificação dos resíduos hospitalares, caso esteja prevista a existência de instalações médicas de apoio;
50. Remeter semestralmente à CCDR Alentejo, uma listagem dos resíduos produzidos (classificados nos termos da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março) com indicação das quantidades produzidas, origens, condições de armazenagem e destinos finais e verificar a obrigatoriedade de registo no Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER), prevista no artigo 48º do Decreto-Lei n.º 178/2006. Caso se encontre abrangido por essa obrigatoriedade, deverá efectuar a respectiva inscrição no SIRER, nos termos previstos no artigo 2º da Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro, alterada pela Portaria n.º 320/2007, de 23 de Março, e proceder ao preenchimento do Mapa de Registo de Resíduos, por via electrónica. O registo será efectuado no Portal SIRER (www.incm.pt/inr/sirer).
51. Prever a existência de bacia de retenção nos depósitos de (betume, combustíveis líquidos, óleo térmico, óleos novos e usados, lubrificantes, aditivos, matérias primas no estado líquido ou pastoso, etc.) e impermeabilização ou outro tipo de protecção nas áreas de transferência destes produtos, de modo a impedir a contaminação, por eventuais fugas, do solo ou água;
52. Promover a existência de um local próprio para armazenamento dos resíduos produzidos, enquanto aguardam transporte para o seu destino final. Esse local deve estar impermeabilizado e possuir sistema de retenção de modo a impedir a contaminação do solo ou água;

53. Efectuar a correcta deposição final dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área social, de acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro, devendo os mesmos ser entregues à Câmara Municipal ou combinada a sua recolha. É expressamente proibida a sua queima ou enterramento;
54. Desenvolver medidas de sensibilização dos trabalhadores afectos à obra, para a problemática relacionada com a queima de resíduos, nomeadamente com a colocação de sinalética de proibição de queima de resíduos em toda a obra;
55. Garantir que as zonas de estaleiro e caminhos de acesso sejam limpos e recuperados;
56. Garantir a manutenção das coberturas finais dos aterros e zona de confinamento;
57. Na impermeabilização da 'Zona de Confinamento da Pirite' e 'Pilha de Estéreis', utilizar, tal como proposto, uma camada de argila com uma espessura (E) de 1,0 m e um coeficiente de permeabilidade (K) igual ou menor a 10^{-8} m/s;
58. Garantir a manutenção dos sistemas de drenagem dos lixiviados dos aterros e da zona de confinamento, do piezómetro de controlo e da rede de drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o bom estado de funcionamento;
59. A partir do momento em que os pantanais estiverem a ser explorados, haverá necessidade de periodicamente executar o corte das macrófitas. Os resíduos resultantes da manutenção dos pantanais, classificados como perigosos, deverão ser encaminhados para destino nacional licenciado, em detrimento da sua exportação, conforme previsto no n.º 1 do artigo 4º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro. Caso não seja possível, a transferência de resíduos para fora do território nacional, deverá ser efectuada em cumprimento da legislação em vigor em matéria de movimento transfronteiriço de resíduos, nomeadamente o Regulamento n.º 1013/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Junho de 2006;
60. Efectuar o preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos (modelo n.º 1428 da INCM) quando estes são enviados para eliminação e/ou valorização fora da obra, de acordo com a Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio.

ARQUEOLOGIA

61. Avaliar o estado de cada edifício e da sua envolvente antes do início da intervenção, sendo necessário a preservação dos materiais utilizados na sua construção;
62. As evidências históricas patentes no edifício não devem ser removidas, adulteradas ou destruídas;
63. Assegurar a integridade física do conjunto edificado, de uma forma reversível de forma a não comprometer futuras intervenções;

64. Utilizar os materiais originais sempre que possível, sendo necessário que os materiais novos se compatibilizem com os existentes;
65. Salvaguardar as ocorrências patrimoniais arqueológicas e arquitectónicas abandonadas ou recuperadas e em uso mencionadas no EIA.

HIDROGEOLOGIA, HIDROLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA

66. Evitar, sempre que possível, os trabalhos junto às margens das linhas de água e, em todas as situações, limitar as áreas de circulação de veículos e de máquinas de modo a diminuir o arrastamento de material sólido e acautelar situações de obstrução do escoamento. A execução de trabalhos de construção deverá ser realizado nas épocas de menor precipitação;
67. Promover o funcionamento adequado da rede de drenagem, pelo que devem ser regularmente verificadas as situações de assoreamento, procedendo-se à limpeza e à manutenção das valas de drenagem para que ocorra o encaminhamento da água colectada para as linhas de drenagem natural, no caso de se tratar de água limpa, ou para os órgãos de tratamento, no caso de águas contaminadas;
68. Sujeitar os pantanais e a bacia de decantação-evaporação a operações periódicas de manutenção de forma a ser mantida a capacidade de vazão e tratamento e, evitadas situações de extravasamento em épocas de maior pluviosidade. As operações de manutenção devem consistir essencialmente em retirar o excesso de sedimentos acumulados adoptando os procedimentos constantes no EIA , que estabelece limpezas em períodos de 10 a 20 anos;
69. Proceder à verificação periódica das condições de funcionamento e manutenção dos órgãos de tratamento;
70. Garantir a manutenção e o correcto funcionamento do sistema de drenagem e tratamento, bem como da detecção de problemas, através da implementação do Programa de Vigilância e Controlo Hídrico e Ambiental preconizado pelo Projecto, com vista à sua correcção ou mitigação. O controlo qualitativo das águas tratadas deverá ser uma prática corrente. A periodicidade deste controlo deverá ser, durante os primeiros 3 anos de operação, semanal e, posteriormente, mensal até se alcançarem valores satisfatórios.

II - MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Os factores ambientais seleccionados foram: Geotecnia, Solos, Hidrogeologia, Hidrologia, Qualidade da Água e Resíduos.

Geotecnia

O programa de monitorização de estabilidade dos taludes da Antiga Área Mineira do Lousal deve ser o seguinte:

Objectivos	Avaliação da integridade (estabilidade) dos taludes.
Parâmetros a monitorizar	Indícios de destacamentos descontrolados de cunhas de rocha e queda de blocos. Indícios de deslizamentos e outros factores de instabilidade.
Locais de Amostragem	Para a monitorização geotécnica dos taludes devem ser efectuadas observações em toda a extensão dos taludes da Antiga Área Mineira do Lousal, nomeadamente zona de confinamento, zona de corta, zona de confinamento de resíduos, Ribeira de Corona (no troço compreendido entre a ponte da estrada 545 e a ponte de caminho de ferro) e pantanal a jusante da estrada de pirite.
Técnicas e Métodos de Análise	A avaliação criteriosa das condições de estabilidade dos taludes engloba a observação visual atenta de sinais percussores de instabilidade importante e não controlada (ravinamento, instabilização ou evidências de erosão), bem como, em situações de eventual maior instabilidade, a observação de marcas criteriosamente colocadas. Esta observação terá que ser efectuada por pessoal com experiência e qualificação necessária para o efeito.
Frequência de Observação	As campanhas de observação dos taludes devem ser efectuadas pelo menos com a periodicidade anual, sempre no período posterior à época das chuvas (Maio a Agosto).
Duração do Programa	A avaliação da estabilidade dos taludes deve acompanhar toda a fase de obra e de operação durante os primeiros 5 anos.

Solos

Objectivos	Avaliar a evolução dos teores em metais pesados.
Parâmetros a monitorizar	Ferro, Cobre, Chumbo, Cádmio, Antimónio, Tálho, Enxofre, Arsénio, Mobilénio, Zinco, Bismuto, Prata, Mercúrio.
Locais de Amostragem	Zonas A, B e C – em solos e sedimentos.
Técnicas e Métodos de Análise	<u>Técnica de amostragem</u> : amostras de 500g colhidas a 15 cm de profundidade, secas a uma temperatura de 40°C e peneiradas, utilizando um peneiro em nylon de 80 mesh. <u>Métodos de análise</u> : Espectrometria de Emissão de Plasma e Análise Química Selectiva Sequencial, Identificação Mineralógica e Controlo Estatístico dos Resultados.
Frequência de Observação	As campanhas deverão ter uma periodicidade bianual.
Duração do Programa	As campanhas deverão ter início no arranque da fase de operação durante os primeiros 10 anos*.

* se os valores evoluírem de uma forma não esperada, deverá ser alargada a duração do programa.

Hidrogeologia

Objectivos	Controlo dos níveis de água.
Parâmetros a monitorizar	Nível de água.
Locais de Amostragem	Poço n.º 2 da mina, corta, barragem e Ribeira de Corona.
Frequência de Observação	Mensal.
Duração do Programa	Toda a vida do projecto.

Hidrologia

Objectivos	Análise da evolução da meandrização da ribeira de Corona.
Parâmetros a monitorizar	Traçado da linha de água e comportamento dos taludes.
Locais de Amostragem	Troço compreendido entre a ponte da estrada 545 e a ponte de caminho-de-ferro.
Frequência de Observação	Bianual.
Duração do Programa	Toda a vida do projecto.

Objectivos	Avaliar o volume útil nos pantanais e bacias de evaporação-decantação.
Parâmetros a monitorizar	Níveis de água e batimetria.
Locais de Amostragem	Pantanais e bacias de evaporação-decantação.
Frequência de Observação	Bianual.
Duração do Programa	Toda a vida do projecto.
Objectivos	Manutenção da capacidade de escoamento.
Parâmetros a monitorizar	1. Controlo de caudais. 2. Estabilidade de taludes (detecção de eventuais ravinamentos, instabilizações e fenómenos de erosão).
Locais de Amostragem	1. Montante e jusante do pantanal de ribeira da Ribeira de Corona. 2. Todo o troço compreendido entre a ponte da estrada 545 e a descarga do pantanal.
Frequência de Observação	Quinzenal.
Duração do Programa	Toda a vida do projecto.

Qualidade da Água

Parâmetros a monitorizar e valores a alcançar nas águas tratadas

Parâmetro	Unidades	Valor
Sulfatos	mg/l SO ₄	92,00
Alumínio	mg/l Al	2,90
Antimónio	mg/l Sb	< 0,02
Arsénio	mg/l As	< 0,03
Bário	mg/l Ba	< 1
Berílio	mg/l Be	< 1
Cádmio	mg/l Cd	< 0,003
Cálcio	mg/l Ca	85,00
Cobre	mg/l Cu	0,12
Chumbo	mg/l Pb	0,031
Crómio	mg/l Cr	< 0,01
Estanho	mg/l Sn	< 2
Ferro	mg/l Fe	4,50
Manganês	mg/l Mn	2,50
Magnésio	mg/l Mg	55,00
Mercurio	mg/l Hg	< 0,002
Níquel	mg/l Ni	0,05
Zinco	mg/l Zn	0,05
pH	Escala de Sorensen	8,00
Condutividade	mS/Cm	1,54

Objectivos	Avaliação da eficiência do tratamento.
Parâmetros a monitorizar	Parâmetros físico-químicos: Alumínio, Antimónio, Arsénio, Bário, Berílio, Cádmio, Cálcio, Cobre, Chumbo, Crómio, Estanho, Ferro, Manganês, Magnésio, Mercúrio, Níquel, Sulfatos, Zinco, pH e Condutividade Caudais.
Locais de Amostragem	1 - Corta da mina. 2 - Ribeira de Corona: - a jusante da descarga do pantanal de ribeira; - junto à ponte de caminho-de-ferro; - na saída da bacia de homogeneização-concentração-evaporação; - na descarga do pantanal construído. 3 - Piezómetro a jusante da área de confinamento.
Técnicas e Métodos de Análise	As técnicas e métodos de análise a adoptar deverão ser os definidos nas normas portuguesas ou internacionais. <u>Métodos de análise:</u> espectrometria atómica, espectrometria de absorção molecular, complexometria, polarografia, análise gravimétrica e electrometria.
Frequência de Observação	Trimestral nos primeiros três anos de operação e semestral nos anos seguintes.
Duração do Programa	O programa de monitorização da qualidade da água deverá ocorrer até que sejam alcançados valores satisfatórios.

Deve, ainda, proceder-se ao longo de toda a vida do projecto e com uma periodicidade semanal, à verificação de situações de assoreamento dos órgãos de tratamento e de drenagem e à sua limpeza e manutenção.

Resíduos

Objectivos	Controlo da qualidade e volume dos lixiviados.
Parâmetros a monitorizar	pH, condutividade, cianetos, cloretos, antimónio, arsénio, cádmio, crómio total, mercúrio, níquel, chumbo, selénio, potássio, índice de fenóis e volume.
Locais de Amostragem	Sistema de drenagem dos lixiviados.
Frequência de Observação	Semestralmente.
Duração do Programa	As campanhas deverão dar início após selagem, durante os primeiros 10 anos*.

* se os valores evoluírem de uma forma não esperada, deverá ser alargada a duração do programa.

Objectivos	Controlo do nível piezométrico e da qualidade das águas subterrâneas.
Parâmetros a monitorizar	pH, condutividade, cloretos, carbonatos/bicarbonatos, cianetos, fluoretos, nitratos; nitritos, sulfatos, sulfuretos, alumínio, amónio, bário, boro, cobre, ferro, manganésio, zinco, antimónio, arsénio, cádmio, crómio, mercúrio, níquel, chumbo, selénio, cálcio, magnésio, potássio, sódio, fenóis e AOX.
Locais de Amostragem	Piezómetros da rede de controlo.
Frequência de Observação	Anualmente.
Duração do Programa	As campanhas deverão dar início após selagem, durante os primeiros 10 anos*.

* se os valores evoluírem de uma forma não esperada, deverá ser alargada a duração do programa.

Objectivos	Monitorização dos assentamentos do terreno e da cobertura final.
Parâmetros a monitorizar	Desvio da cota inicial.
Locais de Amostragem	Nos marcos topográficos previstos para o efeito.
Frequência de Observação	Anualmente.
Duração do Programa	As campanhas deverão dar início após selagem, durante os primeiros 10 anos*.

* se os valores evoluírem de uma forma não esperada, deverá ser alargada a duração do programa.

A. RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Para comunicar os resultados obtidos decorrentes das acções de monitorização, devem ser realizados os respectivos Relatórios de Monitorização. Estes relatórios deverão descrever as acções realizadas no âmbito do proposto no Plano de Monitorização e de Gestão Ambiental e os resultados obtidos, conforme descrito no anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Os relatórios de monitorização devem ter a periodicidade estabelecida no Plano de Monitorização e de Gestão Ambiental, para cada caso em particular, e deverão ser mantidos em local e de modo acessível, de forma a facilitar a consulta pelas entidades competentes.

Sempre que se verifiquem desvios relevantes nos resultados obtidos, os mesmos devem ser de imediato comunicados, em relatórios extraordinários, à Autoridade de AIA. Estes deverão igualmente cumprir as especificações constantes da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e, ainda, indicar as medidas correctivas a implementar e/ou a proposta devidamente justificada da redefinição de objectivos do Plano de Monitorização e de Gestão Ambiental.

B. GESTÃO AMBIENTAL

Complementarmente à monitorização, deve ser adoptado o seguinte Plano de Gestão Ambiental associado essencialmente à fase de obra, de forma a verificar a aplicabilidade e a eficácia das medidas de minimização adoptadas e a estabelecer os sistemas e os procedimentos para esse propósito e, sempre que possível, perseguir objectivos de melhoria contínua.

Qualidade do Ar

<i>Objectivos</i>	- Fazer aplicar as medidas de minimização; - Verificar a necessidade de adoptar novas medidas de mitigação dos impactes verificados; - Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental.
<i>Fase</i>	Fase de obra.
<i>Operacionalização</i>	Nomear um técnico com experiência em obra para a fazer cumprir e vigiar as medidas preconizadas.
<i>Medidas de gestão ambiental a adoptar</i>	- Intensificação da humedificação periódica das vias não pavimentadas; - Cobertura das galeras dos camiões; - Limitação da velocidade de circulação de veículos e máquinas; - Verificar se os equipamentos em obra têm a homologação CE; - Assegurar a manutenção e revisão dos veículos; - Restringir ao estritamente necessário a circulação de veículos e máquinas ao local das obras; - No armazenamento temporário de estêreis recorrer à cobertura das pargas ou adoptar barreiras verticais contra o vento.
<i>Duração do Programa</i>	Deverá decorrer durante toda a fase de obra.

Ambiente Sonoro

<i>Objectivos</i>	- Fazer aplicar as medidas de minimização; - Verificar a necessidade de adoptar novas medidas de mitigação dos impactes verificados; - Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental.
<i>Fase</i>	Fase de obra.
<i>Operacionalização</i>	Nomear um técnico com experiência em obra para a fazer cumprir e vigiar as medidas preconizadas.
<i>Locais de Amostragem</i>	Junto dos receptores mais sensíveis do Bairro de S. Jorge, do Bairro dos Quartéis e do bairro próximo das oficinas.
<i>Parâmetros a monitorizar</i>	LAeq em dB(A) no período diurno das 7h às 20 h.

<i>Frequência de Observação</i>	Pelo menos uma campanha no decorrer dos trabalhos de modelação do terreno e de circulação de veículos pesados. Se ocorrem reclamações deverão ser feitas medições de confirmação das situações em causa.
<i>Medidas de gestão ambiental a adoptar</i>	- Verificar se os equipamentos em obra têm a homologação CE; - Assegurar a manutenção e revisão dos veículos; - Planeamento e organização dos trabalhos tendo em conta o ambiente sonoro; - Proceder à insonorização e ao isolamento adequado das principais fontes de emissão de ruído; - Instalação, em sectores considerados como ruidosos, de medidas de protecção adequadas, que poderão passar pela instalação de barreiras acústicas perimetrais; - Restringir ao estritamente necessário a circulação de veículos e máquinas ao local das obras.
<i>Duração do Programa</i>	Deverá decorrer durante toda a fase de obra.

Qualidade da Água

<i>Objectivos</i>	- Fazer aplicar as medidas de minimização; - Verificar a necessidade de adoptar novas medidas de mitigação dos impactes verificados; - Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental.
<i>Fase</i>	Fase de obra.
<i>Operacionalização</i>	Nomear um técnico com experiência em obra para a fazer cumprir e vigiar as medidas preconizadas.
<i>Medidas de gestão ambiental a adoptar</i>	- Assegurar a manutenção e revisão dos veículos; - Assegurar que a manutenção e reparação do equipamento ocorra em áreas definidas para o efeito; - Assegurar que o armazenamento de combustíveis e material com potencial contaminante sobre a água se efectue em instalações apropriadas; - Evitar, sempre que possível, trabalhos junto às margens das linhas de água; - Restringir ao estritamente necessário a circulação de veículos e de máquinas ao local das obras; - Se possível realizar os trabalhos de construção em alturas de menor precipitação.
<i>Duração do Programa</i>	Deverá decorrer durante toda a fase de obra.

Resíduos

Relativamente aos resíduos, sequenciam-se as principais acções que deverão ser desenvolvidas na gestão dos resíduos, quer na fase de obra, quer na fase de operação:

- 1 - Inventariar os diferentes tipos de resíduos gerados.
- 2 - Classificar os resíduos de acordo com a LER.
- 3 - Quantificar ou calcular com base em estimativas.
- 4 - Seleccionar o destino/tratamento do resíduo.
- 5 - Seleccionar um operador para a sua gestão (valorização/tratamento/destino final).
- 6 - Definir qual o acondicionamento ideal para utilizar dentro da área de Projecto, com base no tipo de resíduos, nas quantidades produzidas, na frequência desejada de recolha e no custo do mesmo.
- 7 - Na fase de obra, criar várias “pequenas” zonas de deposição dos principais tipos de resíduos produzidos, com as identificações dos resíduos que se podem depositar em cada contentor.
- 8 - Na fase de obra, é importante, dado o número de intervenientes (empregado, sub-empregados, etc.), que se realize uma sessão de formação sobre a deposição selectiva de resíduos.
- 9 - Criar um parque de resíduos com cobertura, com a identificação dos resíduos (designação, código LER e foto) (nota: óleos virgens e usados deverão estar sob bacias de retenção).
- 10 - Designar um responsável operacional pela correcta deposição dos resíduos no parque de resíduos.
- 11 - Manter actualizados os mapas de registo de resíduos e guias de transporte.

Operações de gestão, valorização ou eliminação aconselháveis para os diferentes tipos de resíduos existentes na antiga área mineira do Lousal

	Classificação de acordo com a LER	Operações de gestão, valorização ou eliminação
<i>Resíduos urbanos e equiparados</i>	20 03 01 Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	Ecocentro da Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente
	20 03 07 Monstros	Ecocentro da Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente
	20 03 99 Resíduos urbanos e equiparados não anteriormente especificados	Ecocentro da Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente
<i>Resíduos de construção e demolição</i>	17 01 01 Betão 17 01 02 Tijolos 17 01 03 Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	Trituração e utilização na regulação dos caminhos
	17 01 06 (*) Telhas de fibrocimento	Condicionamento em big bags e encaminhamento para um operador de resíduos (ver lista de operadores de gestão de resíduos)
	17 05 03 Solos e rochas contendo substâncias perigosas	Confinamento na zona de confinamento
	17 05 04 Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	Confinamento na zona de confinamento

<i>Equipamentos e veículos em fim de vida</i>	16 01 03 Pneus usados	Encaminhamento para um operador de gestão de pneus usados (ver lista de operadores de gestão de resíduos)
	16 01 04 Veículos em fim de vida	Encaminhamento para um operador de gestão de resíduos de veículos em fim de vida (ver lista de operadores de gestão de resíduos)
<i>Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos</i>	13 01 Óleos hidráulicos usados	Armazenamento temporário de resíduos perigosos (ver lista de operadores de gestão de resíduos)
	13 02 Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados	
	13 07 Resíduos de combustíveis líquidos	
<i>Resíduos da prospecção e exploração de minas, bem como de tratamentos físicos e químicos das matérias extraídas</i>	01 01 01 Resíduos da extracção de minérios metálicos	Confinamento na zona de confinamento
	01 03 04 Rejeitados geradores de ácidos, resultantes da transformação de sulfuretos	
<i>Outros Resíduos</i>	19 12 04 Borracha	Ecocentro da Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente
	20 01 38 Troncos de madeira	Ecocentro da Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente

