

CENTRO DE PRODUÇÃO SINES

Instalação de Dessulfuração

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

Volume I – Sumário Executivo

Janeiro de 2006

1 - ENQUADRAMENTO

O presente documento constitui um resumo das informações contidas no **Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução da Instalação de Dessulfuração pelo processo Calcário/Gesso** a instalar na **Central Termoelétrica de Sines**¹ (RECAPE), com a Declaração de Impacte Ambiental.



Figura 1 – Localização da Central Termoelétrica de Sines

O proponente é a **CPPE – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A.**, empresa do Grupo EDP que explora o Centro de Produção de Sines.

Com a instalação 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.

A redução das emissões de SO₂ será feita pelo processo húmido calcário/gesso o qual permite a remoção do dióxido de enxofre dos gases de combustão através da reacção destes com uma suspensão aquosa de calcário, obtendo-se gesso como subproduto.

O gesso produzido no processo será em grande parte valorizado na produção de hemidrato ou de cimento, sendo apenas depositada em aterro a parcela não valorizável. A deposição do gesso será feita

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

no aterro para resíduos não perigosos a construir, para o efeito, nos terrenos da Central Termoelétrica de Sines.

2 - ANTECEDENTES

O Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do projecto de dessulfuração, em fase de Estudo Prévio, foi iniciado com a elaboração do EIA em Agosto de 2004 tendo o mesmo dado entrada no Instituto do Ambiente (IA) a 7 de Outubro do mesmo ano, com o número 1288.

Durante o processo de avaliação, o IA fez um Pedido de Elementos Adicionais ao qual o proponente deu resposta em 13 de Dezembro de 2004.

A 5 de Maio de 2005 foi emitida a **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)** com **parecer favorável, condicionado** à apresentação dos estudos e ao cumprimento das medidas de minimização e planos de monitorização constantes do anexo à DIA.

3 - CONFORMIDADE COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

3.1 - BREVE DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO E DO PROCESSO DE DESSULFURAÇÃO

O **projecto de dessulfuração** compreende a implementação de quatro unidades de dessulfuração, pelo processo húmido calcário/gesso, 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**.

A instalação de dessulfuração é genericamente constituída pelos órgãos onde ocorrem as reacções de neutralização do SO₂ – absorvedores – e pelas instalações de preparação e armazenagem do calcário e de tratamento e armazenagem do gesso.

Na Central de Sines (figura 2), as zonas de armazenagem de calcário e de gesso ficarão situadas na área livre junto aos silos de cinzas volantes localizados no lado Norte da Central, numa zona com acessos rodoviários e ferroviários próprios. Os absorvedores e restantes equipamentos ficarão localizados junto a cada um dos quatro grupos. Estas diferentes áreas funcionais e respectivos órgãos/equipamentos constituem vários sistemas da unidade de dessulfuração, sendo os principais identificados seguidamente:

- Sistema de Gases de Combustão;
- Sistema de Absorção de SO₂ e Oxidação;
- Sistema de Armazenagem e Preparação de Calcário;
- Sistema de Desidratação e Armazenagem de Gesso;
- Instalação de tratamento das Águas Residuais do Processo.



Figura 2 – Central de Sines – localização da instalação de dessulfuração e do aterro de gesso

No processo húmido de dessulfuração, calcário/gesso, a absorção do SO_2 ocorre através da reacção deste poluente com uma suspensão aquosa de calcário, obtendo-se gases limpos e gesso (subproduto).

Neste processo é pois, fundamental a existência de calcário e água. Relativamente à água, o seu fornecimento será garantido, em parte, pela ligação da unidade de dessulfuração à rede de água de serviço da Central de Sines. A parte restante será garantida quer pelo reaproveitamento do efluente tratado na instalação de tratamento de efluentes líquidos já existente no Centro de Produção de Sines (cerca de 28% do total de água consumida pelo processo), quer pelo reaproveitamento da água do filtrado, proveniente da desidratação do gesso (cerca de 16% do total de água consumida no processo).

O fornecimento do calcário em brita, com as especificações essenciais ao processo, será assegurado por um conjunto de cinco pedreiras localizadas essencialmente na zona Sul do país: duas pedreiras localizam-se em Alenquer, uma em Sesimbra e as restantes na zona do Algarve e Alentejo. O calcário será transportado por via rodoviária.

As várias fases do processo, bem como os órgãos onde ocorrem, são descritas seguidamente.

preparação da suspensão de calcário

O calcário em brita (material absorvente) é descarregado pelos camiões directamente nas tremonhas de carga e armazenado em silos. Daqui é transportado por tapetes para a unidade de moagem onde, por um processo húmido, o calcário é moído. Daqui o calcário 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.

dessulfuração dos gases de combustão

Os gases de combustão, a 160°C, passam pelos despoeiradores existentes (ESP) para remoção das partículas e depois pelo reaquecedor de gás (GGH) antes de entrarem no absorvedor. Aqui são postos em contacto (em conta-corrente) com a suspensão aquosa de calcário injectada sob a forma de *spray*, a qual absorve/neutraliza o SO₂ presente nos gases (figura 3).

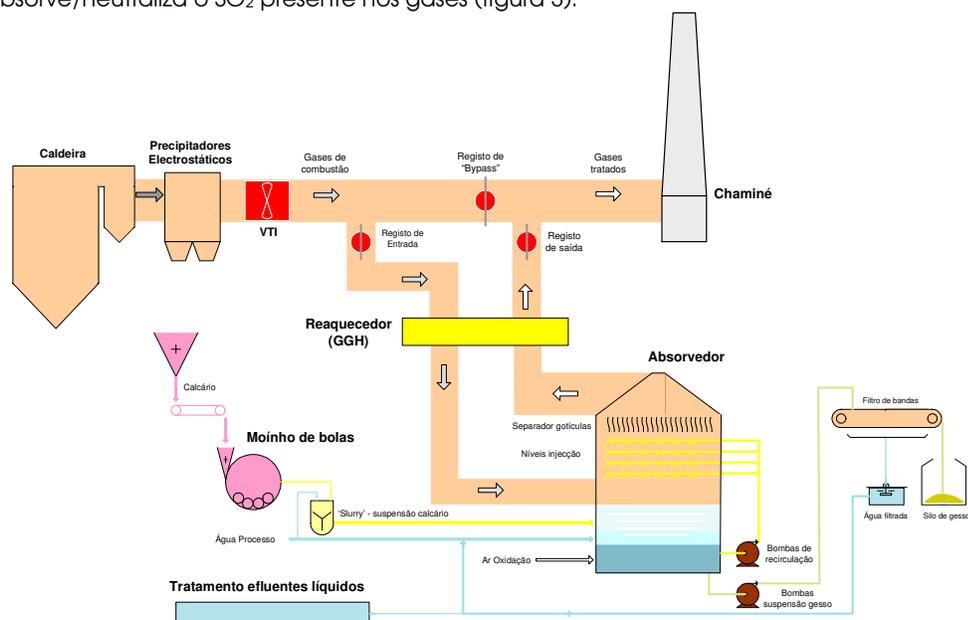


Figura 3 – Processo de dessulfuração calcário/gesso

A introdução de ar na base do absorvedor garante que os produtos de reacção entretanto formados, entre a suspensão de calcário e o dióxido de enxofre, produzam o gesso.

De seguida os gases já limpos atravessam um separador de gotículas que retém parte da água neles contida. 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.

Para situações de mau funcionamento ou durante o período de manutenção da unidade de dessulfuração, o sistema de dessulfuração dispõe, ainda, de um *by-pass*, que permitirá, dentro das condições fixadas na legislação, a passagem directa dos gases de exaustão dos despoeiradores para a chaminé.

desidratação do gesso

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. O gesso depois de desidratado é armazenado temporariamente em silos até envio para destino final.

A água resultante da desidratação do gesso (água do filtrado) é recolhida e, na sua maioria, será reutilizada no processo.

tratamento dos efluentes líquidos do processo

Uma pequena fracção da água resultante da desidratação do gesso 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.

3.2 - EMISSÕES RESIDUAIS ASSOCIADAS AO PROCESSO

A dessulfuração dos gases de combustão tem associado para além da produção residual de gesso, a produção de efluentes líquidos e de lamas e a emissão de ruído.

O **gesso** obtido na dessulfuração possui elevada pureza e um teor em humidade baixo ($\leq 10\%$) sendo por isso valorizável na indústria de construção. O gesso com qualidade inferior às especificações de valorização será depositado em aterro.

As **águas residuais** do processo correspondem à parte da água do filtrado, resultante da desidratação do gesso, que não foi reutilizada. Estes efluentes são tratados na instalação de tratamento a construir, a qual garante, após tratamento, o cumprimento dos valores limite de emissão estipulados no Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98. O efluente tratado será sujeito a monitorização antes de ser descarregado no meio hídrico conjuntamente com os efluentes da Central de Sines. As **lamas** obtidas neste tratamento, (cerca de 6730 kg/24h de lamas secas), terão um destino idêntico ao das lamas não perigosas da ITEL existente devendo ser entregues ao operador credenciado, que na altura estiver responsável pelo destino destas.

O **ruído** associado à actividade da instalação de dessulfuração resultará essencialmente do funcionamento dos moinhos de calcário (potência sonora ≤ 95 dBA), do funcionamento de ventiladores (≤ 85 dBA) e de bombas e agitadores (≤ 85 dBA).

4 - ESTUDOS E PROJECTOS COMPLEMENTARES

A DIA solicita que, no âmbito do RECAPE, sejam apresentadas as soluções previstas quanto à redução das emissões de óxidos de azoto (NO_x) nos gases de combustão da Central de Sines e quanto ao destino do gesso produzido no processo de dessulfuração.

Quanto à primeira questão, e dado que a mesma recai no âmbito do Plano de Desempenho Ambiental exigido na Licença Ambiental deste centro produtor, a estratégia para a **redução dos óxidos de azoto** está pois, a ser definida. Neste plano irão constar, entre outros aspectos, o tipo de medidas a adoptar para redução das emissões de NO_x e a respectiva calendarização de acções.

Relativamente ao **gesso**, e dado que este possui características que permitem proceder à sua **valorização na indústria da construção**, este será maioritariamente utilizado quer na produção de hemidrato quer na de cimento. Porém, o gesso que não reúne as características necessárias à valorização, apenas uma percentagem a variar entre os 5% e os 15% da produção anual, será **depositado em aterro**.

O **aterro de resíduos não perigosos** a construir para a deposição do gesso, ficará nos terrenos da Central de Sines, junto ao actual aterro de cinzas de fuelóleo (figura 2). Este aterro terá uma área disponível de cerca de 35000 m² e será constituído por três células atingindo no final uma altura máxima de 15 m.

Considerando uma produção anual de gesso de cerca de 208000 tons², correspondente a um volume de cerca de 139000 m³ e admitindo uma valorização de 95% do gesso, o volume anual a depositar será de 7000 m³. Este volume passa para os 21000 m³ com uma taxa de valorização inferior (85%). Mesmo no cenário mais pessimista, as três 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 duas áreas de expansão previstas: uma localizada a Sul com cerca de 20000 m² e outra correspondente ao actual aterro de cinzas de fuelóleo.

As células com um desenvolvimento longitudinal N-S possuem uma vala longitudinal central para recolha dos lixiviados, sendo estes depois conduzidos para a bacia de decantação existente. O sistema de drenagem de águas pluviais utilizará as infra-estruturas já existentes. 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. A cobertura de encerramento será constituída por uma camada de solos com uma espessura mínima de 1,5 m.

A monitorização será feita através da realização de furos, 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.

A integração paisagística do aterro será faseada no tempo pelo que 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.

5 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Em termos de medidas de minimização serão implementadas todas as medidas sugeridas na DIA, bem como outras que se consideraram necessárias. Estas medidas encontram-se agrupadas por fase, construção e exploração, e estão documentalmente suportadas pelo próprio Projecto de Execução da Instalação de Dessulfuração (memória descritiva e desenhos), pelo documento do Estaleiro de Apoio à Obra e pelo Plano de Vigilância Ambiental da obra.

Dadas as características do projecto, é na fase de construção que se irão registar os principais impactes negativos. O facto das obras se realizarem no interior dos limites da Central de Sines e se limitarem a áreas específicas e de pequena dimensão, contribui para a redução e significância destes efeitos. Por outro lado, estão previstas medidas de minimização concretas que garantem um planeamento dos trabalhos de construção e uma gestão da obra adequados. Neste sentido, e de forma a verificar o cumprimento das medidas de minimização e das normas de gestão ambiental da obra, foi elaborado, e será posto em prática, o Plano de Vigilância Ambiental da obra.

Para a fase de exploração as medidas de minimização ao nível do projecto prendem-se principalmente com a redução dos consumos de água e produção de efluentes, e com a redução das emissões de partículas associadas ao calcário e ao gesso.

² considerando, um funcionamento anual, à carga nominal, de 7400 horas;

Como medidas de redução dos consumos de água, o projecto garante: (i) a utilização do efluente tratado na instalação de tratamento de efluentes líquidos já existente e (ii) o reaproveitamento de parte da água do filtrado, proveniente da desidratação do gesso. Assim, apenas uma pequena fracção dos efluentes segue para a instalação de tratamento de efluentes da dessulfuração, onde será tratado de forma a garantir o cumprimento das normas de qualidade para descarga de águas residuais no meio hídrico.

A nível do projecto a minimização da emissão de partículas foi igualmente considerada. Assim, de um modo geral, todas as operações que envolvam o manuseamento quer de calcário quer de gesso, possuem sistemas/mecanismos que controlam a sua fuga ou que permitem a sua contenção. Estes cuidados estendem-se também ao transporte destes materiais. A redução da emissão de partículas está pois garantida por: (i) o calcário e o gesso se encontrarem, em algumas fases, húmidos; (ii) o seu manuseamento ocorrer em edifícios fechados; (iii) na descarga do calcário serem usados filtros de mangas; (iv) o gesso ser carregado, por meio de uma manga telescópica, directamente do silo para o veículo de transporte; (v) os veículos de transporte (calcário e gesso) estarem apetrechados com os meios necessários ao controlo das fugas de poeiras e materiais; (vi) se proceder à lavagem dos rodados dos veículos afectos ao transporte de calcário e gesso.

Para a diminuição de emissões sonoras, o projecto garante, sempre que possível, a instalação dos equipamentos de maior potência sonora no interior de edifícios devidamente insonorizados.

6 - PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Os planos de monitorização previstos para a fase de exploração são relativos, respectivamente, às *emissões para a atmosfera, ao efluente líquido tratado e ao ambiente sonoro*.

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 as emissões de dióxido de enxofre, óxidos de azoto e partículas.

Adicionalmente, serão medidos, em contínuo, os parâmetros operacionais: oxigénio (O₂), monóxido de carbono (CO), temperatura e velocidade de saída dos gases. Para além disso, serão ainda monitorizados periodicamente (2 vezes em cada ano civil) outros poluentes atmosféricos, de acordo com o estabelecido na Licença Ambiental da Central. Os relatórios de monitorização das emissões das duas chaminés continuarão a ser produzidos com a periodicidade definida na Licença Ambiental.

A qualidade do efluente, 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.

O controlo da qualidade e do caudal do efluente tratado na instalação de tratamento de efluentes da dessulfuração serão feitos no ponto de recolha de amostras localizado à saída da instalação, antes da mistura com outros efluentes da Central. Serão monitorizados pontualmente, e com recolha de amostras compostas de 24 horas, todos os três meses, os parâmetros: metais pesados (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, As, Zn, Hg, V), sólidos em suspensão, temperatura, Alumínio e Ferro. O controlo do pH será feito em contínuo no tanque de ajuste final de pH. Serão produzidos relatórios da monitorização deste efluente com a periodicidade trimestral, tal como definido na Licença Ambiental, para os efluentes da ITEL existente.

Ao nível do ambiente sonoro, serão realizadas campanhas de medição do nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, que decorrerão ao longo do período diurno (07h:00 - 22h:00) e do período nocturno

(22h:00 – 07h:00). Os locais de amostragem são três e localizam-se a respectivamente a Norte e a Sudeste da Central: (1) Fonte Nova/Courela do Meio, (2) Bairro Novo da Provença Velha e (3) Ramadas.

Face à instalação de novos projectos na envolvente da Central, bem como à 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.