

CENTRO DE PRODUÇÃO SINES

Instalação de Dessulfuração

**Relatório de Conformidade Ambiental
do Projecto de Execução
(RECAPE)**

Volume II – Relatório Síntese

Janeiro de 2006

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	4
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DO PROPONENTE	4
1.2 - OBJECTIVOS E ESTRUTURA DO RECAPE	5
1.3 - IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA ENTIDADE DE AIA	5
1.4 - RESPONSABILIDADE PELO RECAPE	6
2 - ANTECEDENTES	6
2.1 - PROCEDIMENTO DE AIA	6
2.2 - CONDICIONANTES DA DIA	7
3 - CONFORMIDADE COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL	9
3.1 - ENQUADRAMENTO GERAL	9
3.2 - DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO	10
3.2.1 - Descrição sumária da instalação de dessulfuração	10
3.2.2 - Descrição do processo de dessulfuração	13
3.2.3 - Produtos sólidos residuais	15
3.2.4 - Efluentes líquidos	16
3.2.5 - Efluentes gasosos	17
3.2.6 - Emissões sonoras	18
3.3 - ESTUDOS E PROJECTOS COMPLEMENTARES	18
3.3.1 - Redução do NO _x	18
3.3.2 - Destino do Gesso	18
4 - INVENTÁRIO GERAL DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	21
5 - PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	28
5.1 - EMISSÕES PARA A ATMOSFERA	28
5.2 - EFLUENTE LÍQUIDO TRATADO	28
5.3 - AMBIENTE SONORO	29

ÍNDICE DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 2-1 – Condicionantes da DIA – medidas de minimização para a fase de construção	7
Quadro 2-2 – Condicionantes da DIA – medidas de minimização para a fase de exploração	9
Quadro 3-1 – Principais consumos e produções residuais da instalação de dessulfuração (4 grupos)	15
Quadro 3-2 – Características do gesso	16
Quadro 3-3 – Características dos efluentes líquidos após tratamento	17
Quadro 3-4 – Caracterização dos gases de combustão após dessulfuração	17
Quadro 3-5 – Potência sonora dos principais equipamentos	18
Quadro 4-1 – Inventário das medidas de minimização para a fase de construção	22
Quadro 4-2 – Inventário das medidas de minimização para a fase de exploração	27
Quadro 5-2 – Monitorização dos efluentes líquidos da ITEL	29
Figura 1-1 – Localização da Central Termoeléctrica de Sines	4
Figura 3-1 – Processo de dessulfuração calcário/gesso	14
Figura 3-2 – Central Termoeléctrica de Sines – localização do aterro de gesso	19
Figura 3-3 – Modelação 3D do aterro de gesso e zona envolvente	20
Figura 5-1 – Localização dos pontos de monitorização do ambiente sonoro	30

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice 1 – cópia da Declaração de Impacte Ambiental	32
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Projecto de Execução da Instalação de Dessulfuração	
Anexo 2 – Projecto do Aterro de Gesso	
Anexo 3 – Plano de Recuperação e Integração Paisagística do Aterro de Gesso	

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DO PROPONENTE

O presente Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), incide sobre o Projecto da **Instalação de Dessulfuração pelo processo Calcário/Gesso** a instalar na **Central Termoeléctrica de Sines**¹.



Figura 1-1 – Localização da Central Termoeléctrica de Sines

O proponente é a empresa **CPPE – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A.**, empresa do Grupo EDP, entidade produtora de energia eléctrica do Sistema Eléctrico de Serviço Público (SEP) que explora o Centro de Produção de Sines.

Com Projecto de Dessulfuração **pretende-se reduzir as actuais emissões de SO₂ da Central para valores compatíveis com o estabelecido no âmbito do Decreto-Lei 178/2003**, de 5 de Agosto que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva 2001/80/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão.

O processo escolhido para a redução das emissões de SO₂ é a dessulfuração pelo processo húmido calcário/gesso o qual permite dotar o centro produtor das melhores técnicas disponíveis para a redução de emissões, mantendo um elevado desempenho ambiental.

¹ também designada por Centro de Produção de Sines, Central ou centro produtor;

A solução escolhida para a gestão do gesso produzido no processo é a valorização. O gesso não valorizável será depositado no aterro de resíduos não perigosos a construir, para esse efeito, nos terrenos da Central Termoelétrica de Sines.

1.2 - OBJECTIVOS E ESTRUTURA DO RECAPE

Tal como definido no Decreto-Lei 197/2005² de 8 de Novembro, art. 28º, nº 1, sempre que o procedimento de AIA ocorra em fase de estudo prévio deve o proponente apresentar junto da entidade licenciadora o correspondente projecto de execução acompanhado de um **Relatório** descritivo da **Conformidade Ambiental** do **Projecto de Execução** com a respectiva DIA (RECAPE).

Seguindo as orientações da Portaria 330/2001, de 2 de Abril, Anexo IV – *normas técnicas para a estrutura do relatório de conformidade ambiental do projecto de execução*, o RECAPE será constituído por dois volumes:

- Volume I – Sumário Executivo**
- Volume II – Relatório Síntese**

Do **Sumário Executivo** consta um resumo das informações apresentadas no Relatório Síntese.

A estrutura do Relatório Síntese é a seguinte:

- 1. Introdução**
- 2. Antecedentes**
- 3. Conformidade com a Declaração de Impacte Ambiental**
- 4. Inventário Geral das Medidas de Minimização**
- 5. Planos de Monitorização**

Apresentam-se como Anexos deste relatório três documentos, independentes e autónomos:

Anexo 1 – Projecto de Execução da Instalação de Dessulfuração

- Vol. I – Memória Descritiva e Justificativa do Projecto
- Vol. II – Peças Desenhadas
- Vol. III – Outros Documentos Anexos ao Projecto
 - Vol. III-1 – Balanço de Materiais
 - Vol. III-2 – Cálculo de Dimensionamento dos Principais Equipamentos
 - Vol. III-3 – Plano de Vigilância Ambiental
- Vol. IV – Estaleiro de Apoio à Obra

Anexo 2 – Projecto do Aterro de Gesso

Anexo 3 – Plano de Recuperação e Integração Paisagística do Aterro de Gesso

1.3 - IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA ENTIDADE DE AIA

A entidade licenciadora é a DGGE, Direcção Geral de Geologia e Energia.

² altera o Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio;

O projecto está incluído no nº 2, alínea a) do Anexo I do Decreto-Lei 197/2005, (centrais termoelétricas com uma potência calorífica de pelo menos 300 MW) pelo que a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é o Instituto do Ambiente (IA).

De acordo com o estabelecido na Declaração de Impacte Ambiental, a verificação da Conformidade do Projecto de Execução com a DIA será efectuada pela Autoridade de AIA, nos termos do artigo 28º do já mencionado Decreto-Lei 69/2000, entretendo alterado pelo Decreto-Lei 197/2005.

1.4 - RESPONSABILIDADE PELO RECAPE

A elaboração deste relatório é da responsabilidade da **Área Negócio Ambiente e Fundiário da EDP Produção – Gestão da Produção de Energia, S.A.**, empresa do Grupo EDP, sob coordenação geral do Eng.º Nuno Portal e coordenação técnica do Eng.º Rui Ornelas. Participaram na sua elaboração, para além dos técnicos da EDP Produção, consultores externos.

	participação	empresa
Eng.ª Emília Carraça Eng.ª Ana Paula Mesquita Dr.ª Rita Guerreiro	RECAPE	EDP Produção
Prof. Dr.ª Eng.ª Maria de Lurdes Lopes	Projecto do Aterro de Gesso	FEUP – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto
Arq. Pais. Luís Miguel Marques Pereira	Plano de Recuperação e Integração Paisagística do Aterro de Gesso	LAND Design

2 - ANTECEDENTES

2.1 - PROCEDIMENTO DE AIA

O EIA da **Central Termoelétrica de Sines – Projecto de Dessulfuração Calcário/Gesso** acompanhado da Memória Descritiva do Estudo Prévio foi enviado pelo promotor à entidade licenciadora, a Direcção Geral de Geologia e Energia, tendo esta procedido ao seu encaminhamento para a Autoridade de AIA, neste caso, o Instituto do Ambiente (IA). O processo foi registado, a 7 de Outubro de 2004, com o nº 1288.

A 4 de Novembro de 2004, o IA fez um Pedido de Elementos Adicionais, cuja resposta foi dada dentro do prazo estabelecido de 13 de Dezembro de 2004.

No decorrer do processo de AIA, e tal como previsto no art. 14 do Decreto-Lei 69/2000, o IA promoveu, durante 25 dias úteis, à consulta pública do projecto. O Relatório da Consulta Pública foi emitido em Março de 2005, não constando dele quaisquer comentários do público ao projecto ou ao EIA.

A **Declaração de Impacte Ambiental**, assinada pelo Senhor Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, foi emitida, a 5 de Maio de 2005, com **parecer favorável, condicionado** à apresentação dos estudos e ao cumprimento das medidas de minimização e planos de monitorização constantes do anexo à DIA. Apresenta-se no Apêndice 1 deste RECAPE cópia da DIA.

2.2 - CONDICIONANTES DA DIA

Atendendo a que uma das condicionantes da DIA é a apresentação de estudos e o cumprimento das medidas de minimização e planos de monitorização constantes do anexo à mesma, identificam-se seguidamente os aspectos a cumprir, agrupados nas seguintes categorias:

- **Estudos/Elementos Informativos a fornecer em fase de RECAPE:**
 - Estratégia para a redução do NO_x;
 - Destino do gesso produzido no processo de dessulfuração;
- **Medidas de Minimização a implementar:**
 - fase de construção;
 - fase de operação;
- **Planos de Monitorização a implementar:**
 - Emissões para a atmosfera;
 - Efluente líquido tratado;
 - Ambiente sonoro.

As medidas de minimização impostas na DIA constam, de forma pormenorizada, nos quadros 2-1 e 2-2.

A verificação do cumprimento de todas as exigências da DIA consta de pontos diversos do presente relatório. Assim, as informações relativas à estratégia de redução das emissões de NO_x e o destino do gesso constam do **ponto 3.2 – Estudos e Projectos Complementares**. Em complemento, e para o caso específico do gesso, é apresentada informação mais pormenorizada nos **Anexo 2 - Projecto do Aterro de Gesso** e **Anexo 3 - Plano de Recuperação e Integração Paisagística do Aterro de Gesso**.

A inventariação pormenorizada de todas as medidas de minimização a implementar consta do **ponto 4 – Inventário Geral das Medidas de Minimização** sendo possível nesse ponto, verificar como serão cumpridas estas mesmas medidas.

Os planos de monitorização encontram-se descritos no **ponto 5 – Planos de Monitorização**.

Quadro 2-1 – Condicionantes da DIA – medidas de minimização para a fase de construção

medidas de minimização impostas na DIA

O estaleiro de apoio à obra deverá ficar confinado à área da central, de preferência na zona de intervenção do projecto;

No que se refere às operações de escavação propriamente ditas, privilegiar o uso de meios mecânicos que não introduzam perturbação excessiva na estabilidade geomecânica da zona, evitando-se utilizar meios mecânicos potentes;

Os solos escavados deverão ser seleccionados e caso tenham características adequadas deverão ser para o depósito de terras de cobertura;

A circulação de máquinas deverá circunscrever-se às áreas a intervencionar no âmbito do projecto de dessulfuração, evitando-se a compactação dos terrenos envolventes em particular fora da área industrial;

Durante os trabalhos de movimentação de terras para escavação das fundações, dever-se-á proceder ao humedecimento dos terrenos de forma a reduzir as emissões de poeiras;

No eventual transporte de terras pelos camiões, estes materiais devem ser previamente

medidas de minimização impostas na DIA

acondicionados humedecidos e protegidos, minimizando a emissão de poeiras ao longo das estradas;

Os veículos pesados e maquinaria devem ser mantidos em boas condições de manutenção, de modo a evitar casos de má carburação e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias;

Condução dos efluentes líquidos não domésticos gerados no estaleiro à Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ITEL) da Central Termoelétrica de Sines, de forma a que o efluente final descarregado cumpra os valores limite legislados;

Para tratamento dos efluentes domésticos produzidos no estaleiro deverão ser instaladas fossas sépticas herméticas, devendo posteriormente ser recolhidas e transportadas em camiões-cisterna para uma ETAR adequada, nomeadamente para a ETAR da ribeira de Moinhos;

Em nenhuma situação os efluentes deverão ser descarregados na água ou solo, sem tratamento adequado;

Devem ser salvaguardadas todas as situações de acidente (nomeadamente derrames de óleos ou de outras substâncias utilizadas no funcionamento da maquinaria) de modo a não afectar os solos e recursos hídricos em presença;

As drenagens de águas pluviais não contaminadas devem manter-se limpas e devidamente protegidas, de modo a evitarem-se eventuais contaminações;

As zonas não impermeabilizadas deverão ser mantidas em condições de favorecerem a infiltração e evitarem a erosão dos solos;

Os óleos usados nos veículos e máquinas afectos à obra e de todos os outros resíduos produzidos, nomeadamente os resíduos ligados aos trabalhos de construção civil, deverão ser recolhidos, armazenados e transportados a destino final adequado;

Responsabilização por parte do empreiteiro pela gestão dos resíduos gerados no estaleiro e cumprimento dos procedimentos operacionais relativos à Gestão de Resíduos do Sistema de Gestão Ambiental da Central Termoelétrica de Sines, que contempla um Plano de Gestão de Resíduos;

Procedimentos a ter em consideração aquando das operações de recolha e substituição de óleos usados e restantes resíduos:

Recolha de óleos usados através de bombas específicas para o efeito, para recipientes e procurando evitar derrames para o ambiente;

Armazenagem em contentor de 200 l de capacidade, devidamente estanque e selado, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade;

Colocação do contentor devidamente acondicionado em bacia de recepção, estanque e que permita dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte;

Proceder à atempada limpeza da via pública sempre que nela sejam vertidos materiais de construção ou materiais residuais da obra;

Programação e execução dos trabalhos de obra mais ruidosos e do transporte de equipamentos e materiais, de modo a que estes decorram durante os dias úteis e no período diurno;

Os materiais de revestimento dos novos equipamentos a instalar deverão enquadrar-se nos já actualmente existentes, reduzindo assim o impacto na paisagem;

Os caminhos e vias de serviço utilizados deverão situar-se nas áreas afectas à obra, por forma a minimizar o impacto sobre os caminhos existentes;

Os trajectos para circulação de equipamentos afectos à construção devem ser definidos, de modo a evitar o trânsito desordenado e a compactação dos solos em áreas desnecessárias;

Os locais de obra deverão estar devidamente sinalizados, apresentado painéis ilustrativos indicando a actividade, duração e medidas de segurança impostas;

Desenvolvimento de um programa de informação e comunicação com a população envolvente,

medidas de minimização impostas na DIA

de modo a permitir o esclarecimento das acções previstas, em particular os benefícios ambientais envolvidos;

Após a conclusão dos trabalhos proceder à escarificação dos terrenos nas zonas de circulação temporária, de forma a permitir o restabelecimento das condições de infiltração;

As áreas de terreno afectadas deverão ser recuperadas a nível paisagístico.

Quadro 2-2 – Condicionantes da DIA – medidas de minimização para a fase de exploração

Medidas de minimização impostas na DIA

Descriminar e implementar as medidas necessárias para a recuperação e reutilização de águas no processo, de modo a verificar-se uma diminuição dos consumos de água efectivos e subsequente descarga de águas residuais

O calcário e gesso valorizável comercialmente deverão ser transportados por camiões de caixa fechada e armazenados em silos hermeticamente fechados

Proceder à lavagem da maquinaria e rodados de camiões afectos ao transporte de calcário e de gesso apenas nos locais previstos, de forma a que a água utilizada seja submetida ao tratamento adequado

A circulação dos camiões de transporte de calcário e gesso deverá ser efectuada de modo a evitar o atravessamento de povoações

3 - CONFORMIDADE COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

3.1 - ENQUADRAMENTO GERAL

A Directiva Comunitária 2001/80/CE, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei 178/2003, de 5 de Agosto, impõe limitações de emissão para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão.

A Central Termoelétrica de Sines é considerada uma instalação existente sujeita, a partir de 1 de Janeiro de 2008, ao cumprimento do Plano Nacional de Redução de Emissões (PNRE), decorrente do Decreto-Lei 178/2003, de 5 de Agosto. Em Anexo ao Despacho 5936/2005 (2.ª série) figura a minuta de protocolo que implementa o Plano Nacional de Redução de Emissões. A contribuição individual do Centro de Produção de Sines para o objectivo nacional de emissão (ONE) foi calculado, no caso as emissões de dióxido de enxofre (SO₂), tendo por base o valor de emissão de 400 mg/Nm³.

Face a este enquadramento, serão introduzidas alterações no actual sistema de tratamento de efluentes gasosos da Central, de forma a cumprir estas exigências para o poluente dióxido de enxofre. Estas medidas serão concretizadas pela instalação de um sistema de dessulfuração, de elevada eficiência, pelo processo húmido calcário/gesso (*wet limestone-gypsum*). Este processo consiste basicamente na remoção do dióxido de enxofre dos gases de combustão através da reacção destes com um absorvente alcalino (neste caso, uma suspensão aquosa de calcário), obtendo-se gesso como subproduto.

O projecto de dessulfuração compreende assim, a implementação de quatro unidades de dessulfuração (FGD), uma em cada um dos respectivos grupos produtores, as quais permitirão garantir uma emissão média anual de **dióxido de enxofre** equivalente a uma concentração na **emissão de 400 mg/Nm³**. Por se tratar de um processo húmido, a instalação **permitirá ainda garantir** uma emissão média anual de **partículas** equivalente a uma concentração na **emissão de 50 mg/Nm³**.

3.2 - DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

3.2.1 - Descrição sumária da instalação de dessulfuração

O arranjo geral da instalação de dessulfuração apresentado no Desenho SN-HICO-IC02-0001 (Anexo 1, Vol II), pretendeu otimizar a localização desta nova instalação minimizando a deslocação de equipamentos já existentes na Central e rentabilizando as acessibilidades existentes.

As zonas de armazenagem de calcário e de gesso ficarão situadas na área livre junto aos silos de cinzas volantes localizados no lado Norte do centro produtor, zona esta que já é servida por acessos rodoviários e ferroviários que podem ser utilizados para o abastecimento do calcário e escoamento do gesso. Os absorvedores e restantes equipamentos ficarão localizados junto a cada um dos quatro grupos sendo apenas necessário remover as antigas caldeiras (figura 3-2).

O sistema de dessulfuração tem como principais componentes os identificados seguidamente. Estes sistemas e equipamentos encontram-se descritos mais pormenorizadamente no Projecto de Execução que consta do Anexo 1, Vol. I e II.

Sistema de Gases de Combustão

Cada um dos grupos comporta um sistema de transporte e reaquecimento dos gases de combustão. Este sistema é constituído pelas condutas de gases e de *by-pass*, pelos ventiladores de tiragem assistida e de ar de selagem e pelos aquecedores de ar regenerativo.

Os **aquecedores de ar regenerativo** gás-gás (GGH) (um por grupo) destinam-se a transmitir a energia calorífica contida nos gases não tratados quentes, aos gases tratados frios que circulam em contracorrente permitindo assim, assegurar uma dispersão adequada dos gases tratados e evitar a corrosão da chaminé.

Sistema de Absorção de SO₂ e Oxidação

O sistema de absorção e oxidação integra como equipamentos os absorvedores com oxidação integrada, principal órgão de dessulfuração, as bombas de recirculação e o tanque de emergência.

É nos **absorvedores**, (um por grupo), que têm lugar as reacções químicas que asseguram que o SO₂ (componente principal), partículas, ácido clorídrico (HCl) e ácido fluorídrico (HF) são removidos dos gases de combustão.

Neste sistema existem dois tipos de bombas, as **bombas de recirculação** que asseguram a recirculação da suspensão de reagente absorvente entre a zona de oxidação e a zona de pulverização e as **bombas de purga de gesso** (uma em funcionamento e outra em *stand-by*) que asseguram o transporte da suspensão de gesso do absorvedor para os tanques de transferência para desidratação.

Este sistema contempla ainda, o **tanque de emergência** dos absorvedores (um para os quatro grupos) que se destina, caso seja necessário esvaziar o absorvedor, a armazenar temporariamente a suspensão de calcário e gesso que recircula no absorvedor.

Sistema de Armazenagem e Preparação de Calcário

Este sistema é constituído pelos sistemas de recepção e armazenagem de calcário e de preparação de calcário.

O **sistema de recepção e armazenagem de calcário** é constituído por duas linhas de descarga e dois silos de armazenagem. As **linhas de descarga** asseguram o transporte do calcário das tremonhas de recepção até ao silo de armazenagem sendo constituídas, cada uma, por uma tremonha e respectivo alimentador vibratório, um transportador de tela e um elevador de alcatruzes. Os **silos de armazenagem** com uma capacidade de 1585 m³, garantem, cada um, uma autonomia de armazenagem de 10 dias para um funcionamento dos quatro grupos à carga nominal.

O **sistema de preparação de calcário** é constituído por três linhas de moagem (duas em operação contínua e uma de reserva) e dois tanques de armazenagem de suspensão de calcário. As **linhas de moagem** são compostas por: um moinho de bolas que assegura a moagem, por via húmida, do calcário em brita até à granulometria adequada (90% <44 µm) e por um conjunto de classificação do calcário constituído pelo tanque do moinho, respectivo agitador, duas bombas centrífugas e um hidrociclone, funcionando em circuito fechado. O calcário depois de classificado é transferido em suspensão para os dois **tanques de armazenagem**. Estes tanques, com uma capacidade útil de 853 m³, têm uma autonomia de 1,5 dias para um funcionamento dos quatro grupos à carga nominal.

Todas as zonas susceptíveis de provocarem emissões de poeiras, desde a descarga do calcário, transporte para o silo e secção de moagem, ficam instaladas em edifício fechado e dotado de filtros de mangas.

Sistema de Desidratação e Armazenagem de Gesso

O **sistema de desidratação**, comum às quatro unidades de dessulfuração, compreende três filtros de tela sob vácuo (dois em operação e um em *stand-by*), um sistema de lavagem do gesso e tanques de filtrado. Os **filtros de vácuo** consistem num tapete de borracha com uma manga filtrante que desliza sob uma caixa de vácuo a qual, conforme o tapete desliza, remove a água através da respectiva bomba de vácuo. Deste processo resulta gesso desidratado com um teor de humidade de 10% e água do filtrado. Comum aos três filtros existe ainda um tanque de água e respectivas bombas para lavagem da tela sendo esta lavada com água de serviços. A maioria da água do filtrado retorna aos absorvedores. Para controlar o aumento da concentração de sais e de cinzas no processo, uma pequena fracção desta água é purgada e enviada para a estação de tratamento de efluentes que integra a instalação de dessulfuração. O **sistema de lavagem do gesso** é constituído por um tanque e respectivas bombas, sendo o gesso lavado com água do filtrado. As águas resultantes da filtração do gesso, as provenientes do sistema de arrefecimento dos moinhos e as do *overflow* dos tanques de lavagem do gesso são recolhidas em dois **tanques de filtrado**. Estes tanques têm, cada um, uma capacidade útil de 1000 m³.

O **sistema de armazenagem do gesso** é constituído por condutas verticais, transportadores de tela e silo de armazenagem. Dos filtros de vácuo o gesso desidratado é conduzido por gravidade sendo posteriormente recolhido e transportado para o silo, através de dois transportadores de tela. Está previsto um terceiro tapete que efectuará o desvio do gesso para contentores, quando este se encontrar fora das características especificadas. O gesso é então armazenado num silo em betão, com uma capacidade de 6800 m³ correspondente a uma autonomia de armazenagem de 10 dias, para um funcionamento dos quatro grupos à carga nominal. A descarga do silo faz-se por meio de uma manga telescópica estando prevista a expedição do gesso, para destino final, por via ferroviária e via rodoviária.

Instalação de tratamento das Águas Residuais do Processo

A **instalação de tratamento de efluentes** é uma instalação dedicada ao tratamento da purga do efluente resultante da desidratação de gesso que não retorna ao processo de dessulfuração. O processo de tratamento é composto por dois estágios: no primeiro procede-se a uma neutralização inicial seguida de floculação e sedimentação do efluente e no segundo à precipitação dos metais pesados que não precipitaram no primeiro estágio. A água clarificada segue para um tanque para ajuste final de pH, antes de ser descarregada. Neste tanque é feito o controlo, em contínuo, do pH. A instalação está ainda dotada de uma linha de recirculação que permite que o efluente retorne ao início do tratamento caso não tenha condições para ser descarregado.

Para além do controlo do pH já referido, a quantidade e qualidade do efluente serão controlados à saída da instalação de tratamento e antes da sua junção com os restantes efluentes da Central. Assim, para além do caudal serão monitorizados pontualmente os seguintes parâmetros: metais pesados (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, As, Zn, Hg, V), partículas em suspensão, temperatura, Al e Fe.

A **desidratação das lamas** que se formam nos dois estágios de precipitação/clarificação inicia-se após o seu envio, por bombagem, para os filtros de prensa onde são desidratadas a 40% p/p seco. Cerca de 10% da água retida no fundo dos clarificadores recirculará para os tanques de neutralização dos respectivos estágios de tratamento por meio de bombas centrífugas. Dos filtros de prensa, as lamas são descarregadas para contentores por dois tapetes de parafuso. O efluente resultante da prensagem das lamas é recolhido num tanque e reenviado para o tanque de neutralização por duas bombas centrífugas.

Outros Sistemas e Características da Instalação

Para além de todos os sistemas referidos atrás, a instalação de dessulfuração estará também dotada de um sistema automático de deteção de incêndios e alarme e de um sistema de controlo e instrumentação o qual inclui instrumentos de medida, aquisição de dados, comutação, comando, protecção e supervisão, processamento de informação e interfaces com o operador.

De modo a minimizar a emissão de poeiras e causar o menor impacte possível no ambiente, a instalação disporá de uma zona de lavagem de rodados para os camiões afectos ao transporte de calcário e/ou gesso. Para este efeito existirá uma bacia impermeabilizada de 2,5 m, a toda a largura da faixa de rodagem, garantido desta forma, que todos os camiões provenientes da área de calcário/gesso a tenham de atravessar, assegurando que os rodados serão limpos dos resíduos de calcário ou gesso provenientes da instalação. A água utilizada na lavagem dos rodados dos camiões será depois encaminhada por gravidade para a bacia de decantação 90 UGH, existente na Central. De referir que esta bacia já recebe os efluentes resultantes da lavagem dos camiões que transportam as cinzas volantes.

A drenagem de efluentes tratados e o abastecimento de água e ar comprimido serão garantidos pelas respectivas redes de ligação à Central.

Como medida de redução dos consumos de água, o projecto de dessulfuração contempla o reaproveitamento do efluente tratado na instalação de tratamento de efluentes líquidos (ITEL) já existente no Centro de Produção de Sines (cerca de 28% do total de água consumido por hora pelo processo), o qual será usado para compensação do nível de líquido nos absorvedores. Para este efeito serão instaladas duas bombas (uma em operação e outra em *stand-by*) a jusante do tanque de ajuste final de

pH da ITEL existente, que efectuarão a bombagem do efluente para um tanque de armazenagem de 1235 m³ antes da sua utilização no processo.

Adicionalmente a esta medida, procede-se ao reaproveitamento de parte das águas residuais do próprio processo. Assim, cerca de 63% da água do filtrado, proveniente da desidratação do gesso, retorna aos absorvedores para aí ser utilizada na preparação da suspensão aquosa de calcário. Esta recirculação corresponde a cerca de 16% do total de água consumida, por hora, no processo.

Para o aprovisionamento do calcário em brita foram seleccionadas cinco pedreiras localizadas essencialmente na zona Sul do País: duas em Alenquer, uma em Sesimbra e as restantes na zona do Algarve e Alentejo. O calcário será transportado para a Central, essencialmente, por via rodoviária.

3.2.2 - Descrição do processo de dessulfuração

O material absorvente utilizado no processo é calcário em brita (carbonato de cálcio - CaCO₃), o qual é descarregado directamente nas tremonhas de carga para ser armazenado nos silos. Daqui é transportado por tapetes para a unidade de moagem onde, por um processo húmido, é moído. Daqui segue para a unidade de preparação da suspensão aquosa de calcário a qual é depois armazenada num tanque, antes do respectivo envio para o absorvedor.

Os gases de combustão provenientes dos precipitadores electrostáticos existentes (ESP) e a uma temperatura de 160°C, passam pelo aquecedor regenerativo gás-gás (GGH) antes de entrarem no absorvedor onde são postos em contacto (em conta-corrente) com uma suspensão aquosa de calcário finamente moído (*slurry*), injectada sob a forma de *spray*, a qual absorve/neutraliza o SO₂ presente nos gases (figura 3-1).

A oxidação dos produtos de reacção formados, essencialmente sulfito de cálcio (CaSO₃) e hidrogenossulfito de cálcio (Ca(HSO₃)₂), a sulfato de cálcio bihidratado (CaSO₄.2H₂O), também designado por gesso, é garantida pela introdução de ar na base do absorvedor.

De seguida os gases limpos atravessam um separador de gotículas que retém parte da água contida nos gases. Após saírem do absorvedor, os gases que se encontram a aproximadamente 47° C, são reaquecidos no GGH (por permuta de calor com os gases quentes de montante) até uma temperatura superior a 80° C, antes de serem emitidos pela chaminé.

Parte da suspensão de neutralização que se forma no absorvedor é recirculada até aos pulverizadores sendo a parte restante bombeada para a instalação de desidratação (filtros de vácuo) para se obter gesso desidratado. O gesso desidratado é temporariamente armazenado em silos até envio para destino final.

A água resultante da desidratação do gesso é recolhida num tanque e, na sua maioria, será reutilizada no processo. Uma pequena fracção desta água é purgada e enviada para uma instalação de tratamento de efluentes dedicada onde é submetida a tratamento adequado de forma a respeitar os valores limite de emissão de descarga no meio hídrico.

O sistema de dessulfuração disporá, ainda, de um *by-pass*, que permitirá, dentro das condições fixadas na legislação, a passagem directa dos gases de exaustão dos actuais precipitadores para a chaminé, nomeadamente em situações de mau funcionamento ou manutenção do sistema de dessulfuração.

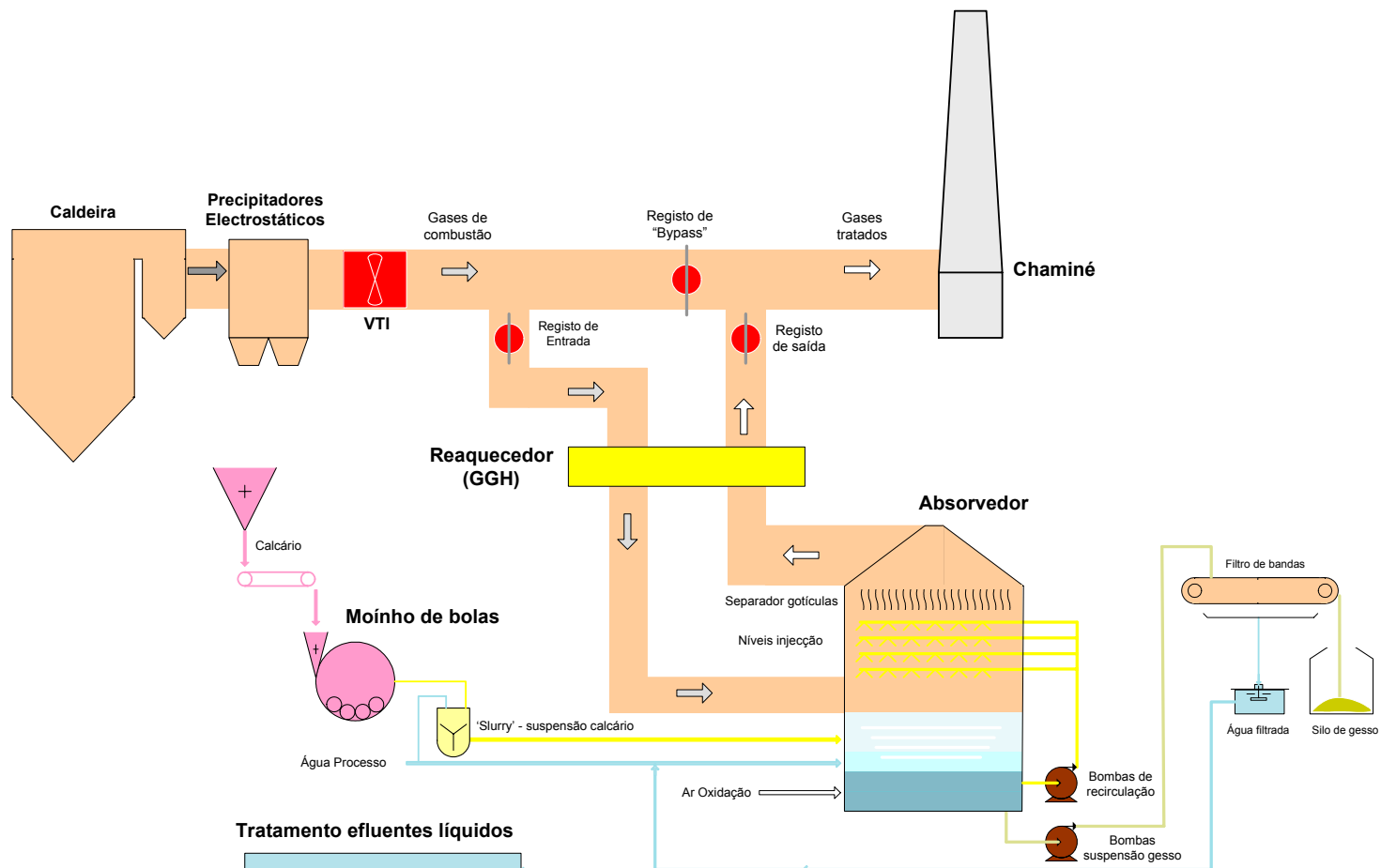


Figura 3-1 – Processo de dessulfuração calcário/gesso

No quadro seguinte apresenta-se informação relativa a consumos e produções residuais associadas ao processo de dessulfuração.

Quadro 3-1 – Principais consumos e produções residuais da instalação de dessulfuração (4 grupos)

consumos/produções	unid.	valor
consumos		
eléctrico (total)	MWh	≤ 22
água de serviços	m ³ /h	≤ 136
água de compensação (efluente tratado proveniente da ITEL existente)	m ³ /h	≤ 68
água do filtrado (retorno do filtrado)	m ³ /h	≤ 37
calcário	ton/h	≤ 17
ácido clorídrico (HCl)	Kg/dia	≤ 320
cal viva (Ca(OH) ₂)	Kg/dia	≤ 2.100 (a) ≤ 6.965 (b)
floculante (FeCl ₃)	Kg/dia	≤ 275
polielectrólito	Kg/dia	≤ 17
sulfito orgânico (TMT 15)	Kg/dia	≤ 30
produtos residuais		
Gesso (à carga nominal)	ton/h	≤ 28
lamas com 60% água (à carga nominal)	ton/h	≤ 0,7
águas residuais tratadas	m ³ /h	45,7

(a) para um calcário com um teor de MgCO₃ de 1% peso seco; (b) para um teor de MgCO₃ de 1,4% peso, seco;

3.2.3 - Produtos sólidos residuais

No processo de dessulfuração ocorre a produção de gesso e no tratamento dos efluentes do processo a produção de lamas.

O gesso obtido possui elevada pureza e um teor em humidade baixo. As características esperadas para o gesso constam do quadro 3-2.

Este gesso é valorizável, estando, actualmente equacionados dois destinos possíveis: a aplicação, através da calcinação, na produção de hemidrato e a utilização na indústria cimenteira como regulador de presa do cimento.

O gesso com qualidade inferior às especificações de valorização será depositado no aterro para resíduos não perigosos a construir especificamente para este efeito no interior dos terrenos da Central (ver ponto 3.3.2 - *Destino do Gesso e Anexo 2 - Projecto do Aterro*). Em termos percentuais, prevê-se que estes valores variem entre os 5% e os 15% da produção anual de gesso,

As lamas obtidas no tratamento dos efluentes do processo consistem numa mistura de hidróxidos e sulfuretos de metais bem como de sólidos em suspensão provenientes do efluente tratado, impurezas da cal usada na neutralização e reagentes usados no tratamento e que não foram solubilizados.

Estas lamas (LER 19 08 14 - lamas do tratamento de águas residuais não perigosas) terão um destino idêntico ao das lamas não perigosas da ITEL existente ou seja, serão entregues ao operador credenciado, que na altura estiver responsável pelo destino destas lamas. Actualmente, este operador é a Quimitecnica Ambiente – Tratamento de Resíduos e Efluentes, S.A..

Quadro 3-2 – Características do gesso

parâmetro	unid.	valores expectáveis (a)
cor	-	branca (b)
odor	-	neutro
toxicidade	-	não tóxico
humidade	% em peso	≤ 10
pH	-	5 - 9
sulfato de cálcio bihidratado (CaSO ₄ . 2 H ₂ O)	% em peso, seco	≥ 90
óxido de magnésio (MgO) solúvel em água	% em peso, seco	≤ 0,10
óxido de sódio (Na ₂ O)	% em peso, seco	≤ 0,06
cloretos (Cl)	% em peso, seco	≤ 0,01
dióxido de enxofre (SO ₂)	% em peso, seco	≤ 0,25
carbonato de cálcio (CaCO ₃)	% em peso, seco	≤ 1,4
alumínio	mg/kg Al	3600
arsénio total	mg/kg As	0,6
cádmio total	mg/kg Cd	0,1
crómio total	mg/kg Cr	2,8
crómio hexavalente	mg/kg Cr (VI)	2,8
cobre total	mg/kg Cu	4,1
ferro total	mg/kg Fe	2090
chumbo total	mg/kg Pb	1,9
magnésio total	mg/kg Mn	107,7
mercúrio total	mg/kg Hg	0,6
níquel total	mg/kg Ni	3,6
vanádio total	mg/kg V	6,6
zinco total	mg/kg Zn	11,8

(a) Para um calcário com um teor mínimo de CaCO₃ ≥ 90% peso; (b) a cor do gesso depende da cor do calcário usado;

3.2.4 - Efluentes líquidos

As águas residuais do processo, constituídas pela purga do efluente resultante da desidratação de gesso não reutilizado, são tratadas na instalação de tratamento dedicada. O efluente após tratamento apresentará as características indicadas no quadro abaixo, as quais garantem o cumprimento dos valores limite de emissão estipulados no Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98.

Quadro 3-3 – Características dos efluentes líquidos após tratamento

parâmetro	unid.	valor
pH	Escala Sorensen	6,0 – 9,0
carência química de oxigênio	mg/l O ₂	150
sólidos suspensos totais	mg/l	60
sulfatos	mg/l SO ₄	2000
sulfitos	mg/l SO ₃	1,0
sulfuretos	mg/l S	1,0
potássio total	mg/l P	10
alumínio	mg/l Al	10
arsênio total	mg/l As	1,0
cádmio total	mg/l Cd	0,2
crômio total	mg/l Cr	2,0
crômio hexavalente	mg/l Cr (VI)	0,1
cobre total	mg/l Cu	1,0
ferro total	mg/l Fe	2,0
chumbo total	mg/l Pb	1,0
magnésio total	mg/l Mn	2,0
mercúrio total	mg/l Hg	0,05
níquel total	mg/l Ni	2,0
vanádio total	mg/l V	0,5
zinco total	mg/l Zn	3,0

3.2.5 - Efluentes gasosos

Relativamente aos efluentes gasosos, a instalação de dessulfuração garante a redução da concentração da emissão de dióxido de enxofre e de partículas, para os valores indicados abaixo.

Quadro 3-4 – Caracterização dos gases de combustão após dessulfuração

parâmetro	unid.	valor
caudal de gases (por grupo)	Nm ³ /h, hum. (a)	1.070.000
temperatura dos gases à entrada da chaminé	°C	≥ 80
concentração de SO ₂ na chaminé	mg/Nm ³ (b)	≤ 400
concentração de partículas na chaminé	mg/Nm ³ (b)	≤ 50

a) Valores para funcionamento da Central à plena carga com carvão de referência;

b) Valores referidos às seguintes condições de referência: 273 K, 101,3 kPa, 6% O₂, gás seco;

3.2.6 - Emissões sonoras

O ruído gerado pela instalação de dessulfuração resultará, essencialmente, do funcionamento dos moinhos de calcário, do funcionamento de ventiladores e de bombas e agitadores. As potências sonoras dos principais equipamentos e/ou instalações são apresentadas seguidamente.

Quadro 3-5 – Potência sonora dos principais equipamentos

equipamento	potência sonora	
Sala eléctrica e de quadros eléctricos	≤ 60	dB(A)
Instalações e equipamentos, parcial ou totalmente, fora de edifícios	≤ 70	dB(A)
Equipamentos, parciais ou totalmente, instalados ao ar livre:		
Bombas de água do processo incluindo as bombas de água de compensação do absorvedor e as bombas de efluente tratado da ITEL existente	≤ 85	dB(A)
Bomba de água de lavagem do aquecedor gás-gás (intermitente)	≤ 85	dB(A)
Bombas das fossas dos absorvedores (intermitente)	≤ 85	dB(A)
Bombas dos tanques de emergência de dessulfuração (intermitente)	≤ 85	dB(A)
Agitador do tanque de emergência da dessulfuração (intermitente)	≤ 85	dB(A)
Agitadores das fossas dos absorvedores (intermitente)	≤ 85	dB(A)
Agitadores de oxidação (absorvedor)	≤ 85	dB(A)
Instalações e equipamentos instalados no interior de edifícios	≤ 85	dB(A)
Ventiladores de tiragem induzida	≤ 85	dB(A)
Moinhos de calcário	≤ 95	dB(A)

3.3 - ESTUDOS E PROJECTOS COMPLEMENTARES

3.3.1 - Redução do NO_x

Na sequência da emissão da Licença Ambiental do Centro de Produção de Sines, está em curso a definição do Plano de Desempenho Ambiental (PDA) para este centro produtor. Neste PDA irão constar, entre outros aspectos, o tipo de medidas a adoptar para redução das emissões de NO_x e a respectiva calendarização de acções.

3.3.2 - Destino do Gesso

Relativamente ao gesso, o destino principal será a valorização. No entanto, é de prever que nem todo o gesso reunirá as características necessárias à valorização sendo por isso rejeitado. Este gesso de menor qualidade terá pois, um destino distinto. Dados estes cenários, estão equacionados para a gestão do gesso, dois tipos de destinos: valorização e deposição em aterro.

Dadas as características do gesso a produzir na futura unidade de dessulfuração de Sines, cerca de 95% deste (no pior cenário 85%) será valorizado quer por integração na produção de hemidrato quer por integração na produção de cimento.

O gesso não valorizável (previsivelmente entre os 5% e os 15% da produção total de gesso) constituirá assim, um resíduo industrial não perigoso (LER 10 01 05), o qual terá como destino final o aterro para gesso a construir nos terrenos do Centro de Produção de Sines.

Na figura 3-2 é possível verificar a localização da área destinada ao aterro e a sua proximidade à instalação de dessulfuração e ao aterro de cinzas de fuelóleo existente. No **Anexo 2** é apresentado o **Projecto do Aterro de Gesso** e no **Anexo 3** o **Plano de Recuperação e Integração Paisagística do Aterro de Gesso**.



Figura 3-2 – Central Termoelétrica de Sines – localização do aterro de gesso

O aterro, com uma área disponível de cerca de 3,5 ha, ficará localizado a Norte do aterro de cinzas de fuelóleo havendo ainda a possibilidade de expansão para Sul, para uma área de cerca de 2,0 ha. Caso se venha a revelar necessário, poderá ainda ser ocupada a zona onde está actualmente instalado o aterro de cinzas de fuelóleo.

No projecto do aterro foram considerados dois cenários de valorização do gesso: 95% de valorização no cenário mais optimista e 85% no cenário mais pessimista. As incertezas associadas à variação deste parâmetro levaram à adopção de uma solução flexível que passa por uma construção modular capaz de fazer face a alterações no volume de gesso a depositar. Desta forma, a solução adoptada é constituída por três células (figura 3-3) ao nível da base, correspondendo a 8 fases de exploração com cerca de 5 m de altura, atingindo o aterro uma altura máxima de 15 m acima da superfície do terreno natural.

Considerando uma produção anual de gesso de cerca de 208000 tons³, correspondente a um volume de cerca de 139000 m³ e admitindo o cenário de valorização de 95% do gesso, obtém-se um volume anual a depositar de 7000 m³. Admitindo um cenário mais pessimista, com uma valorização de apenas 85%, o volume a depositar será de 21000 m³. Consoante o cenário verificado, ter-se-ão os seguintes tempos de enchimento por célula:

³ considerando, um funcionamento anual, à carga nominal, de 7400 horas;

- célula 1: de 14 anos a 4,7 anos;
- célula 2: de 20 anos a 6,7 anos;
- célula 3: de 20 anos a 6,7 anos.

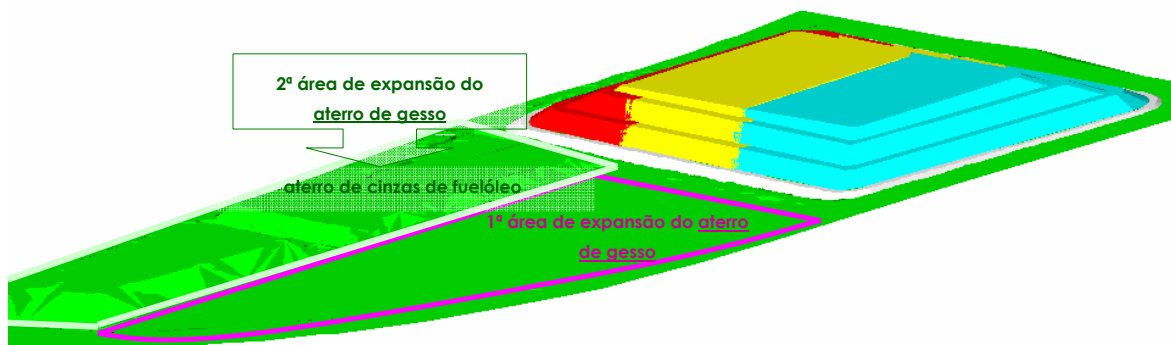


Figura 3-3 – Modelação 3D do aterro de gesso e zona envolvente

Mesmo no cenário mais pessimista, as 3 células projectadas serão suficientes para cerca de 18 anos de vida da instalação. Em caso de necessidade, ao fim desse tempo poder-se-á proceder à ocupação das áreas adjacentes ainda disponíveis (figuras 3-2 e 3-3).

Cada uma das células terá um desenvolvimento longitudinal N-S recolhendo-se os lixiviados numa vala longitudinal central. A rede de drenagem conduzirá os lixiviados para uma bacia de decantação localizada a Sudoeste da área de intervenção.

A protecção dos solos e águas será garantida por uma barreira de impermeabilização artificial no fundo das células e nos taludes em aterro de solos laterais. Essa barreira será constituída pela seguinte sequência de materiais: terreno natural; camada de solos argilosos; geotêxtil de 200 g/m² sendo este substituído por tela bentonítica na zona das células; geomembrana PEAD de 2 mm de espessura; geotêxtil de 500 g/m²; camada drenante e de protecção mecânica com godos 16/50 mm na zona das células; geotêxtil de 200 g/m² sobre a camada drenante e de protecção atrás referida.

Para encerramento do aterro está prevista uma cobertura com uma camada de solos com uma espessura mínima de 1,5 m. O sistema de protecção da cobertura será constituído pela seguinte sequência de materiais: camada de regularização; camada de solos argilosos compactados; camada drenante associada a uma georede nos taludes para incremento da estabilidade dos materiais; geotêxtil de 200 g/m²; terreno de cobertura; terra vegetal.

O sistema de drenagem de águas pluviais utilizará as infra-estruturas existentes (valetas) nas imediações da área de intervenção prevendo-se contudo um eventual rebaixamento das mesmas. Este sistema será constituído por dois esquemas distintos: um na zona de aterro de resíduos e outro na zona de aterro com solos na base à cota 45,00.

Dado o contexto hidrogeológico do local, serão executados quatro furos de monitorização, dois a jusante e dois a montante do aterro. Nos referidos furos serão instalados piezómetros de tubo aberto com diâmetro adequado à colheita de amostras.

Tendo em atenção o prolongamento no tempo da exploração do aterro, a sua integração paisagística será faseada minimizando assim, o período de tempo em que o mesmo não terá qualquer tipo de intervenção paisagística. Assim, em cada uma das fases de desenvolvimento do aterro, haverá lugar a uma hidrosementeira de prado de sequeiro de forma a consolidar a fase de aterro concluída e a melhorar o enquadramento paisagístico do mesmo durante a fase de exploração subsequente. Apenas na última fase, quando o aterro estiver completamente selado, haverá lugar a uma integração paisagística mais profunda, recorrendo à plantação de árvores e arbustos, para além de uma hidrosementeira total de revestimento herbáceo.

O material vegetal será na sua generalidade composto por espécies bem adaptadas às condições climáticas, de forma a garantir um maior sucesso de instalação das mesmas, reduzindo os cuidados e custos de manutenção. Com estas acções pretende-se requalificar ambientalmente toda a zona, tirando partido do projecto de integração paisagística para recriar novos ecossistemas capazes de suportar novas comunidades de fauna e flora.

4 - INVENTÁRIO GERAL DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Nos quadros seguintes apresentam-se as medidas de minimização a implementar quer para a fase de construção quer para a fase de exploração da instalação de dessulfuração. A origem das medidas (DIA, - Declaração de Impacte Ambiental, PE - Projecto de Execução ou PVA – Plano de Vigilância Ambiental) encontra-se igualmente identificada.

De forma a facilitar a verificação do detalhe das medidas, bem como a verificação da sua implementação e eficácia, apresentam-se na coluna *implementação/verificação* as indicações necessárias a estas acções. A implementação é precedida pela sigla **IM** e a verificação pela sigla **VF**.

Se as medidas a implementar são ao nível do *Projecto de Execução* (PE) é indicado, o volume e o capítulo/desenho deste documento onde estas poderão ser consultadas com maior detalhe. Se por outro lado, são ao nível da fase de construção, é indicado, dentro do PE, o volume em causa identificando o respectivo capítulo/anexo. Se a implementação for exclusiva do "terreno", é feita essa referência.

A verificação da eficácia das medidas é sugerida através da indicação da forma/local de verificação (esquema, diagrama, frente de obra, estaleiro, instalação de dessulfuração, outra).

Para facilitar a identificação dos documentos do projecto de execução referidos nos quadros seguintes, são identificados seguidamente estes volumes:

- **PE Vol. I** – Memória Descritiva e Justificativa do Projecto;
- **PE Vol. II** – Peças Desenhadas;
- **PE Vol. III-1** – Balanço de Materiais;
- **PE Vol. III-3** – Plano de Vigilância Ambiental (PVA);
- **PE Vol. IV** – Estaleiro de Apoio à Obra.

Quadro 4-1 – Inventário das medidas de minimização para a fase de construção

medidas a implementar	Implementação (IM) Verificação (VF)
O estaleiro de apoio à obra ficará confinado à área da Central, próximo da zona de intervenção do Projecto (origem: DIA);	IM – PE Vol. IV Cap. 2 e 5, PE Vol. II Des. SN-HICO-IN04-0001 VF – Des. SN-HICO-IN04-0001 e estaleiro
A localização das instalações temporárias foi escolhida tendo em conta a sensibilidade ambiental do local e a proximidade à frente de obra (PVA);	
Será elaborado um Plano de localização exacta dos caminhos de acesso, instalações da obra e armazéns de materiais (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – estaleiro
Antes do arranque dos trabalhos a zona a preparar/desmatar será marcada (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 3.1 VF – frente de obra
Os solos escavados serão seleccionados, e caso tenham características adequadas serão encaminhados para o depósito de terras de cobertura (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra/estaleiro
A quantidade de material escavado será, o máximo possível, utilizado em aterro de forma a minimizar as terras sobrantes (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra
Proceder-se-á à remoção da camada superficial do solo (terra vegetal) das zonas que vão ser alteradas, e proceder-se-á à armazenagem dessas terras para posterior espalhamento nas zonas a restaurar ou para oferecer aos agricultores locais. Se não for possível levar a cabo nenhuma destas opções então as terras serão armazenadas temporariamente até seguirem para destino final adequado (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – frente de obra/estaleiro
O depósito de terra vegetal será feito num local e de maneira a que não interfira com a execução das obras e não perturbe a drenagem das águas pluviais (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra/estaleiro
Os depósitos de terra não deverão exceder os 1,5 metros de altura e os taludes deverão ser os adequados para evitar o seu espalhamento/erosão (PVA);	
Caso exista risco elevado de espalhamento de poeiras os depósitos de terras deverão ser cobertos e deverão utilizar-se barreiras para os sedimentos, etc. (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra/estaleiro e relatórios do PVA
As terras serão niveladas para facilitar a drenagem superficial e evitar as inundações (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra/estaleiro
No que se refere às operações de escavação propriamente ditas, será privilegiado o uso de meios mecânicos que não introduzam perturbação excessiva na estabilidade geomecânica da zona, evitando-se	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra

medidas a implementar	Implementação (IM) Verificação (VF)
utilizar meios mecânicos mais potentes (DIA);	
Serão definidas zonas de armazenamento de materiais, óleos, combustíveis, substâncias tóxicas, etc. (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 3.3 e 3.4 VF – <i>estaleiro e relatórios do PVA</i>
O armazenamento dos materiais a utilizar na obra será feito sobre tacos/pedaços/paletes de madeira ou plataformas elevadas, para limitar a compactação do terreno (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra/estaleiro</i>
O armazenamento e manuseamento de substâncias perigosas serão feitos de acordo com o respectivo procedimento (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>PE Vol. III-3 Anexo V, frente de obra/estaleiro e relatórios do PVA</i>
Serão definidas zonas de armazenamento de resíduos e colocados contentores temporários (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 3.3, 3.4 e 5 VF – <i>frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA</i>
A circulação de máquinas circunscrever-se-á às áreas a intervencionar no âmbito do projecto de dessulfuração, evitando-se a compactação dos terrenos envolventes em particular fora da área industrial (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>frente de obra</i>
Proceder-se-á à condução dos efluentes líquidos gerados no estaleiro (oleosos e domésticos), à Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ITEL) da Central, para que o efluente final descarregado cumpra os valores limite legislados (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 3.6, 3.10 e 5 e Des. SN-HICO-IN04-0004 VF – <i>Des. SN-HICO-IN04-0004 e estaleiro</i>
As drenagens de águas pluviais não contaminadas manter-se-ão limpas e devidamente protegidas, de modo a evitar eventuais contaminações (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 3.7 e 5 e Des. SN-HICO-IN04-0003 VF – <i>Des. SN-HICO-IN04-0003 e estaleiro</i>
Em nenhuma situação os esgotos do estaleiro serão descarregados na água ou solo, sem tratamento adequado (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>estaleiro</i>
Todas as zonas não impermeabilizadas serão mantidas em condições de favorecerem a infiltração e evitarem a erosão dos solos (DIA);	
Serão salvaguardadas todas as situações de acidente (nomeadamente derrames de óleos ou de outras substâncias utilizadas no funcionamento da maquinaria) de modo a não afectar os solos e recursos hídricos em presença (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA</i>
Proceder-se-á à recolha dos óleos usados, através de bombas específicas, para recipientes adequados	

medidas a implementar	Implementação (IM) Verificação (VF)
procurando evitar derrames para o ambiente (DIA);	
As zonas de armazenamento de materiais, óleos, combustíveis, substâncias perigosas, etc., permitirão o seu correcto acondicionamento, de forma a evitar os riscos de contaminação. Estas zonas serão cobertas, locais fechados ou solo impermeabilizado de modo a que seja possível recolher qualquer pequeno derrame, consoante o material a armazenar (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 3.4 e 3.10 VF – <i>estaleiro e relatórios do PVA</i>
Será elaborado um plano de emergência ambiental onde se incluirão os derrames acidentais (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>PVA e relatórios do PVA</i>
Proceder-se-á à recolha, armazenagem e transporte para destino final adequado dos óleos usados nos veículos e máquinas afectos à obra e de todos os outros resíduos produzidos, nomeadamente os resíduos ligados aos trabalhos de construção civil (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA</i>
Proceder-se-á à armazenagem em contentores de 200 l de capacidade, devidamente estanques e selados, com taxa de enchimento inferior a 98% da sua capacidade (óleos usados). Serão colocados contentores devidamente acondicionados, em bacia de recepção estanque, que permita dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>estaleiro e relatórios do PVA</i>
Os resíduos gerados e materiais sobranes em obra serão controlados em todos os momentos e a sua gestão será feita de acordo com o respectivo Procedimento (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>PE Vol. III-3 Anexo V, frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA</i>
Durante os trabalhos de movimentação de terras para escavação das fundações, proceder-se-á ao humedecimento dos terrenos de forma a reduzir as emissões de poeiras (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>frente de obra e relatórios do PVA</i>
Em dias muito ventosos as movimentações de terras serão precedidas de humedecimento das mesmas (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra e relatórios do PVA</i>
No eventual transporte de terras por veículos, estes materiais serão previamente acondicionados humedecidos e protegidos, minimizando a emissão de poeiras ao longo das estradas (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>terreno, frente de obra e relatórios do PVA</i>
A velocidade será limitada a 20 km/h dentro do recinto da obra (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA</i>
As operações de carga e descarga de materiais passíveis de levantamento de poeiras serão feitas com o máximo cuidado e quando possível, o material será humedecido	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra, estaleiro e</i>

medidas a implementar	Implementação (IM) Verificação (VF)
de forma a reduzir as emissões de poeiras (PVA);	<i>relatórios do PVA</i>
O empilhamento de materiais em zonas desprotegidas do vento será evitado; quando este armazenamento se considere indispensável, os materiais serão cobertos (plásticos, pára-ventos, etc.) (PVA);	
Os veículos pesados e maquinaria serão mantidos em boas condições de manutenção, de modo a evitar casos de má carburação e as consequentes emissões de escape (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>frente de obra e relatórios do PVA</i>
Os veículos e maquinaria utilizados em obra terão as respectivas inspecções técnicas em dia (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>relatórios do PVA</i>
Serão feitos, o controlo e a manutenção da maquinaria periodicamente (PVA);	
Serão utilizados apenas equipamentos e maquinaria cujas especificações assegurem o cumprimento das limitações de emissões atmosféricas, ruído e vibrações. Se por razões técnicas isto não for possível serão utilizadas protecções/dispositivos e implementadas medidas que garantam o cumprimento dos referidos valores (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra, estaleiro</i>
Os veículos e maquinaria utilizados em obra estarão em funcionamento o mínimo de tempo possível, diminuindo assim as emissões atmosféricas e de ruído (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra</i>
O método escolhido para remoção de material rochoso minimizará os impactes originados pelo ruído e vibrações que lhe estão associados (PVA);	
Proceder-se-á à programação e execução dos trabalhos de obra mais ruidosos e do transporte de equipamentos e materiais, de modo a que estes decorram durante os dias úteis e no período diurno (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>frente de obra</i>
Serão mantidas, ao longo da empreitada, as boas práticas de limpeza em todo o recinto da obra, sendo controlada e verificada a não existência de deposições de resíduos irregulares ou fora dos locais destinados para esse fim (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – <i>frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA</i>
Em todo o recinto da obra, e especialmente durante as operações de maior risco (como soldaduras de tubagens), serão tomadas as medidas necessárias para prevenir a ocorrência de incêndios (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra</i>
As obras serão interrompidas caso sejam detectados indícios de carácter arqueológico. O Director de Obra será imediatamente avisado e o Instituto Português de Arqueologia será informado da ocorrência. A obra só recomeçará com autorização (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – <i>frente de obra e relatórios do PVA</i>
A circulação dos camiões será efectuada de modo a evitar o atravessamento de povoações (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7

medidas a implementar	Implementação (IM) Verificação (VF)
	VF – trajecto
Os trajectos para circulação de equipamentos afectos à construção serão definidos, de modo a evitar o trânsito desordenado (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – trajecto e relatórios do PVA
Os locais de obra estarão devidamente sinalizados, apresentando painéis ilustrativos indicando a actividade, duração e medidas de segurança impostas (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – frente de obra
Será desenvolvido um programa de informação e comunicação com a população envolvente, de modo a permitir o esclarecimento das acções previstas, em particular os benefícios ambientais envolvidos (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – núcleos urbanos próximos incluindo Sines
Os caminhos e vias de serviço utilizadas situar-se-ão nas áreas afectas à obra, de forma a minimizar o impacte sobre os caminhos existentes (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – frente de obra e estaleiro
Serão efectuadas reparações nos caminhos utilizados pelos veículos pesados e que sejam consequência destes; estas reparações ocorrerão tanto na fase de execução como no final da obra (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra, estaleiro e vias mais utilizadas
Proceder-se-á, após a conclusão dos trabalhos de construção, à limpeza dos locais do estaleiro, incluindo parque de máquinas e de todas as zonas de trabalho (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA
Proceder-se-á à recuperação das zonas intervencionadas através da reconstituição do coberto vegetal de todos os espaços que tenham sido afectados pelos trabalhos de construção e que não sejam já necessários (PVA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 VF – envolvente à frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA
Proceder-se-á à escarificação dos terrenos nas zonas de circulação temporária, de forma a permitir o restabelecimento das condições de infiltração (DIA);	IM – PE Vol. III-3 Cap. 7 e PE Vol. IV Cap. 5 VF – envolvente à frente de obra, estaleiro e relatórios do PVA
Proceder-se-á à recuperação paisagística das áreas afectadas pelas obras (DIA);	
Os materiais de revestimento dos novos equipamentos a instalar enquadrar-se-ão nos já actualmente existentes, reduzindo assim o impacte na paisagem (DIA);	IM – PE Vol. I Cap.1.8 VF – PE Vol. I Cap.1.8 e instalação de dessulfuração

Quadro 4-2 – Inventário das medidas de minimização para a fase de exploração

medidas a implementar	Implementação (IM) Verificação (VF)
Reutilização de parte das águas do filtrado proveniente da desidratação do gesso o qual retornará aos absorvedores para aí reutilizada na preparação da suspensão aquosa de calcário (DIA, PE);	IM – PE Vol. I Cap. 1.6 e 1.7.4, PE Vol. II Des. SN-HICO-IB06-0001 e PE Vol. III-1 Des. SN-HICO-IB15-008 VF – Des. SN-HICO-IB06-0001, Des. SN-HICO-IB15-008 e instalação de dessulfuração
Reaproveitamento de parte do efluente tratado na Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ITEL) da Central de Sines, para utilização na compensação do nível de líquido nos absorvedores (DIA, PE);	IM – PE Vol. I Cap. 1.7.6 e PE Vol. II Des. SN-HICO-IB06-0001 e PE Vol. III-1 Des. SN-HICO-IB15-008 VF – Des. SN-HICO-IB06-0001, Des. SN-HICO-IB15-008 e instalação de dessulfuração
Todas as zonas susceptíveis de provocarem emissões de poeiras, desde a descarga do calcário, transporte para o silo e secção de moagem, estão instaladas em edifício fechado e dotado de filtros de mangas (PE);	IM – PE Vol. I Cap. 1.7.3 e PE Vol. II Des. SN-HICO-IC02-0003 VF – Des. SN-HICO-IC02-0003 e instalação de dessulfuração
O calcário será armazenado em silos metálicos hermeticamente fechados (PE e DIA);	IM – terreno VF – no terreno
O calcário será transportado por camiões adequados ao transporte deste material sendo minimizada a fuga de partículas e materiais (DIA, PE);	IM – terreno VF – no terreno
O gesso após desidratação será armazenado num silo em betão hermeticamente fechado (PE e DIA);	IM – PE Vol. I Cap. 1.7.4 e PE Vol. II Des. SN-HICO-IC02-0004 VF – Des. SN-HICO-IC02-0004 e instalação de dessulfuração
Dadas as características do gesso ($\leq 10\%$ de humidade), o seu transporte não requer condições especiais de contenção de poeiras. No entanto este será efectuado por camiões adequados ao tipo de material, sendo minimizada a fuga de materiais (DIA, PE);	IM – terreno VF – no terreno
Os rodados dos camiões afectos ao transporte de calcário e de gesso serão lavados numa pequena bacia de lavagem de rodados. As águas de lavagem serão encaminhadas para a bacia de decantação da Central, existente nas proximidades (bacia 90 UGH) (PE e DIA)	IM – terreno VF – no terreno
A circulação dos camiões de transporte de calcário e gesso será efectuada de modo a evitar o atravessamento de povoações (DIA);	IM – terreno VF – no terreno

5 - PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com o proposto no EIA e solicitado na DIA, são apresentados três planos de monitorização relativos, respectivamente, às emissões para a atmosfera, ao efluente líquido tratado e ao ambiente sonoro.

Os planos de monitorização que a seguir se apresentam foram elaborados de acordo com o disposto no anexo IV da Portaria 330/2001, de 2 de Abril.

5.1 - EMISSÕES PARA A ATMOSFERA

Com o início da exploração da nova unidade de dessulfuração, continuará a ser realizada a monitorização em contínuo das emissões gasosas das duas chaminés, tal como é feita actualmente. Assim, serão monitorizadas, em contínuo, as emissões de dióxido de enxofre, óxidos de azoto e partículas das duas chaminés associadas aos grupos geradores de vapor (uma chaminé por cada dois grupos).

As duas chaminés possuem 225 m de altura, estando a secção de amostragem localizada a 80 m de altura. Nesta secção estão instalados 2 orifícios para medição de partículas, 1 orifício para gases, 2 orifícios para medição de caudal e 1 orifício para temperatura. Existem, ainda, 4 pontos de amostragem para medições pontuais, cujas características estão de acordo com a Norma Portuguesa NP 2167.

O equipamento instalado para o autocontrolo das emissões baseia-se nos métodos automáticos identificados seguidamente: NO_x e SO₂ por infra-vermelhos não dispersivos (NDIR) e partículas por opacidade.

Adicionalmente, são medidos, em contínuo, os parâmetros operacionais: oxigénio (O₂), monóxido de carbono (CO), temperatura e velocidade de saída dos gases. A medida da concentração volumétrica de oxigénio nos gases de combustão é usada para a correcção dos valores obtidos para o SO₂, NO_x e partículas face à percentagem de oxigénio. A medição da velocidade permite o cálculo dos caudais de efluentes gasosos de cada chaminé.

Os dados adquiridos e sinais de estado são tratados no *software* GEAT, sendo depois validados através de um sistema informático de gestão ambiental centralizado, o GAIA.

Para além disso, são ainda monitorizados periodicamente (2 vezes em cada ano civil) outros poluentes atmosféricos, de acordo com o estabelecido na Licença Ambiental da Central.

Continuarão a ser produzidos relatórios de monitorização das emissões das duas chaminés, com a periodicidade definida na Licença Ambiental.

5.2 - EFLUENTE LÍQUIDO TRATADO

A qualidade do efluente tratado na instalação de tratamento de efluentes da dessulfuração, será monitorizada por forma a permitir caracterizar e acompanhar a qualidade do efluente após tratamento e antes da sua junção com outros efluentes do centro produtor.

Na definição do plano de monitorização foi considerado, para além das características do próprio efluente, o Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto que estabelece no seu Anexo XVIII os valores limite na descarga de águas residuais.

O controlo da qualidade e do caudal do efluente tratado serão feitos no ponto de recolha de amostras localizado à saída da instalação, antes da mistura com outros efluentes da Central. O controlo do pH será feito em contínuo, no tanque de ajuste final de pH.

Os parâmetros a monitorar, frequência e tipo de amostragem são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5-1 – Monitorização dos efluentes líquidos da ITEL

frequência de amostragem	contínua	pontual (trimestral)
tipo de amostragem	em contínuo	amostras compostas de 24 h
parâmetros	pH caudal de saída	metais pesados: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, As, Zn, Hg, V sólidos em suspensão temperatura Al Fe

Os métodos a utilizar serão compatíveis com os indicados no Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

Serão produzidos relatórios da monitorização deste efluente com a periodicidade trimestral, tal como definido na Licença Ambiental do Centro de Produção de Sines, para os efluentes da ITEL existente.

5.3 - AMBIENTE SONORO

Na definição do plano de monitorização do ambiente sonoro foi considerado o Decreto-Lei 292/2000, de 14 de Novembro, o qual aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR) bem como as recomendações do Instituto do Ambiente "Directrizes para a Avaliação de Ruído de Actividades Permanentes (fontes fixas)".

Para a avaliação do critério de exposição máxima e do critério de incomodidade, o parâmetro a monitorizar será o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , expresso em dB(A).

De modo a validar as previsões dos níveis de ruído ambiente, constantes do EIA, os pontos de amostragem, considerados no âmbito do presente plano de monitorização, coincidem com alguns dos locais onde foram realizadas medições para a caracterização da *situação de referência*. Dos locais considerados no EIA, excluem-se do âmbito da monitorização os pontos localizados no interior do perímetro da Central e junto aos restaurantes, dado não constituírem receptores sensíveis.

Apresenta-se na figura abaixo a localização dos pontos de monitorização.

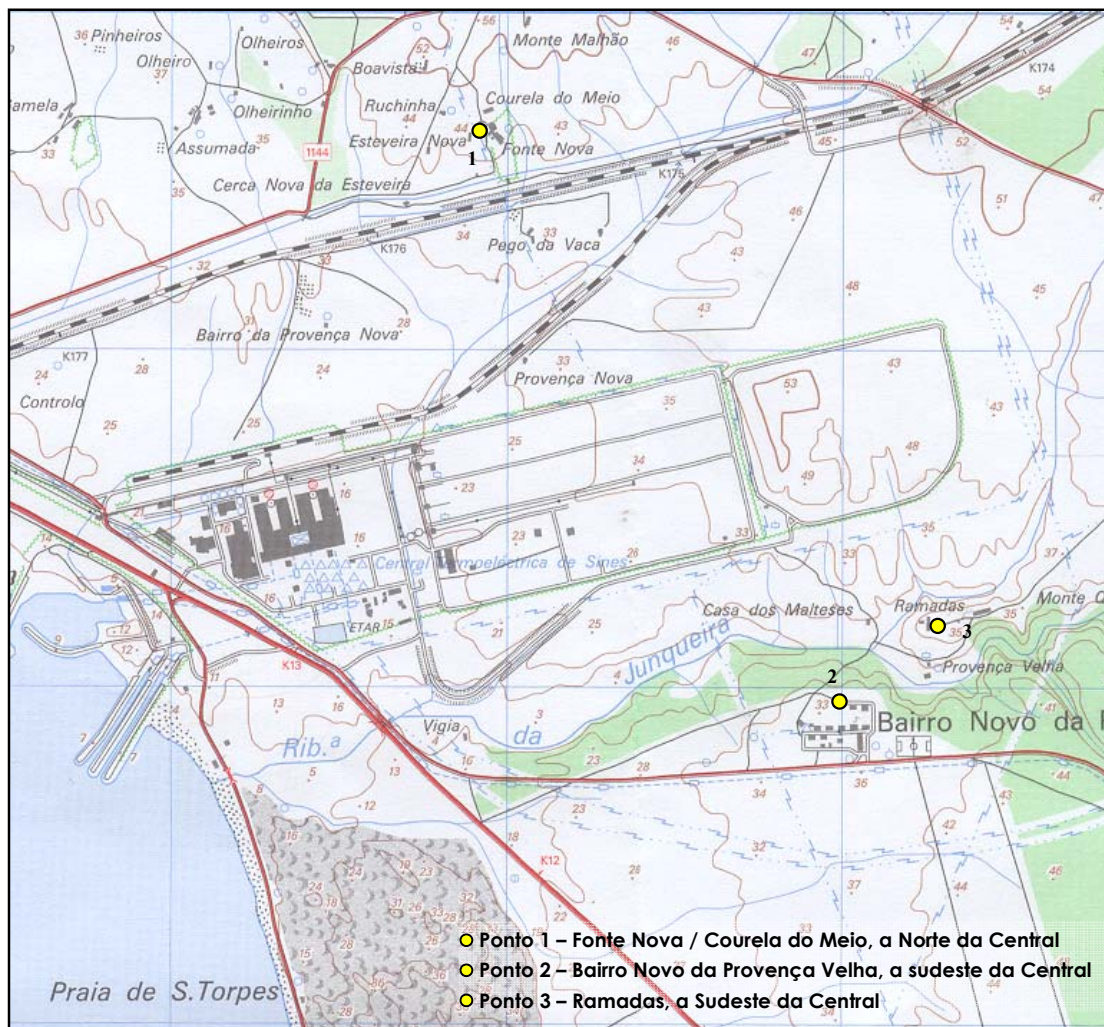


Figura 5-1 – Localização dos pontos de monitorização do ambiente sonoro

De referir que os pontos 1 e 2 coincidem com os pontos de monitorização considerados no âmbito da Licença Ambiental do Centro de Produção de Sines.

As campanhas de medição decorrerão ao longo dos dois períodos de referência, contemplados na legislação, período diurno (07h:00 - 22h:00) e período nocturno (22h:00 – 07h:00), de modo a verificar-se o cumprimento do RGR.

As medições de ruído serão efectuadas de acordo com o fixado nas Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente a NP-1730 (10/1996), "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente", Partes 1 e 2, e a NP-3496 (04/1989), "Acústica. Sonómetros", bem como nos "Procedimentos Específicos de Medição do Ruído Ambiente" emitidos pelo Instituto do Ambiente (Abril de 2003).

O equipamento a utilizar na recolha dos dados incluirá:

- Sonómetro de precisão *Bruel & Kjaer*, modelo 2260;
- Software *Noise Explorer 7815*, versão 4.3;
- Calibrador de nível sonoro *Bruel & Kjaer*, tipo 4231.

O equipamento será calibrado antes e depois de cada série de medidas, de modo a verificar-se a ocorrência de eventuais desvios.

Os resultados das medições serão acompanhados por diversas informações registadas durante a realização das medições, referentes a cada ponto e período de referência: localização e descrição do local de medição, intervalo de tempo de medição e condições ocorridas durante a mesma (condições atmosféricas, natureza e variabilidade de emissão das fontes sonoras identificadas que influenciaram os resultados obtidos).

Para cada uma das situações em análise, a interpretação dos resultados será feita em termos da comparação dos valores de L_{Aeq} obtidos, com os valores apresentados no EIA e com os limites definidos no RGR para zonas sensíveis e mistas.

Face à instalação de novos projectos na envolvente da Central, após a caracterização da situação de referência do Estudo de Impacte Ambiental, bem como a eventual instalação de outros projectos até à entrada em funcionamento da instalação de dessulfuração, será avaliada a necessidade de realização de uma nova campanha de medição dos níveis de ruído ambiente para caracterização da situação de referência.

Os relatórios de monitorização do ambiente sonoro continuarão a ser emitidos, tal como definido na Licença Ambiental, de 5 em 5 anos, excepto se ocorrerem alterações significativas dos factores que determinam a emissão de ruído pela Central, ou por outras fontes localizadas na envolvente, ou ainda devido a reclamações das populações vizinhas.

APÊNDICE 1 – Declaração de Impacte Ambiental

SEA - Of.N.: 3134
Data: 05-05-2005

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL
Gabinete do Ministro**

Fax (cópia da DIA)
Carta registada com aviso de recepção e correio
azul (todos os documentos mencionados no texto)

**Exmos. Senhores
CPPE – Companhia Portuguesa de Produção
de Electricidade, S.A.**

Fax: 210 012 320

**Av. José Malhoa, Lote A 13
1070-157 Lisboa**

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa Referência	Data
		Reg.º 1308/2005 Proc.º 06.1/060	05-05-2005

ASSUNTO: PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA) N.º 288 “CENTRAL
TERMOELECTRICA DE SINES – PROJECTO DE DESSULFURAÇÃO” – DECLARAÇÃO
DE IMPACTE AMBIENTAL

Encarrega-me Sua Excelência o Ministro do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional de enviar a V. Exa. cópia da Declaração de Impacte Ambiental relativa ao projecto supra referido, bem como do Parecer da Comissão de Avaliação e do Relatório da Consulta Pública.

Com os melhores cumprimentos,

A CHEFE DO GABINETE

Conceição Cordovil Horta e Costa

Anexo: Cópia dos mencionados.
PG/CR

Rua de O Século, 51-2º
1200-433 LISBOA PORTUGAL
Telef: 213232500 Fax: 213232531



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Ministro

Declaração de Impacte Ambiental (DIA)

**“CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE SINES – PROJECTO DE DESSULFURAÇÃO”
ESTUDO PRÉVIO**

1. Tendo por base a proposta da Autoridade de AIA relativa ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projecto da “Central Termoeléctrica de Sines – Projecto de Dessulfuração”, em fase de Estudo Prévio, emito **Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada** à apresentação dos estudos e cumprimento das medidas de minimização e planos de monitorização, constantes da Anexo à presente DIA.
2. A apreciação da conformidade do Projecto de Execução da “Central Termoeléctrica de Sines – Projecto de Dessulfuração” com a presente DIA será efectuada pela Autoridade de AIA (Instituto do Ambiente), nos termos do artigo 28º do Decreto Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.
3. Os relatórios de monitorização devem ser apresentados à Autoridade de AIA, conforme previsto no Art.º 29 do Decreto Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.
4. Atendendo a que o projecto em apreço se encontra abrangido pelo regime jurídico da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto, para além das condições contempladas na presente DIA, serão em sede de licença ambiental, consideradas as condições de operação e monitorização decorrentes da necessidade de adopção das Melhores Técnicas Disponíveis.

5 de Maio de 2005

O Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

(Francisco Nunes Correia)



RZ

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Ministro

I - Estudos/Elementos a apresentar em Fase de RECAPE

1. Relativamente ao poluente NOx, deverá ser equacionada/analísada a necessidade de adopção de medidas de minimização, que poderão ser medidas primárias ou mesmo secundárias, nomeadamente, a implementação de sistemas de tratamento específicos, para este poluente, por forma a reduzir as suas emissões e, conseqüentemente, a sua concentração ao nível da qualidade do ar.
2. Definição da solução relativa ao destino final dos resíduos de gesso, demonstrando que, caso se opte pela solução da construção de um aterro, que o projecto dessa infraestrutura cumpre o estipulado no Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio, entre outros aspectos, no que se refere ao plano de recuperação e integração paisagística.

II - Medidas de Minimização

Fase de construção

3. Discriminar e incluir nas cláusulas ambientais do caderno de encargos as medidas ambientais apresentadas no EIA e que garantem as boas práticas de construção e gestão de obra e estaleiros, entre outras, as relacionadas com a eventual contaminação com óleos e combustíveis, águas residuais, emissão de poeiras e partículas, limpeza dos rodados dos veículos afectos à obra, gestão de resíduos, redução da emissão de ruído e transporte de terras, sinalização de obras etc.

Assim, deverão ser incluídas nas cláusulas ambientais do caderno de encargos nomeadamente as seguintes medidas:

- O estaleiro de apoio à obra deverá ficar confinado à área da Central, de preferência na zona de intervenção do projecto.
- No que se refere às operações de escavação propriamente ditas, privilegiar o uso de meios mecânicos que não introduzam perturbação excessiva na estabilidade geomecânica da zona, evitando-se utilizar meios mecânicos mais potentes;
- Os solos escavados deverão ser seleccionados e caso tenham características adequadas deverão ser encaminhados para o depósito de terras de cobertura;



RSC

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Ministro

- A circulação de máquinas deverá circunscrever-se às áreas a intervir no âmbito do projecto de dessulfuração, evitando-se a compactação dos terrenos envolventes em particular fora da área industrial;
- Durante os trabalhos de movimentação de terras para escavação das fundações, dever-se-á proceder ao humedecimento dos terrenos de forma a reduzir as emissões de poeiras;
- No eventual transporte de terras pelos camiões, estes materiais devem ser previamente acondicionados humedecidos e protegidos, minimizando a emissão de poeiras ao longo das estradas.
- Os veículos pesados e maquinaria devem ser mantidos em boas condições de manutenção, de modo a evitar casos de má carburação e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias.
- A circulação dos camiões deverá ser efectuada de modo a evitar o atravessamento de povoações;
- Condução dos efluentes líquidos não domésticos gerados no estaleiro à instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ITEL) da Central Termoeléctrica de Sines, de forma a que o efluente final descarregado cumpra os valores limite legislados;
- Para tratamento dos efluentes domésticos produzidos no estaleiro deverão ser instaladas fossas sépticas herméticas, devendo posteriormente ser recolhidas e transportadas por camiões-cisterna para uma ETAR adequada, nomeadamente para a ETAR da ribeira de Moinhos.
- Em nenhuma situação, os esgotos do estaleiro poderão ser descarregados na água ou solo, sem tratamento adequado;
- Devem ser salvaguardadas todas as situações de acidente (nomeadamente derrames de óleos ou de outras substâncias utilizadas no funcionamento da maquinaria) de modo a não afectar os solos e recursos hídricos em presença.
- As drenagens de águas pluviais não contaminadas devem manter-se limpas e devidamente protegidas, de modo a evitarem-se eventuais contaminações;
- As zonas não impermeabilizadas deverão ser mantidas em condições de favorecerem a infiltração e evitarem a erosão dos solos;
- Recolha, armazenagem, transporte a destino final adequado dos óleos usados nos veículos e máquinas afectos à obra e de todos os outros resíduos produzidos, nomeadamente os resíduos ligados aos trabalhos de construção civil;



R52

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Ministro

- Responsabilização por parte do empreiteiro pela gestão de resíduos gerados no estaleiro e cumprimento dos procedimentos operacionais relativos à Gestão de Resíduos do Sistema de Gestão Ambiental da Central Termoeléctrica de Sines, que contempla um Plano de Gestão de Resíduos;
- Para além das medidas estabelecidas na Portaria n.º 1028/92, de 5 de Novembro, relativamente às normas de segurança e identificação em sede de transporte de óleos usados referem-se em seguida alguns procedimentos a ter em consideração aquando das operações de recolha e substituição dos óleos usados. São também referidos alguns procedimentos quanto aos restantes resíduos:
 - Recolha dos óleos usados através de bombas específicas para o efeito, para recipientes e procurando evitar derrames para o ambiente;
 - Armazenagem em contentor com 200 l de capacidade, devidamente estanque e selado, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 90% da sua capacidade;
 - Colocação do contentor devidamente acondicionado, em bacia de recepção, estanque e que permita dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte;
 - Proceder à atempada limpeza da via pública sempre que nela sejam vertidos materiais de construção ou materiais residuais da obra;
- Programação e execução dos trabalhos de obra mais ruidosos e do transporte de equipamentos e materiais, de modo a que estes decorram durante os dias úteis e no período diurno.
- Os materiais de revestimento dos novos equipamentos a instalar deverão enquadrar-se nos já actualmente existentes, reduzindo assim o impacte na paisagem;
- Os caminhos e vias de serviço utilizados deverão situar-se nas áreas afectas à obra, por forma a minimizar o impacte sobre os caminhos existentes;
- Os trajectos para circulação de equipamentos afectos à construção devem ser definidos, de modo a evitar o trânsito desordenado e a compactação dos solos em áreas desnecessárias;
- Os locais de obra deverão estar devidamente sinalizados, apresentando painéis ilustrativos indicando a actividade, duração e medidas de segurança impostas.
- Desenvolvimento de um programa de informação e comunicação com a população envolvente, de modo a permitir o esclarecimento das acções previstas, em particular os benefícios ambientais envolvidos;



RZ

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Ministro

- Após a conclusão dos trabalhos proceder à escarificação dos terrenos nas zonas de circulação temporária, de forma a permitir o restabelecimento das condições de infiltração.
- As áreas de terreno afectadas pelas obras deverão ser recuperadas a nível paisagístico.

Fase de Exploração

4. Discriminar e implementar as medidas necessárias para a recuperação e reutilização de águas no processo, de modo a verificar-se uma diminuição dos consumos de água efectivos e subsequente descarga de águas residuais.
5. O calcário e gesso valorizável comercialmente deverão ser transportados por camiões de caixa fechada e armazenados em silos hermeticamente fechados.
6. Proceder à lavagem da maquinaria e rodados de camiões afectos ao transporte de calcário e de gesso apenas nos locais previstos, de forma a que a água utilizada seja submetida ao tratamento adequado;
7. A circulação dos camiões de transporte de calcário e gesso deverá ser efectuada de modo a evitar o atravessamento de povoações.

III - PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Emissões para a Atmosfera

Aquando da elaboração do RECAPE, desenvolver e apresentar o plano de monitorização proposto no EIA de acordo com o estipulado no Anexo IV da portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Salienta-se que o mesmo deverá dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 178/2003, de 5 de Agosto, para os parâmetros SO₂, NO_x e PTS e o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, e a Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para os poluentes CO, COV's, compostos inorgânicos clorados, compostos inorgânicos fluorados e metais pesados.

Relativamente à comunicação dos resultados deverão os mesmos ser enviados ao Instituto do Ambiente, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

Efluente final da Nova ETAR

Aquando da elaboração do RECAPE, desenvolver e apresentar o plano de monitorização proposto no EIA de acordo com o estipulado no Anexo IV da portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.



RWZ

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
Gabinete do Ministro

Salienta-se que a monitorização do efluente tratado deverá incluir também a medição do caudal e que a mesma deverá ser efectuada à saída da ETAR antes da entrada do efluente na conduta de rejeição, de modo a verificar nesse ponto o cumprimento dos valores limite de emissão constantes do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

Ambiente Sonoro

Aquando da elaboração do RECAPE, desenvolver e apresentar o plano de monitorização proposto no EIA de acordo com o estipulado no Anexo IV da portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Alerta-se ainda que o referido plano de monitorização deverá ter em consideração os seguintes aspectos:

- Avaliação do critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.
- Recomendações do Instituto do Ambiente, em documento sob o título "Directrizes para a avaliação de ruído de actividades permanentes (fontes fixas)", disponível em www.iambiente.pt.