

# **ATERRO CONTROLADO DE CINZAS DE FUEL-ÓLEO E OUTROS RESÍDUOS CARACTERÍSTICOS DA PRODUÇÃO TERMOELÉCTRICA**

## **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

### **VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO**

#### **ÍNDICE GERAL**

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS .....	1
2. JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO E ALTERNATIVAS ESTUDADAS .....	5
3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO .....	7
4. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL DO AMBIENTE .....	15
5. AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO .....	17
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	19

Lisboa, Dezembro de 2001

Visto,

---

Eng.º Rui Coelho  
Chefe de Projecto

---

Eng.ª Maria Helena Ferreira  
Coordenadora

# **ATERRO CONTROLADO DE CINZAS DE FUEL-ÓLEO E OUTROS RESÍDUOS CARACTERÍSTICOS DA PRODUÇÃO TERMOELÉCTRICA**

## **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

### **RESUMO NÃO TÉCNICO**

#### **1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS**

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Aterro Controlado de Cinzas de Fuel-óleo e Outros Resíduos Característicos da Produção Termoelétrica, adiante designado, de forma abreviada, por Aterro de Cinzas de Fuel-óleo.

Este aterro controlado localiza-se no interior dos limites da Central Termoelétrica de Sines, situada no concelho e freguesia de Sines.

Na Figura 1 apresenta-se o enquadramento nacional e regional da Central Termoelétrica de Sines e a localização do aterro em estudo nesta unidade industrial.

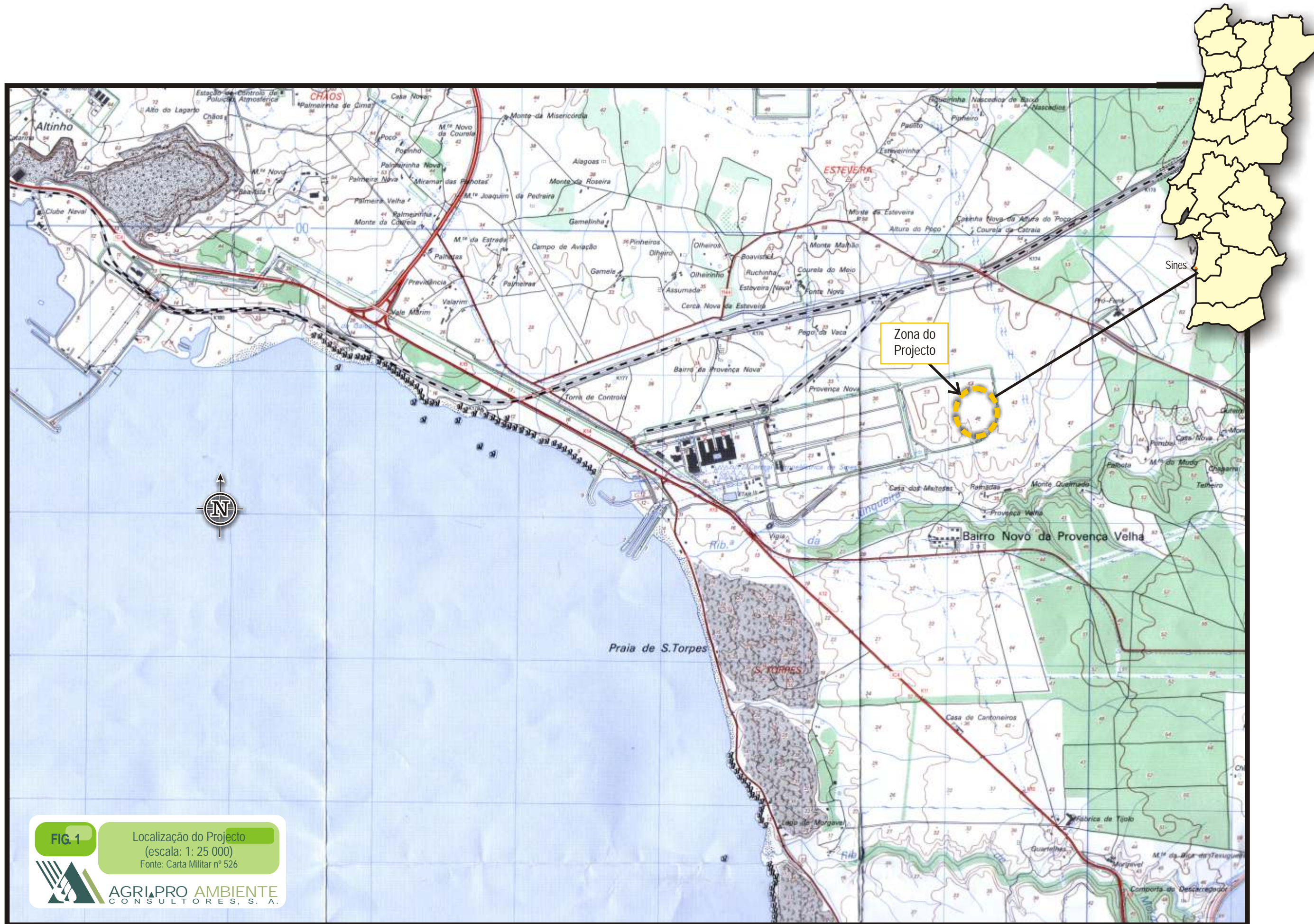
O proponente do projecto é a CPPE – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A., empresa do Grupo EDP actualmente integrada na *sub-holding* EDP Produção, entidade produtora de energia eléctrica do Sistema Eléctrico de Serviço Público que explora a Central Termoelétrica de Sines.

O Aterro de Cinzas de Fuel-óleo destina-se ao uso exclusivo da EDP Produção, para deposição de resíduos característicos da produção termoelétrica das suas centrais.

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) tiveram início em Julho de 2001 e terminaram em Novembro de 2001, tendo sido desenvolvidos pela empresa AGRI-PRO AMBIENTE, Consultores S.A. e acompanhados pela PROET – Projectos, Engenharia e Tecnologia, S.A., empresa de engenharia da *sub-holding* EDP Produção e pelo respectivo proponente.

O EIA teve por objectivo identificar e avaliar os impactes ambientais associados ao Aterro de Cinzas de Fuel-óleo, de modo a fornecer aos decisores as informações de carácter ambiental necessárias para a apreciação do projecto.

O EIA integrou todas as avaliações ambientais recomendadas na legislação em vigor com interesse para o projecto em análise.



**FIG. 1** Localização do Projecto  
(escala: 1: 25 000)  
Fonte: Carta Militar nº 526

**AGRIPRO AMBIENTE**  
CONSULTORES, S. A.

## **2. JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO E ALTERNATIVAS ESTUDADAS**

O Aterro de Cinzas de Fuel-óleo existente e a respectiva ampliação destina-se fundamentalmente à deposição de cinzas volantes de fuel-óleo das Centrais do Carregado e Setúbal. Os outros resíduos característicos da produção termoelétrica a depositar incluem as lamas de limpeza das caldeiras e outros equipamentos das Centrais do Carregado, de Setúbal e do Barreiro e as lamas das Instalações de Tratamento de Efluentes Líquidos (ITEL) das Centrais do Carregado, Setúbal e Sines e ainda escórias de fuel-óleo das Centrais do Carregado, Setúbal e do Barreiro. Serão estes os únicos tipos de resíduos susceptíveis de serem depositados no aterro em estudo.

Actualmente, o resíduo depositado em maior quantidade são as cinzas volantes de fuel-óleo que resultam da instalação de equipamentos de protecção ambiental – denominados precipitadores electrostáticos, os quais captam as pequenas partículas que se libertam durante a queima do combustível, impedindo que estas sejam libertadas para a atmosfera – nas Centrais Termoelétricas do Carregado e Setúbal, também exploradas pela CPPE.

Embora alguns destes resíduos apresentem características que permitem a sua queima e o conseqüente aproveitamento do calor produzido, a ausência de soluções de tratamento adequadas no actual sistema nacional de gestão de resíduos faz com que a única solução possível presentemente seja a sua deposição num aterro controlado, solução que se pretende que seja transitória pelo menos para o resíduo produzido em maior quantidade – cinzas volantes de fuel-óleo – uma vez que o mesmo apresenta assinalável potencial de valorização.

Como os resíduos acima referidos apresentam teores moderados de alguns compostos químicos potencialmente perigosos, não podem ser depositados conjuntamente com resíduos domésticos nem depositados no terreno, sem a preparação adequada do mesmo.

Estes resíduos devem ser depositados em aterro controlado devidamente preparado com sistemas de impermeabilização e drenagem de águas, projectados para reduzir ao mínimo o contacto das águas da chuva com os resíduos e impedir também o seu contacto com o solo, de modo a armazená-los em condições de segurança e protecção ambiental.

Face à inexistência em Portugal de aterros com estas características, a CPPE decidiu construir o seu próprio aterro controlado, o qual foi construído segundo as melhores técnicas disponíveis, incluindo a impermeabilização do terreno, a drenagem de águas e o tratamento adequado das mesmas numa estação de tratamento de águas residuais.

Quanto à localização do aterro, foi seleccionada a Central Termoelétrica de Sines por apresentar condições ambientais mais adequadas do que as Centrais Termoelétricas do Carregado e de Setúbal, por motivos que se relacionam com a estabilidade do terreno no primeiro caso, e com a vulnerabilidade ambiental e importância regional das águas subterrâneas, no segundo.

Assim, em 1994 foi concluída a construção da primeira célula <sup>(1)</sup> para deposição de resíduos na Central Termoelétrica de Sines e em 1997 foi concluída a construção de uma segunda célula.

A ampliação do aterro controlado, com a construção de quatro novas células, resulta da necessidade de garantir num futuro próximo, e até existirem outras soluções adequadas a nível nacional, designadamente de valorização, que os resíduos produzidos nas Centrais Termoelétricas da EDP Produção continuem a ter um destino ambientalmente seguro.

---

(1) - Local com as características adequadas à deposição de resíduos em condições de segurança.

### 3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O aterro controlado em estudo será constituído por seis células com as condições adequadas à deposição em segurança dos resíduos resultantes do funcionamento das Centrais Termoeléctricas <sup>(2)</sup> da CPPE.

Das seis células previstas, duas já existem actualmente e as restantes quatro serão construídas de modo faseado e de acordo com os requisitos indicados na legislação nacional e comunitária.

As quatro novas células serão construídas no terreno anexo às células existentes e cada uma delas terá, em média, capacidade para receber os resíduos produzidos durante um período de 4 anos.

O aterro controlado ocupará no total uma área de 6 hectares e permitirá a deposição de aproximadamente trezentos e setenta e cinco mil metros cúbicos de resíduos.

Na Figura 2 apresenta-se a constituição do aterro e a localização das células existentes e das novas células na Central Termoeléctrica de Sines.

As características das duas células existentes, construídas na década de noventa, utilizando as melhores tecnologias de protecção ambiental disponíveis, incluem:

- Sistema de protecção da contaminação dos solos e águas através da colocação de uma tela de material impermeável sobre o terreno, a qual impede o contacto dos resíduos com o solo e águas, e da instalação de um sistema que permite a detecção de fugas ou danos nessa camada;
- Sistema de drenagem de águas da chuva que entram em contacto com os resíduos depositados, o qual permite a sua condução à Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos (águas residuais) da Central Termoeléctrica de Sines, onde são devidamente tratadas;
- Instalação de vários piezómetros <sup>(3)</sup> na envolvente das células para controle e realização periódica de análises às águas subterrâneas recolhidas nesses poços para controle da evolução da sua qualidade.

Além disso, todos os resíduos colocados nas células existentes foram depositados em sacos (vulgo “*big-bags*”) fechados revestidos internamente com película de material impermeável, próprios para este fim, o que constitui uma protecção ambiental adicional.

---

(2) – Instalações que produzem energia eléctrica por via térmica.

(3) – Furos efectuados no terreno.

As novas células a construir disporão de todos os sistemas de protecção ambiental acima descritos para as células existentes, com a vantagem do sistema de impermeabilização para protecção dos solos e águas incluir agora duas telas de material impermeável, além de uma protecção adicional constituída por uma camada de meio metro de argila (material muito impermeável) na base das células.

No futuro, os resíduos continuarão a ser depositados em sacos fechados de material impermeável próprio para o efeito e o acesso ao aterro continuará a ser controlado.

O projecto em estudo contempla ainda a cobertura superior das células existentes, processo que consiste no encerramento das células através da colocação de uma tela de material impermeável sobre os resíduos depositados, impedindo o contacto da água da chuva com os mesmos.

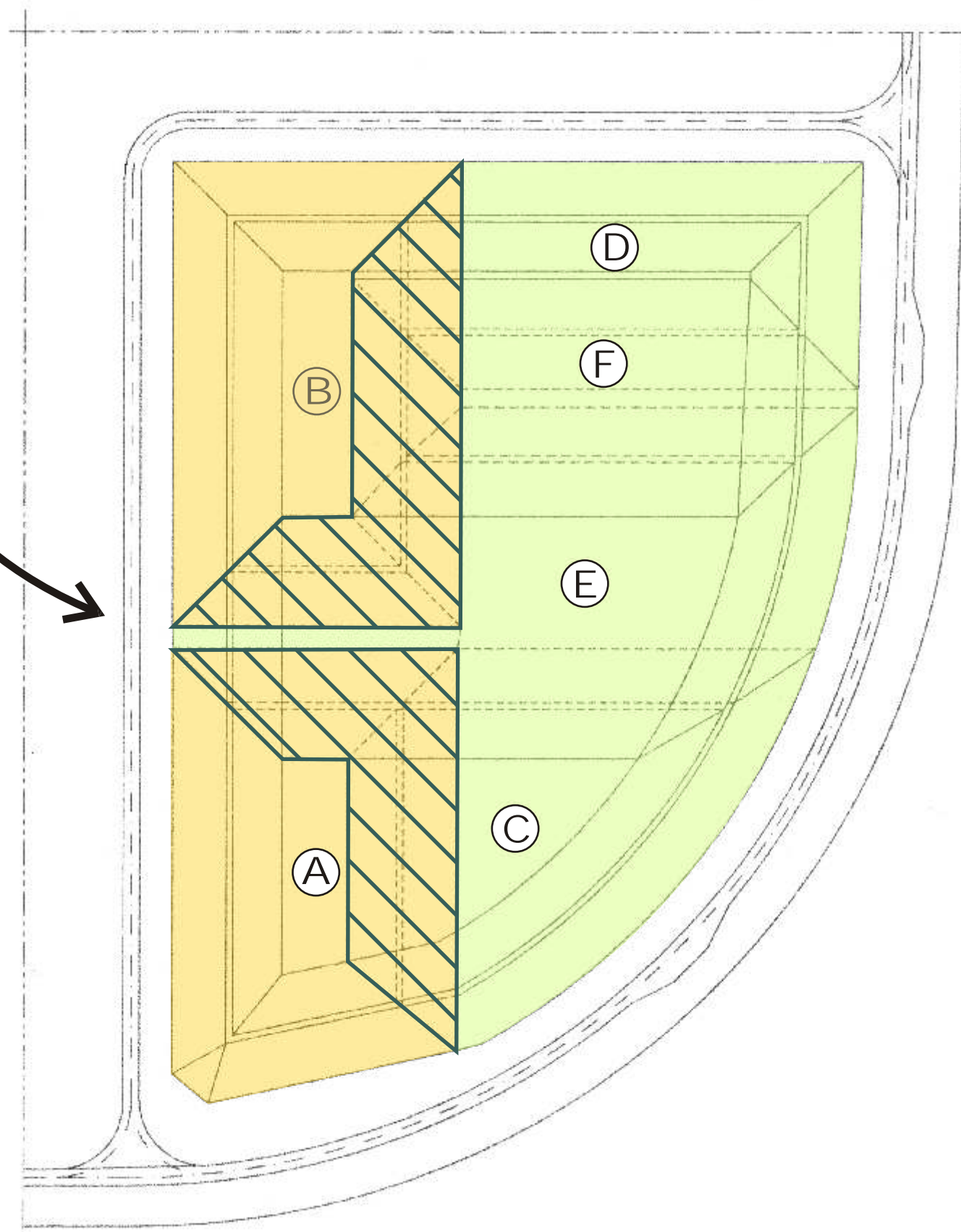
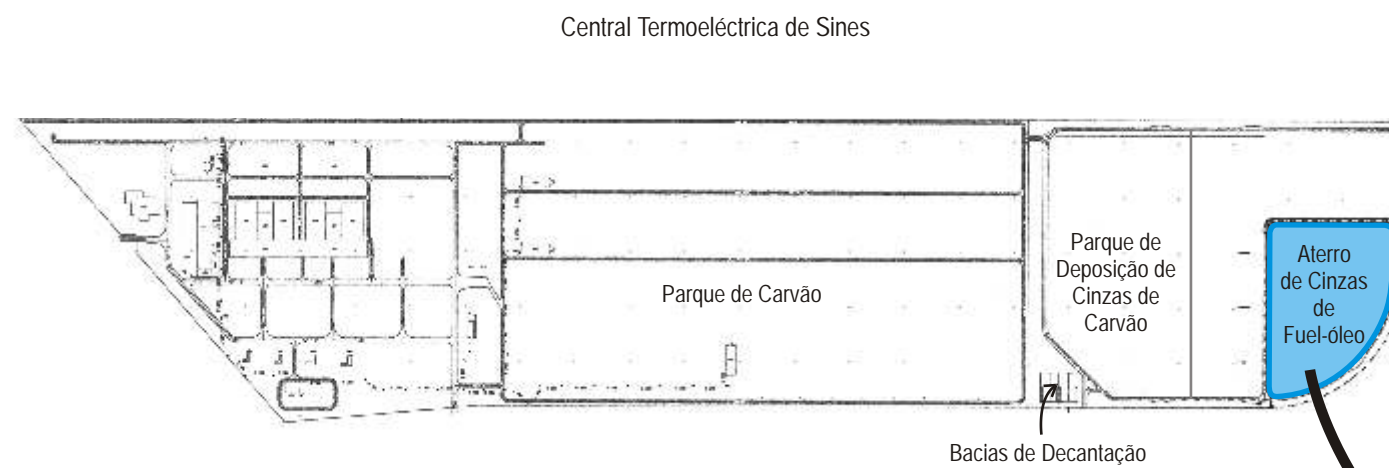
Este encerramento das células existentes envolverá a desmatação da superfície para remoção de materiais não apropriados e criação de uma plataforma com uma inclinação adequada para assegurar o escoamento das águas pluviais. Será ainda colocada uma camada de cobertura superior do aterro, que inclui a colocação de uma tela de material impermeável sobre os resíduos depositados para impedir a entrada da água da chuva, e alterada a rede de drenagem existente de forma a permitir a condução separada das águas pluviais limpas.

Deste modo, como a água da chuva deixará de entrar em contacto com os resíduos depositados, não haverá produção de águas que, eventualmente, poderiam conter poluentes, diminuindo assim o risco de contaminação do solo e/ou das águas.




Finalmente, as células do aterro terão ainda um arranjo paisagístico, que não danifique a camada de cobertura e que seja adequado à estabilidade dos taludes. Será também garantida a manutenção da cortina de árvores e arbustos existente na envolvente do aterro, o que fará com que o aterro não seja visível a partir do exterior da Central Termoeléctrica de Sines, não alterando a paisagem actual.

Os resíduos serão transportados das Centrais Termoeléctricas para o aterro de cinzas de fuel-óleo por camiões e acondicionados em sacos (vulgo “*big-bags*”) fechados próprios para o efeito.

No transporte dos resíduos prevê-se um tráfego médio de 3 camiões por semana e no máximo 3 camiões por dia. Neste transporte serão utilizados, sempre que possível, vias que não atravessem povoações, sendo utilizado o IC1, IC33 e IP8 (Figura 3).



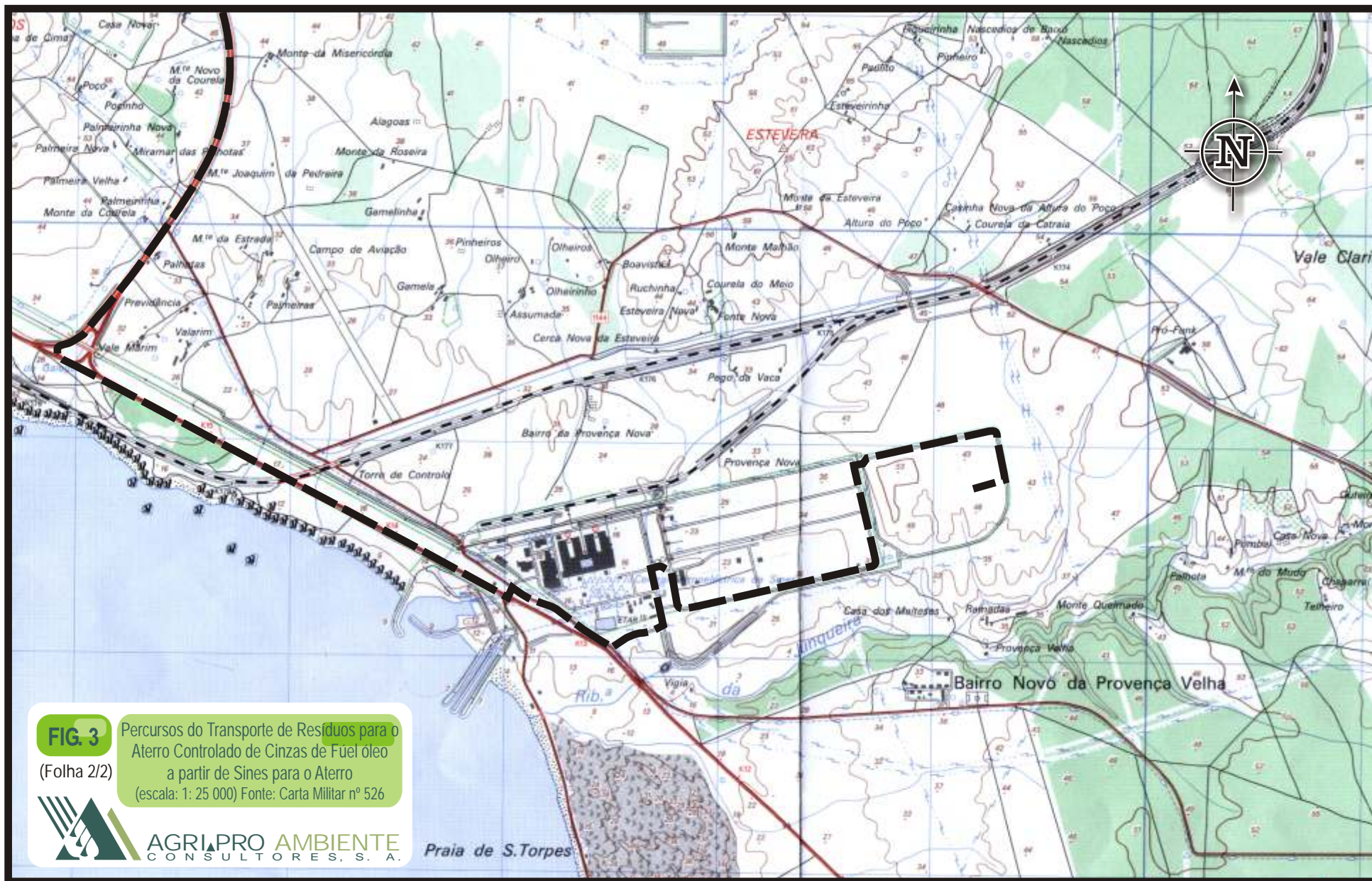
**L E G E N D A**

	CÉLULAS EXISTENTES
	NOVAS CÉLULAS
	ZONA DE SOBREPOSIÇÃO ENTRE CÉLULAS EXISTENTES E NOVAS CÉLULAS

**FIG. 2** Constituição do Aterro de Cinzas de Fuel-óleo







**FIG. 3** Percursos do Transporte de Resíduos para o Aterro Controlado de Cinzas de Fuel óleo a partir de Sines para o Aterro (escala: 1: 25 000) Fonte: Carta Militar nº 526

Praia de S.Torpes

#### **4. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL DO AMBIENTE**

O estudo e análise da situação actual do ambiente na zona do projecto considerou as componentes físicas, de qualidade do ambiente, ecológicas e humanas mais relevantes, tendo em conta as características locais e regionais da área.

Foram previamente avaliadas as condicionantes legais, que reflectem as políticas nacionais e municipais, feitos levantamentos de campo e contactadas diversas entidades, de modo a caracterizar detalhadamente a zona.

Na área do aterro controlado não foram identificadas quaisquer condicionantes à implantação do mesmo.

Em termos geológicos, a zona é caracterizada por formações de natureza xistosa, com diversos estados de alteração e que se encontram cobertas por materiais arenosos e seixos.

Na área do projecto identificam-se dois tipos de aquíferos: um superficial, de interesse local, e outro profundo, de interesse regional. Estes aquíferos apresentam uma vulnerabilidade média à contaminação.

Os solos na zona do projecto apresentam uma qualidade reduzida, tendo os solos originais sido significativamente alterados devido a acções de construção.

Quanto à hidrologia, a zona do aterro insere-se na faixa costeira portuguesa, num sistema constituído por pequenas linhas de água, sem expressão significativa, que drenam directamente para o oceano.

A região é caracterizada por um clima ameno, com chuvas predominantes no Inverno.

Do ponto de vista da qualidade do ar, verificou-se que, salvo algumas excepções, na envolvente do projecto, esta é razoável.

As águas superficiais apresentam também uma qualidade razoável, sendo desprezável o contributo da Central Termoeléctrica de Sines para a sua degradação. De facto, todas as águas residuais produzidas na Central, incluindo as águas da chuva que entram em contacto com os resíduos depositados actualmente no aterro, são tratados adequadamente na Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos da Central.

Em relação às águas subterrâneas, o controlo periódico que tem sido feito pela Central Termoeléctrica de Sines desde 1994 na zona do aterro, permite concluir que estas não apresentam contaminação significativa. Esta ausência de contaminação também se verifica nos solos.

Os níveis de ruído na envolvente do aterro são baixos e não existem na proximidade receptores sensíveis, tais como habitações ou escolas.

Em termos dos factores biológicos e ecológicos terrestres, a zona de influência directa do projecto não apresenta quaisquer espécie ou habitat com particular interesse de conservação. As zonas situadas na faixa litoral do Sudoeste Alentejano, que apresentam um elevado interesse para a conservação da natureza, não são afectadas pelo projecto.

A paisagem na área de Sines é fortemente marcada pela presença do Complexo Urbano-Industrial, onde a Central Termoeléctrica de Sines se insere, e pela elevada qualidade visual determinada pela naturalidade do Cabo de Sines e da linha de costa a Norte e Sul da zona portuária.

Como o aterro controlado em estudo se localiza no interior da Central Termoeléctrica de Sines e está envolvido por árvores e arbustos de altura considerável, não é visível a partir do exterior da instalação, não tendo qualquer influência na qualidade da paisagem.

Na zona de influência directa do aterro não foi identificado qualquer vestígio arqueológico e todos os valores de património histórico e cultural classificados se localizam a distâncias superiores a 1,5 km da área da Central Termoeléctrica de Sines.

Sines é um concelho bastante industrializado e com importante actividade no domínio das pescas, restauração e hotelaria. A sua elevada dinâmica económica e social resulta da existência do Porto de Sines e do complexo industrial. Apresenta um tecido produtivo dominado pelo sector terciário seguido do secundário. Em termos de equipamentos públicos, verifica-se que está relativamente bem dotado, comparativamente à situação geral da região do Alentejo onde está inserido.

Ao nível do ordenamento, a zona dispõe de vários instrumentos de gestão territorial, que contemplam a expansão e modernização da área portuária como elemento essencial das infraestruturas de apoio ao complexo industrial.

Estes planos prevêm um conjunto de infraestruturas de grande importância económica, de âmbito nacional.

## 5. AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

Foram analisados e avaliados os efeitos ambientais provocados pela recuperação das duas células existentes e pela construção, exploração e encerramento das quatro novas células, que integram o aterro de cinzas de fuel-óleo. Foram também identificados e avaliados os impactes ambientais cumulativos do aterro em estudo e das outras actividades desenvolvidas na Central Termoeléctrica de Sines.

Pelas características do projecto, os principais impactes negativos far-se-ão sentir sobretudo na fase de construção das novas células, ocorrendo os impactes positivos nas fases de exploração e encerramento das novas células e na recuperação das células existentes.

Na fase de construção, os impactes negativos na geologia, qualidade da água, ruído e resíduos são reduzidos. Os impactes na qualidade do ar serão pouco significativos e têm um carácter temporário. Os impactes sobre o clima e o património são nulos.

Os impactes referidos como sendo negativos na fase de construção prendem-se sobretudo com o funcionamento do estaleiro e com as operações que darão origem à emissão de poeiras, ruído e à produção de resíduos.

É, no entanto, de salientar que, mesmo no caso da qualidade do ar não existem na proximidade da obra quaisquer habitações, pelo que os impactes não afectarão, de modo significativo, a população local.

Para a redução dos impactes negativos na fase de construção são propostas medidas de minimização, que se prendem essencialmente com o planeamento adequado dos trabalhos de construção e com procedimentos de gestão da obra.

Assim, recomenda-se que durante a execução das novas células sejam reduzidas ao mínimo todas as operações ruidosas e que os resíduos produzidos no estaleiro sofram um processo de gestão e controlo adequado e integrado no *Sistema de Gestão Ambiental da Central Termoeléctrica de Sines*, que desde Setembro de 2001 está certificado de acordo com a ISO 14001.

Para a fase de construção, foram também propostos planos de monitorização da qualidade da água e monitorização dos resíduos. Considera-se necessário que a obra tenha um acompanhamento e gestão ambiental adequados, no sentido de verificar o cumprimento das medidas de minimização previstas e de boas normas de gestão ambiental.

Na fase de exploração das novas células, verifica-se que todos os impactes negativos são reduzidos, em particular depois da aplicação das medidas de minimização.

Além disso, o método de exploração do Aterro de Cinzas de Fuel-óleo implicará impactes positivos muito importantes ao nível da qualidade da água e socioeconomia, pois a ampliação do aterro permitirá a continuação da deposição dos resíduos numa área controlada e construída especialmente para este fim, com boas condições de impermeabilização, que permitem reduzir significativamente o risco de contaminação dos solos e degradação da qualidade da água, traduzindo-se em impactes muito positivos na qualidade de vida das populações.

A recuperação das células existentes, assim como o encerramento das novas células, terá também impactes muito positivos, pois implicará a colocação de uma tela impermeável sobre os resíduos depositados, impedindo a entrada da água da chuva, o que evita o arrastamento de poluentes e diminui o risco de degradação da qualidade das águas.

Pode concluir-se ainda que os impactes cumulativos do aterro em estudo serão diminutos face à actividade global da Central Termoeléctrica de Sines.

Nas fases de exploração e manutenção após encerramento, as principais medidas de minimização de impactes correspondem, no essencial, ao ajuste das que estão actualmente implementadas na Central Termoeléctrica de Sines, no âmbito do *Sistema de Gestão Ambiental*, e incluem:

- Integração das novas células do aterro no Sistema de Gestão Ambiental da Central;
- Controlo periódico da qualidade das águas superficiais e subterrâneas na zona do aterro;
- Controlo da topografia do aterro;
- Controlo dos resíduos admitidos no aterro;
- Controlo do acesso de veículos e pessoas à zona do aterro;
- Formação adequada dos trabalhadores.

As medidas de minimização propostas permitirão que as novas células venham a operar de forma eficaz, contribuindo igualmente para a segurança e boa inserção ambiental da Central Termoeléctrica de Sines.

Foi também realizada uma Análise de Risco, desenvolvida de acordo com uma metodologia recomendada pelas autoridades ambientais inglesas. De acordo com os resultados obtidos, o risco para a saúde associado à existência do aterro é considerado aceitável, pois é muito inferior ao risco aceite pela generalidade dos organismos internacionais especializados.

A Alternativa Zero, que corresponde à não realização do projecto, apresenta impactes negativos importantes ao nível da socioeconomia e da qualidade da água, atendendo às consequências ambientais potenciais (entenda-se maior potencial de poluição) provocadas pela deposição de resíduos em condições não adequadas e não controladas.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Aterro de Cinzas de Fuel-óleo constitui um elemento fundamental para a deposição dos resíduos resultantes da produção termoelétrica em condições de segurança e protecção ambiental, estando de acordo com as estratégias de Gestão de Resíduos definidas pelo Governo Português.

O aterro em estudo apresenta-se assim como um factor claramente positivo, que melhorará de forma sensível a actual situação.

O projecto insere-se nas figuras de ordenamento em vigor para a região de Sines, não pondo em risco qualquer valor ambiental relevante ou a saúde da população.

Foi possível concluir que o projecto será desenvolvido, de acordo com as orientações da legislação nacional e comunitária aplicável a este tipo de instalações e disporá de condições de segurança e protecção ambiental reconhecidas internacionalmente como as mais modernas e eficazes.

Os principais impactes são temporários e, fundamentalmente, limitados à fase de construção das novas células, prevendo-se que depois da aplicação das medidas de minimização, sejam mínimos os impactes gerados nas fases de exploração e após encerramento.