



# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

## RESUMO NÃO TÉCNICO

### CENTRAL DE COGERAÇÃO DA REFINARIA DE SINES



Dezembro de 2004

## 1. O que é o Resumo Não Técnico?

Este Resumo Não Técnico é um volume independente que integra o Estudo de Impacte Ambiental da Central de Cogeração da Refinaria de Sines. Destina-se, como o nome indica, a ser um documento de grande divulgação, escrito em linguagem acessível a todos. Por isso, se pretender obter informações mais aprofundadas sobre os efeitos que o projecto vai ter sobre o Ambiente deve consultar o Estudo de Impacte Ambiental (EIA), que está disponível na Câmara Municipal de Sines e no Instituto do Ambiente em Lisboa.

## 2. Em que consiste a Central de Cogeração da Refinaria de Sines?

A Central de Cogeração a instalar na Refinaria de Sines da Galp Energia tem como objectivos a produção de vapor para fornecer à Refinaria e a produção de energia eléctrica através da queima de gás natural. A energia eléctrica gerada (excluindo a energia consumida no funcionamento da central de cogeração) será fornecida à rede do Sistema Eléctrico Público (SEP).

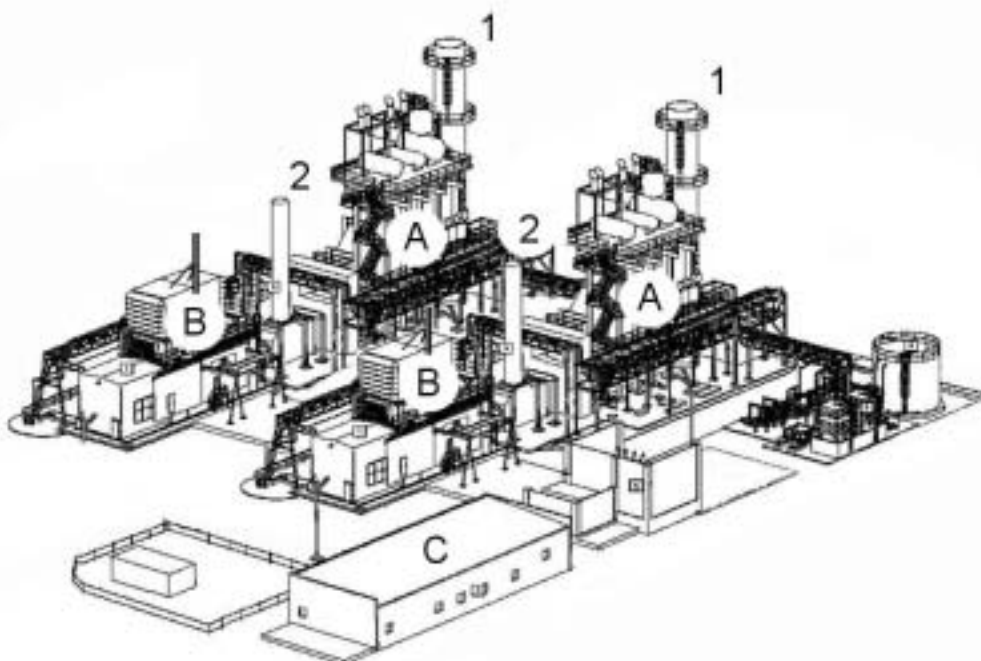
A Central de Cogeração, agora em fase de Anteprojecto, será composta pelos seguintes elementos funcionais, que se identificam na Figura 1:

- Dois grupos geradores, constituídos pela associação de duas turbinas que funcionam a gás natural com os respectivos alternadores;
- Duas caldeiras de recuperação da energia contida nos gases de exaustão das turbinas, equipadas com sistema de queima suplementar utilizando gás natural para produzir, no máximo, cada uma, 125 toneladas por hora de vapor sobreaquecido.

Existem, ainda, os seguintes sistemas auxiliares:

- Sistema eléctrico de alta tensão e transformadores;
- Sistema eléctrico de média tensão;
- Sistema eléctrico de baixa tensão;
- Sistema de combustível;
- Sistema de ar comprimido;
- Sistema de tubagens, condutas e ligações mecânicas;

- Sistema de instrumentação, controlo de auxiliares e aquisição de dados;
- Sistema de protecção contra incêndios.



- 1 – Chaminé principal
- 2 – Chaminé de by-pass
- A – Caldeira de recuperação
- B – Grupo turbogerador
- C – Edifício

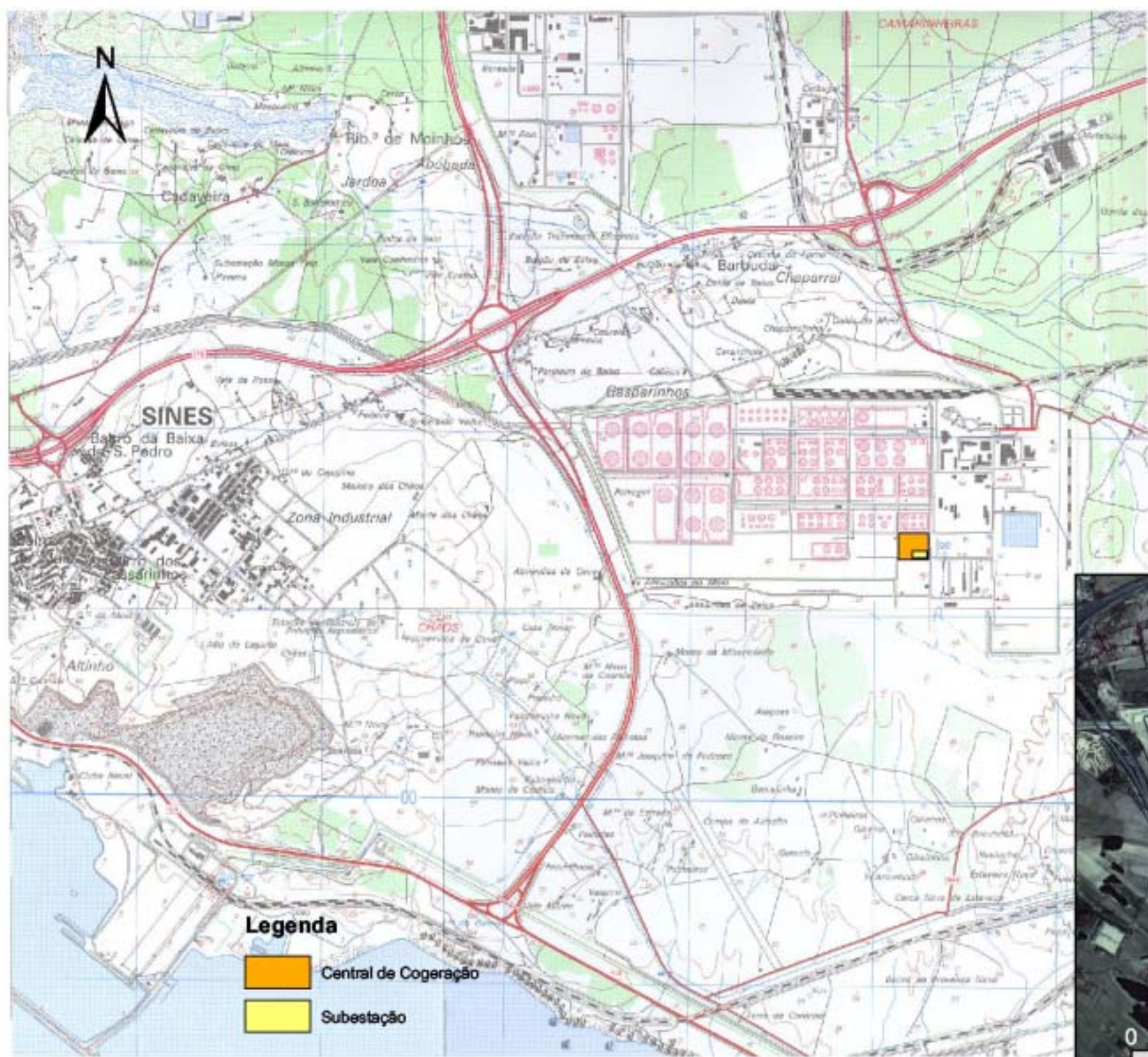
**Figura 1** – Esquema da Central de Cogeração.

A interligação da subestação com a rede do Sistema Eléctrico Público será efectuada através de ramal próprio (a 150 kV) o qual ligará a Central de Cogeração à subestação de Sines da Rede Eléctrica Nacional (REN).

### 3. Onde se localiza a Central de Cogeração?

A Central de Cogeração da Refinaria de Sines localiza-se no interior das instalações dessa unidade industrial. Na Figura 2 apresenta-se a sua localização na Carta Militar à escala 1:25 000. Em termos administrativos, a Central de Cogeração localiza-se no concelho de Sines, freguesia de Sines. Na Figura 3 apresenta-se um possível corredor da linha de transporte de energia que ligará a subestação da Central de Cogeração (junto à mesma) à Subestação de Sines da Rede Eléctrica Nacional.





Extractos das Cartas Militares Nº 516 e 526  
Fonte: IGeoE



Freguesia de Sines  
Concelho de Sines



Extracto do ortofotmapa nº4846 (voo 1995)  
Fonte: IGP

Figura 2 – Localização da Central de Cogeração da Refinaria de Sines.





Figura 3 – Traçado do corredor da linha de transporte de energia.



A propriedade onde está instalada a Refinaria de Sines situa-se a cerca de 3 quilómetros a Este da vila de Sines, encontrando-se enquadrada a Oeste e a Norte pelas vias rápidas de acesso a Sines. A Norte da zona da Refinaria passa, ainda, a linha de caminho-de-ferro.

Nas imediações da Refinaria, também englobadas na Área de Sines, existem outras indústrias, tais como a Central Termoeléctrica da EDP, o Complexo Petroquímico em exploração pela Borealis, uma Fábrica de Negro de Fumo da Carbogal, uma Unidade Metalomecânica da Metalsines, o Terminal Petrolífero e o Terminal de Carvão, para além de diversas infra-estruturas de apoio ao desenvolvimento industrial, de que se destacam a Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da ribeira de Moinhos e a Unidade de Tratamento de Resíduos de Sines.

#### **4. Quem propõe o Projecto? Qual é a Entidade que o vai licenciar?**

A empresa Galp Power é a entidade que propõe a realização do projecto da Central de Cogeração da Refinaria de Sines. Pelo facto, diz-se que é o proponente do Projecto.

A entidade licenciadora do projecto é a Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE).

#### **5. Quais as vantagens da construção da Central de Cogeração?**

A instalação de uma Central de Cogeração na Refinaria de Sines, tem como objectivo o fornecimento de vapor em alta pressão à refinaria beneficiando, assim, das vantagens da produção combinada de electricidade e vapor através da queima de gás natural. Esta tecnologia apresenta-se com maior eficiência energética. O vapor a produzir na nova central de cogeração substituirá a maior parte do que actualmente é produzido nas caldeiras, as quais queimam um combustível chamado de “resíduo processual combustível”, sendo a totalidade da energia eléctrica produzida exportada para a Rede Eléctrica Nacional.

Com a entrada em funcionamento da Central de Cogeração, a Refinaria realizará a paragem de duas das actuais caldeiras. As outras duas caldeiras existentes continuarão em funcionamento a uma carga reduzida.

Em termos de emissões para a atmosfera, as reduções face à situação actual serão significativas em elementos como os óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>).

## 6. Porquê um Estudo de Impacte Ambiental? Para que serve?

Realizou-se um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para analisar os efeitos directos e indirectos (impactes) da Central de Cogeração da Refinaria de Sines no ambiente, para identificar e avaliar os efeitos positivos e negativos resultantes da sua execução e exploração, em cumprimento da legislação ambiental aplicável. A compreensão destes efeitos ajuda a implementar o projecto, para que respeite os valores ambientais locais importantes. Permite, ainda, compreender e evidenciar os aspectos ambientais positivos que proporciona.

O estudo foi realizado no período entre Dezembro de 2003 e Junho de 2004, com particular ênfase nos meses de Janeiro a Março, e analisou aspectos como:

- Clima,
- Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia,
- Recursos Hídricos de Superfície,
- Qualidade do Ar,
- Solos,
- Uso do Solo e Ordenamento do Território,
- Paisagem,
- Ambiente Sonoro,
- Sócio-Economia,

dos quais a Qualidade do Ar, o Ambiente Sonoro, a Paisagem, o Uso dos Solos e o Ordenamento do Território mereceram uma análise mais cuidada, dado o tipo de projecto e as características gerais do local onde será realizado.

Para análise dos aspectos de Paisagem, Uso dos Solos, e Ambiente Sonoro foram realizadas visitas ao local para trabalho de campo, no mês de Janeiro.

## 8. Que efeitos (impactes) poderá este Projecto provocar no Ambiente?

Relativamente à geologia e à geomorfologia, tendo em conta que os trabalhos de construção das infra-estruturas necessárias à Central de Cogeração e à subestação não envolvem aterros ou escavações que provoquem alterações do local, não se prevê que ocorram impactes importantes.

Quando a Central de Cogeração e a subestação estiverem a funcionar, apenas se verificará o impacte da presença dessas instalações. Como estão integradas nas instalações industriais da Refinaria não se considera que a sua presença seja um impacte negativo muito importante.

Também se considerou que um eventual derrame acidental de substâncias poluentes não provocará a contaminação das águas subterrâneas, dado que a Refinaria está equipada com um sistema de drenagem (rede de esgotos) que permite separar as diferentes águas residuais produzidas na instalação e encaminhá-las para tratamento. Este sistema de drenagem também servirá a futura Central de Cogeração.

Quanto aos recursos hídricos superficiais, a área de estudo é uma zona plana e é constituída por solos arenosos, sem linhas de água bem definidas. O único curso de água com algum significado na área envolvente é a Ribeira de Moinhos a Norte das instalações da Refinaria. Dado que a Central de Cogeração será servida pelas redes de drenagem existentes na Refinaria de Sines e as águas residuais (esgotos) produzidas serão tratadas na ETAR (Estação de Tratamento de Águas Residuais) de Ribeira de Moinhos, não se prevêem efeitos negativos com significado.

Relativamente ao uso dos solos, na área de estudo para este domínio – foi considerada uma área que é a da implantação da Central de Cogeração e da Subestação (no interior do perímetro da Refinaria) acrescida de uma faixa envolvente com 500 metros de largura – a ocupação predominante é o uso industrial, seguido das seguintes utilizações: matos e incultos e uso agrícola. Toda a envolvente do local proposto para a instalação da Central de Cogeração, a Norte e a Este da mesma, corresponde à actual área da Refinaria de Sines. Parte da área destinada ao edifício da central está actualmente ocupada por edifícios de apoio (do tipo pré-fabricados) e armazéns, cujo desmantelamento está previsto. Dado que o local onde vai ser instalada a Central de Cogeração se situa numa área industrial não existem impactes no uso do solo.

A área de estudo não é uma área com interesse para a Conservação da Natureza, uma vez que não inclui, total ou parcialmente, qualquer Zona de Protecção Especial (ZPE), Área de Paisagem Protegida, Parque Nacional ou Natural ou sítio da Lista Nacional de Sítios a integrar na Rede Natura 2000. A futura Central de Cogeração encontra-se, ainda, a Sul do sítio da Comporta/Galé e a Norte do sítio da Costa Sudoeste e do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina.

Relativamente às condicionantes, a área de estudo não abrange qualquer área de Reserva Ecológica Nacional (REN), nem de Reserva Agrícola Nacional (RAN).



Quanto ao ordenamento do território, a área prevista para a construção da Central de Cogeração da Refinaria de Sines e respectiva subestação abrange a categoria de espaços: '*Áreas Industriais Exteriores aos Aglomerados*' do Plano Director Municipal (PDM) de Sines. As estruturas da Central de Cogeração e da respectiva subestação eléctrica são perfeitamente enquadráveis neste tipo de espaços, não se verificando qualquer incompatibilidade com o PDM.

No que respeita à linha de transporte de energia, verificou-se que a implantação da mesma não irá alterar, substancialmente, o actual uso do solo ao longo da mesma, mas apenas assegurar a remoção das espécies arbóreas de maior porte. Apenas serão alteradas, localmente, as áreas de implantação dos apoios de linha. Este é um impacte negativo pouco importante, atendendo até a que cerca de metade do traçado da linha segue juntamente com outras linhas de transporte de energia que existem no local, devido a tratar-se de uma zona industrial, indo todas as linhas ligar à Subestação de Sines da Rede Eléctrica Nacional.

Na análise da Qualidade do Ar foi utilizado um modelo de dispersão de poluentes. Consideraram-se como fontes emissoras pontuais: a Refinaria de Sines, a Borealis, a Carbogal e a Central Termoeléctrica de Sines.

Para avaliar a situação actual relativamente à qualidade do ar para a zona em estudo recorreu-se à análise dos dados medidos entre 1995 e 1998 na rede de monitorização (medição e vigilância) da qualidade do ar associada à Comissão de Gestão do Ar de Sines. Os dados de qualidade do ar medidos foram comparados com a legislação em vigor.

Nos resultados da modelação para a caracterização da Situação de Referência da qualidade do ar os valores encontrados são muito inferiores aos limites impostos na legislação, com excepção do limite de excedências (número de vezes que os valores são ultrapassados) definido para o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>). A área de 0,3 km<sup>2</sup> (equivalente a cerca de 30 campos de futebol) onde o número de excedências permitidas é ultrapassado localiza-se na envolvente Sudeste à Central Termoeléctrica de Sines.

Tendo em conta as estimativas efectuadas, não se verificou a existência de fenómenos de poluição do ar que afectem a saúde humana.

Na fase de construção da Central de Cogeração, as várias actividades, a circulação de máquinas e a movimentação de materiais poderá originar um aumento de partículas (poeiras) no ar. Estes efeitos são negativos, temporários e de importância média.

Quando a Central de Cogeração estiver a funcionar, os resultados das simulações realizadas apontam que não haverá degradação da qualidade do ar. Os valores das concentrações de dióxido de enxofre obtidos são inferiores aos existentes actualmente, verificando-se uma ligeira melhoria da qualidade do ar na região. Por outro lado, verifica-se um ligeiro aumento nas concentrações de óxidos de azoto. Os valores máximos das simulações não ultrapassam os limites da legislação em vigor.

Para a caracterização da situação de referência do Ambiente Sonoro foram efectuadas medições de ruído em 4 pontos de medição na envolvente da Refinaria, junto a habitações que poderão ser potencialmente afectadas. Verificou-se que, actualmente, as principais fontes de ruído são a Refinaria, o tráfego rodoviário da EN 261-3 e EN 120-1, a fábrica da Borealis, e as válvulas das *pipelines* (canalizações). A área de estudo foi classificada como “medianamente perturbada” em termos de ruído.

Na fase de construção, dadas as elevadas distâncias entre a zona da Central de Cogeração e as habitações mais próximas analisadas, assim como o reduzido tráfego de acesso à obra, quando comparado com o tráfego actual de acesso à Refinaria, espera-se a ocorrência de efeitos negativos com pouca importância, relativamente ao ruído.

Quando a Central de Cogeração estiver em funcionamento, os valores de ruído estabelecidos na legislação para zonas mistas (zonas com habitações, comércio e serviços) serão cumpridos, quer durante o dia, quer durante a noite, de acordo com as simulações realizadas. Deste modo, o impacte ambiental nas habitações mais próximas será muito reduzido.

Além disso, uma vez que se verificará a redução da actividade de alguns equipamentos da actual Refinaria, com a entrada em funcionamento da Central de Cogeração, o impacte identificado poderá eventualmente ser positivo, caso se verifique a redução dos actuais níveis de ruído.

Relativamente à Paisagem, foi estudada uma área envolvente ao projecto (Central de Cogeração e Subestação), em forma de círculo, até uma distância até 4,5 quilómetros, atendendo a que é a partir desta distância que a vista humana reduz muito a sua capacidade de percepção de objectos / estruturas. Foram identificadas as seguintes unidades de paisagem: área agro-florestal; área industrial; matos e incultos e áreas urbanas. Foi também realizada uma Carta de Qualidade Visual da Paisagem onde se verificou que 46% da área de estudo está incluída na classe de média qualidade da paisagem e 31% na classe de baixa qualidade paisagística. Estas áreas correspondem a zonas sem quaisquer elementos com valor natural ou cultural. Os restantes 23% da área de estudo estão incluídos na classe de



elevada qualidade visual da paisagem, correspondendo a zonas com maior declive e às áreas costeiras ocupadas por vegetação natural.

Prevê-se que a construção e funcionamento da futura Central de Cogeração da Refinaria de Sines tenha um impacto negativo com pouca importância relativamente às unidades de paisagem e apenas a nível local. No que respeita à qualidade estética da paisagem, prevê-se um impacto negativo pouco importante, de expressão local. Na Figura 4 apresenta-se uma simulação com a implantação da Central de Cogeração da Refinaria de Sines que permite verificar que a central ficará totalmente integrada na refinaria e que não causará impactos paisagísticos muito importantes.



**Figura 4** - Possível inserção de uma unidade de cogeração no local onde se prevê a construção da central.

A execução da linha de transporte de energia terá um impacto negativo, decorrente dos trabalhos a executar e da presença de maquinaria necessária, prevendo-se uma reduzida alteração ao nível das unidades de paisagem, uma vez que apenas serão alteradas as áreas de implantação dos apoios de linha. Em caso de necessidade, será também removida a

vegetação arbórea de maior porte, na faixa atravessada. Também o impacto visual destas estruturas será baixo, uma vez que têm uma fraca expressão visual, sendo também elementos comuns neste local (zona industrial que possui várias linhas de transporte de energia). Este é um impacto negativo pouco importante e de dimensão local.

Em termos socio-económicos, a produção de energia eléctrica a partir do gás natural, contribuirá para melhorar a eficiência da produção de electricidade e reduzir a produção de energia com base em combustíveis fósseis tradicionais (carvão, petróleo). A Refinaria utilizará o vapor gerado na Central para o seu funcionamento, reduzindo assim a produção de vapor através da queima de resíduo processual combustível. Assim, existe um impacto positivo, de âmbito nacional, dado que serão reduzidas as importações de combustíveis fósseis com baixa eficiência energética.

No conjunto, os impactos socio-económicos do projecto são muito positivos, não se prevendo perturbações da população, quer na fase de construção, quer na fase de exploração. Por outro lado, o projecto também contribuirá para a política ambiental nacional, uma vez que será utilizado um combustível menos poluente e com maior eficiência energética.

## **9. Que medidas se prevêm para garantir que o Projecto funciona sempre bem em termos ambientais?**

Para garantir que o Projecto funcionará bem em termos ambientais foram previstas algumas medidas. Primeiro, foram consideradas medidas e acções que poderão contribuir para reduzir os efeitos negativos identificados, às quais se chama “medidas minimizadoras”.

As principais medidas minimizadoras identificadas no Estudo de Impacte Ambiental são as que se indicam seguidamente:

- Os estaleiros serão instalados numa área própria para o efeito, na qual a refinaria costuma já instalar os seus próprios estaleiros para as operações de manutenção que tem de realizar, pelo que a sua montagem para suporte deste projecto não provocará efeitos negativos importantes a nível do uso do solo e mesmo da paisagem. O mesmo acontecerá com o armazenamento temporário de entulhos e manutenção de equipamentos que serão realizados, também, em áreas próprias da refinaria. Deve, contudo, proceder-se ao desmantelamento do estaleiro após a conclusão das obras e devem ser removidas as estruturas provisórias de apoio;



- Deverá proceder-se à remoção de todos os materiais impermeabilizantes depositados nos solos e de todos os entulhos, deixando-se o terreno limpo;
- Deverão ser tidos cuidados especiais relativamente ao manuseamento de óleos e combustíveis, e deverá ser cumprida a legislação referente aos óleos usados nas fases de construção e de exploração da Central de Cogeração;
- Os resíduos produzidos durante a obra e o funcionamento da Central de Cogeração deverão ser entregues a operadores autorizados pelo Instituto dos Resíduos e encaminhados para destino final adequado;
- Lavagem de rodados sempre que sejam utilizadas vias provisórias, que conduzam a uma maior suspensão de partículas (poeiras) na atmosfera;
- Humedecimento dos terrenos onde se espera uma maior emissão de poeiras em resultado das diversas actividades associadas à obra;
- As actividades ruidosas da fase de construção só podem ter lugar entre as 7 e as 18 horas;
- Serão realizadas medições na fase de exploração para verificar os níveis de ruído nas habitações mais próximas e determinar se há ou não necessidade de tomar alguma medida para a sua redução.

Por outro lado, foi previsto o desenvolvimento de um conjunto de programas de medições, observações, e de estudos para analisar os efeitos da Central de Cogeração em termos de emissões de poluentes atmosféricos, como previsto na lei. Não foi considerado necessário um programa próprio de medição dos efeitos da Cogeração na Qualidade do Ar, na medida em que este projecto está inserido na Refinaria de Sines e no complexo industrial de Sines e não condiciona os níveis de qualidade do ar da região.

A nível do Ruído foi proposto um programa de medição dos níveis de ruído, conforme a legislação aplicável, cuja duração e necessidade será verificada com base nos valores que forem obtidos.

A estes programas de medição, que serão desenvolvidos com base na caracterização de parâmetros definidos, analisados em amostras recolhidas em locais identificados, com uma frequência própria, chama-se "monitorização". Os resultados obtidos, devidamente registados e tratados, serão, depois, avaliados pela Instituto do Ambiente (IA). A este acompanhamento por

parte do IA chama-se “fase de pós-avaliação”, conforme está previsto na legislação ambiental aplicável, sendo uma forma de garantir que a Central de Cogeração estará bem enquadrada em termos ambientais.