

Fevereiro de 1998



TRANSGÁS

SOCIEDADE PORTUGUESA DE GÁS NATURAL, S.A.

**ARMAZENAGEM
SUBTERRÂNEA DE GÁS
NATURAL NO CARRIÇO
(POMBAL)**

**ESTUDO DE
IMPACTE AMBIENTAL**



RESUMO NÃO TÉCNICO

 **impacte**

**TRANSGÁS - SOCIEDADE PORTUGUESA
DE GÁS NATURAL, S.A**

ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA DE GÁS NATURAL

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

(Resumo Não Técnico)

ÍNDICE DO TEXTO

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJECTO	1
3 - CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE	13
4 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES	16
5 - RISCOS AMBIENTAIS	22
6 - CONCLUSÕES	23

**TRANSGÁS - SOCIEDADE PORTUGUESA
DE GÁS NATURAL, S.A**

ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA DE GÁS NATURAL

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

(Resumo Não Técnico)

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Projecto de Armazenagem Subterrânea de Gás Natural, Captação de Água e Rejeição de Salmoura.....	3
Figura 2 - Traçado Proposto do Gasoduto de Ligação - folha 1.....	7
Figura 3 - Traçado Proposto do Gasoduto de Ligação - folha 2.....	8
Figura 4 - Traçado Proposto do Gasoduto de Ligação - folha 3.....	9
Figura 5 - Limitações do regime de Servidões.....	11
Figura 6 - Concelho do Pombal - Localização do Projecto.....	12

1 - INTRODUÇÃO

O estudo de Impacte Ambiental, cujo Resumo Não Técnico agora se apresenta, diz respeito ao Projecto de Armazenagem Subterrânea de Gás Natural a localizar na freguesia do Carriço - Concelho do Pombal e aos projectos associados de Captação de Água e Rejeição de Salmoura e ainda do Gasoduto de Ligação ao local onde se fará a armazenagem do gás natural.

Para a realização do Estudo de Impacte Ambiental, a TRANSGÁS recorreu aos serviços da IMPACTE - Ambiente e Desenvolvimento, Lda., empresa de consultadoria, especializada na área do Ambiente e com experiência em estudos deste tipo, a qual mobilizou e coordenou uma equipa técnica multidisciplinar cobrindo todas as áreas e especialidades necessárias para dar cabal resposta aos objectivos fixados pela TRANSGÁS.

O presente Resumo Não Técnico incorpora os aspectos mais relevantes do Estudo de Impacte Ambiental realizado.

O dono da Obra é a TRANSGÁS, com o estatuto de Sociedade Concessionária de Serviços Públicos, com sede na Avenida da República, nº35, 7º, em Lisboa.

2 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O Projecto consiste na Instalação de Armazenagem Subterrânea de Gás em Cavidades Salinas e projectos associados de Captação de Água e Rejeição de Salmoura, respectiva tubagem de transporte de água e descarga de salmoura e Gasoduto de Ligação à Instalação de Armazenagem do Gás.

A necessidade de armazenagem subterrânea de gás natural justifica-se, sobretudo, por razões estratégicas de segurança de abastecimento. De facto, no Decreto-Lei nº 374/89 de 25 de Outubro, o Governo Português reconheceu a existência de uma forte dependência do petróleo para satisfação das necessidades energéticas e que a necessidade de assegurar a diversificação das fontes de energia primária deveria passar pela introdução do Gás Natural.

Neste sentido, a implantação do Projecto deverá obedecer aos seguintes objectivos:

- cobrir as eventuais falhas no fornecimento, devidas a operações de manutenção ou a acidentes técnicos nas jazidas ou na rede de gasodutos, ou ainda devido a falhas de cumprimento do fornecedor;
- assegurar os fornecimentos em períodos de ponta;
- permitir a continuidade do ritmo de fornecimento previsto nos contratos.

De maneira a garantir a concretização destes objectivos, a TRANSGÁS optou pela armazenagem subterrânea sob pressão, em cavidades salinas por considerar ser o processo que:

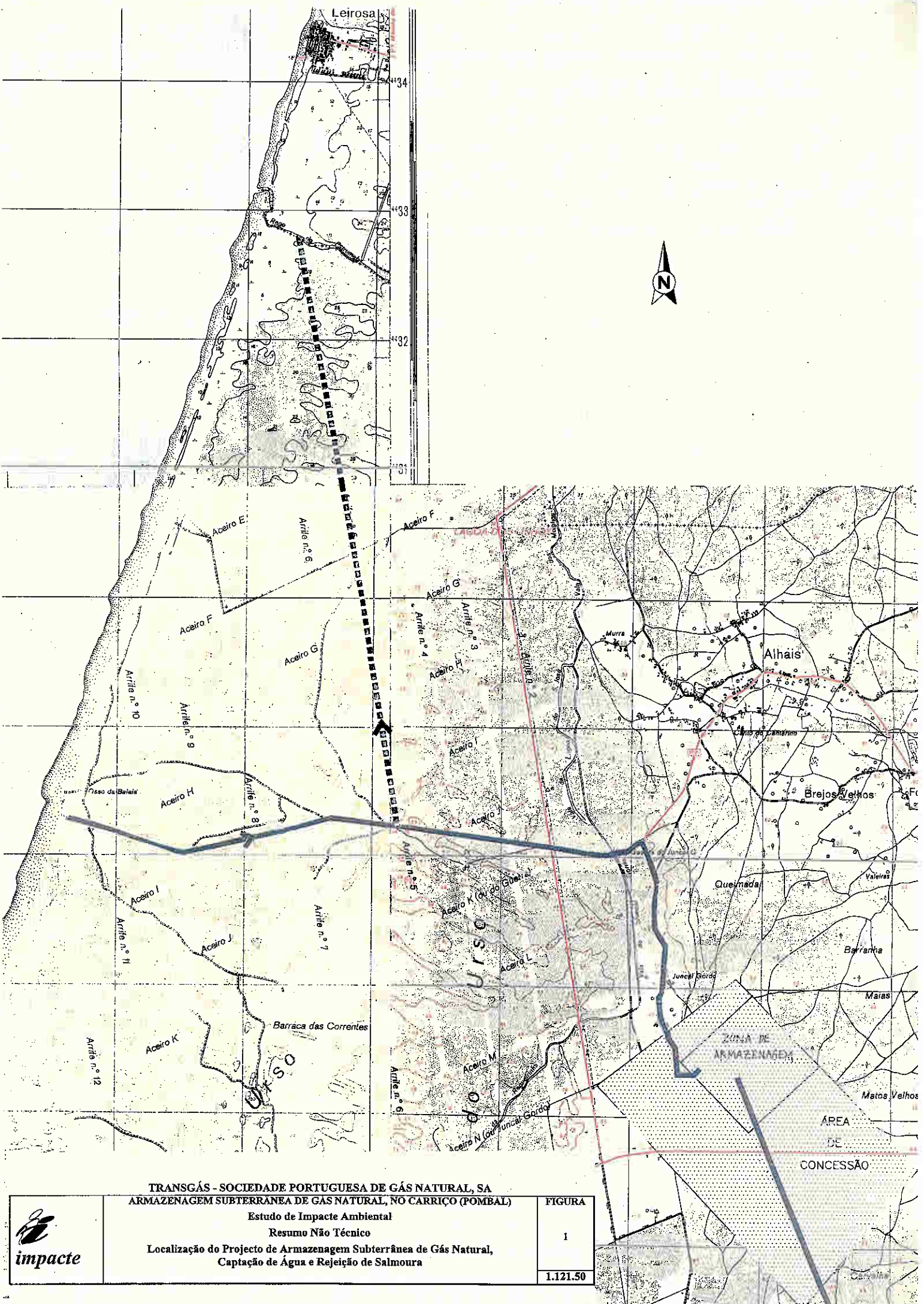
- de entre todos os processos conhecidos de armazenagem de gás natural é, sem dúvida, o mais seguro;
- se adapta melhor a armazenagens de longa duração (20 dias mínimo), de grandes volumes de gás sob pressão;
- apresenta melhor flexibilidade em relação ao transporte em gasoduto;
- tem vantagens económicas sob o processo de armazenagem no estado líquido a baixa temperatura.

Refira-se ainda, que a armazenagem subterrânea em cavidades salinas permite um caudal de gás bastante elevado comparativamente com a capacidade de armazenamento útil, sendo portanto muito úteis para equilibrar os picos de consumo.

Apresenta-se, na Figura 1, a localização da Zona de Armazenagem e os traçados da Captação de Água, da Rejeição de Salmoura e de parte do Gasoduto, no concelho de Pombal.

O traçado da tubagem para transporte de água desenvolve-se na direcção Este/Oeste desde as proximidades do Carriço até à praia do Osso da Baleia, ligando o local de armazenagem de Gás Natural e o ponto de captação de água. O traçado da tubagem de rejeição de salmoura tem um percurso paralelo ao anterior, mas próximo do km 5 inflecte para Norte, aproveitando um arrife existente até à Ribeira do Estremal, local onde será feita a rejeição da salmoura.

O traçado proposto para o gasoduto de ligação à instalação de Armazenagem Subterrânea localiza-se nos concelhos de Leiria e Pombal, desenvolve-se numa direcção aproximada de SEE-NNW e tem uma extensão total de 18+2 km.



TRANSGÁS - SOCIEDADE PORTUGUESA DE GÁS NATURAL, SA
ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA DE GÁS NATURAL, NO CARRICO (POMBAL)

Estudo de Impacte Ambiental
 Resumo Não Técnico

Localização do Projecto de Armazenagem Subterrânea de Gás Natural,
 Captação de Água e Rejeição de Salmoura

FIGURA

1

1.121.50



No que diz respeito ao Projecto de Captação de Água e Rejeição de Salmoura, refira-se que em termos de captação de água, para além da solução Base, foram consideradas diferentes soluções alternativas, mas que foram abandonadas, fundamentalmente por provocarem um maior impacte no ambiente.

Importa sublinhar, que a localização seleccionada para implantação do projecto decorreu de uma análise preliminar de 25 locais efectuada pela Géostock 1995 - "Inventário e Avaliação Preliminar de Sítios Possíveis para Armazenagem Subterrânea de Gás Natural" e da qual se retiveram 5 locais, conforme se indica no quadro seguinte:

QUADRO 1
Possíveis Locais de Implantação do Projecto

LOCAL	FREGUESIA	CONCELHO
Carriço	Carriço	Pombal
Monte Redondo	Monte Redondo	Leiria
Monte Real	Monte Real	Leiria
São Pedro de Muel	Marinha Grande	Marinha Grande
São Mamede	São Mamede	Batalha

Os estudos prévios posteriormente efectuados, entre os quais o "Estudo Preliminar de Impacte Ambiental e Análise de Risco do Projecto de Armazenamento de Gás Natural em Cavidades Salinas, elaborado pelo INETI 1995, conduziram à selecção do sítio do Carriço para a localização do armazenamento subterrâneo do gás, devido às suas características geográficas, aos menores impactes ambientais e às características geológicas potencialmente favoráveis para a realização do projecto. Na foto da página seguinte apresenta-se um esquema elucidativo da armazenagem subterrânea de gás natural em cavernas salinas.

a) Projecto de Armazenagem Subterrânea do Gás Natural

O projecto de armazenamento subterrâneo do gás natural consiste na construção de 6 cavidades, cada uma delas com um volume de 300 000 m³, ligadas à estação de gás, por tubagens instaladas à superfície.

O processo de formação das cavidades salinas consiste na perfuração de um poço do tipo petrolífero até à camada de sal-gema, no qual será introduzido dois tubos concêntricos. Por um

dos tubos faz-se a circulação da água, que dissolve o sal e pelo outro extrai-se a salmoura resultante. Está previsto a introdução de gasóleo, menos denso do que água para controlar a forma da cavidade, impedindo a dissolução do sal que forma o tecto da cavidade.

Durante a fase de construção, serão construídas instalações de superfície constituídas por uma estação de lixiviação e estação de gás. Nas fotos das páginas seguintes apresentam-se imagens características das cavidades e das instalações de superfície de armazenagem de gás natural existentes em outras regiões do Mundo.

b) Projecto de Captação de Água e Rejeição de Salmoura

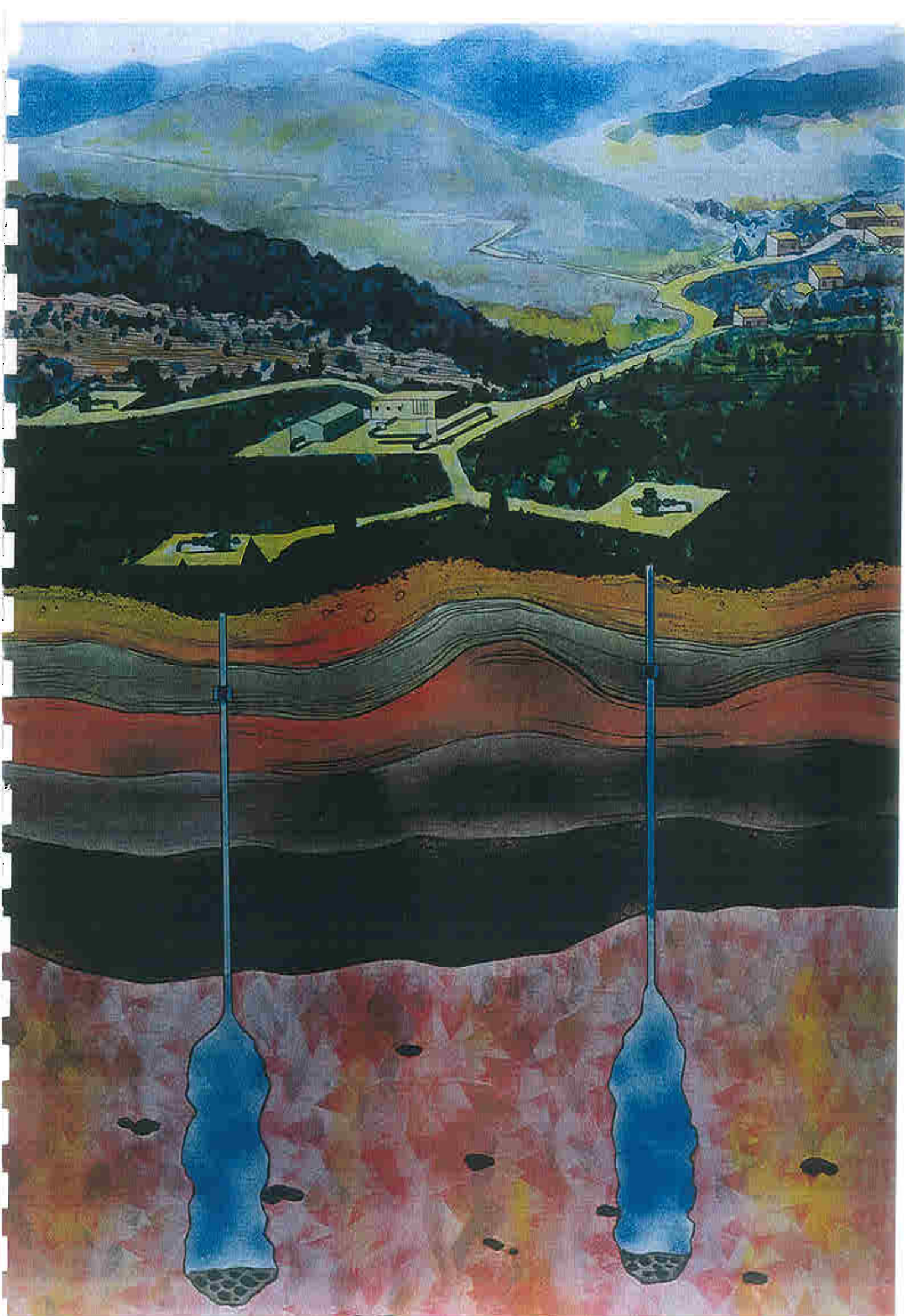
A solução base seleccionada designa-se por solução C3 - III, poços de drenos radiais, e difere das outras soluções alternativas, no que diz respeito, ao local de captação de água. De facto, nesta solução, o poço de captação da água localiza-se antes da duna primária, ao contrário das soluções alternativas onde a captação se fazia na praia do Osso da Baleia e atravessava a duna primária, ou então fazia-se a captação no mar, atravessando também o sistema de dunas existentes. As soluções alternativas foram abandonadas por induzirem conflitos no ordenamento da orla costeira, condicionarem os usos da praia e por razões técnicas.

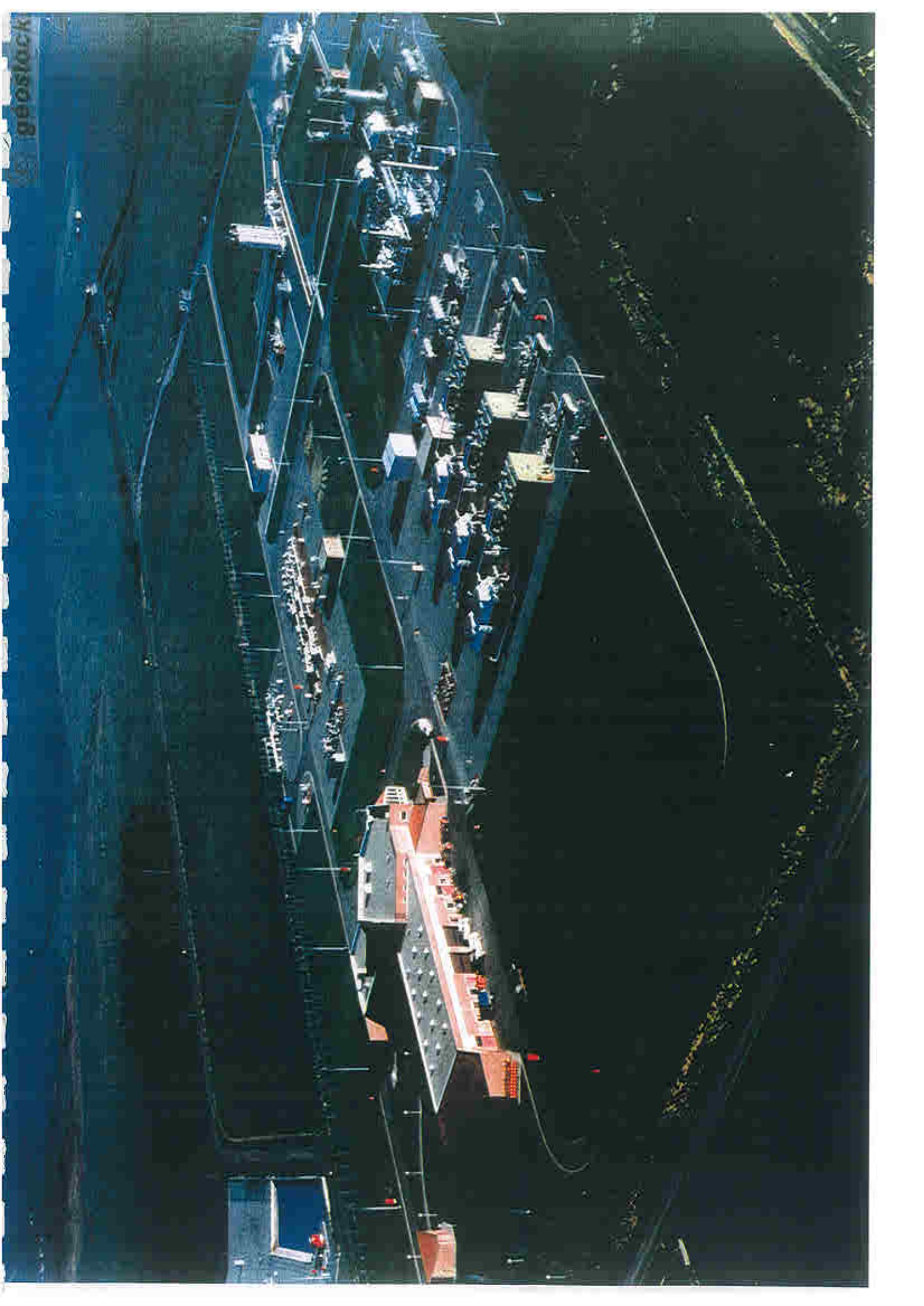
Deste modo, a zona para a implantação do futuro sistema de captação de água desenvolve-se na parte terminal da estrada de acesso à praia do Osso da Baleia a cerca de 150 metros da linha de costa.

Em termos de rejeição de salmoura foi considerada, numa primeira fase inicial, a solução de se efectuar o seu lançamento no mar por intermédio de um emissário submarino que seria instalado e enterrado na zona da rebentação das ondas.

A ligação entre o tanque de salmoura, a localizar na estação de Lixiviação e a extremidade montante do emissário submarino efectuar-se-ia por intermédio de uma conduta, a instalar na mesma vala da atrás referida.

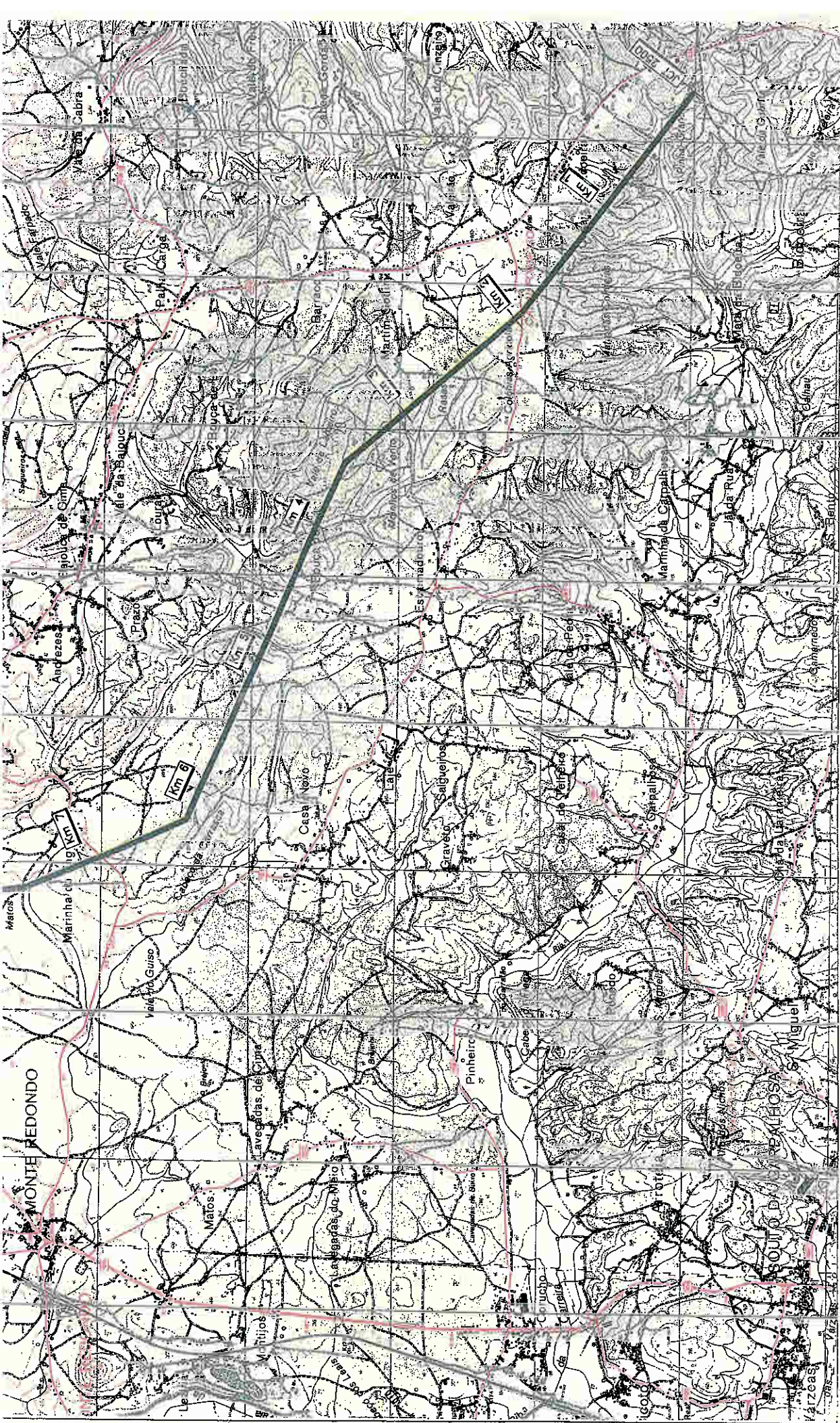
No entanto esta solução foi abandonada por poder induzir a ocorrência de "curto circuito" no momento da rejeição de salmoura. Deste modo, a opção escolhida foi a de fazer a rejeição da salmoura na Ribeira do Estremal. Assim, junto às instalações de superfície a tubagem de rejeição segue ao longo do caminho existente de acesso à praia e paralela à de captação de











TRANSGÁS – SOCIEDADE PORTUGUESA DE GÁS NATURAL, SA
 ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA DE GÁS NATURAL, NO CARRIÇO (FOMBAL)
 Estudo de Impacte Ambiental
 Resumo Não Técnico
 Traçado Proposto do Gasoduto de Ligação – Folha 1



FIGURA
 2
 1.121.50

água. Próximo do km 5 a tubagem de rejeição, muda de direcção e desenvolve-se ao longo do arrije nº5 até aquela ribeira, conforme se indica na Figura 1.

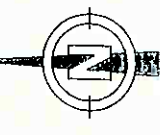
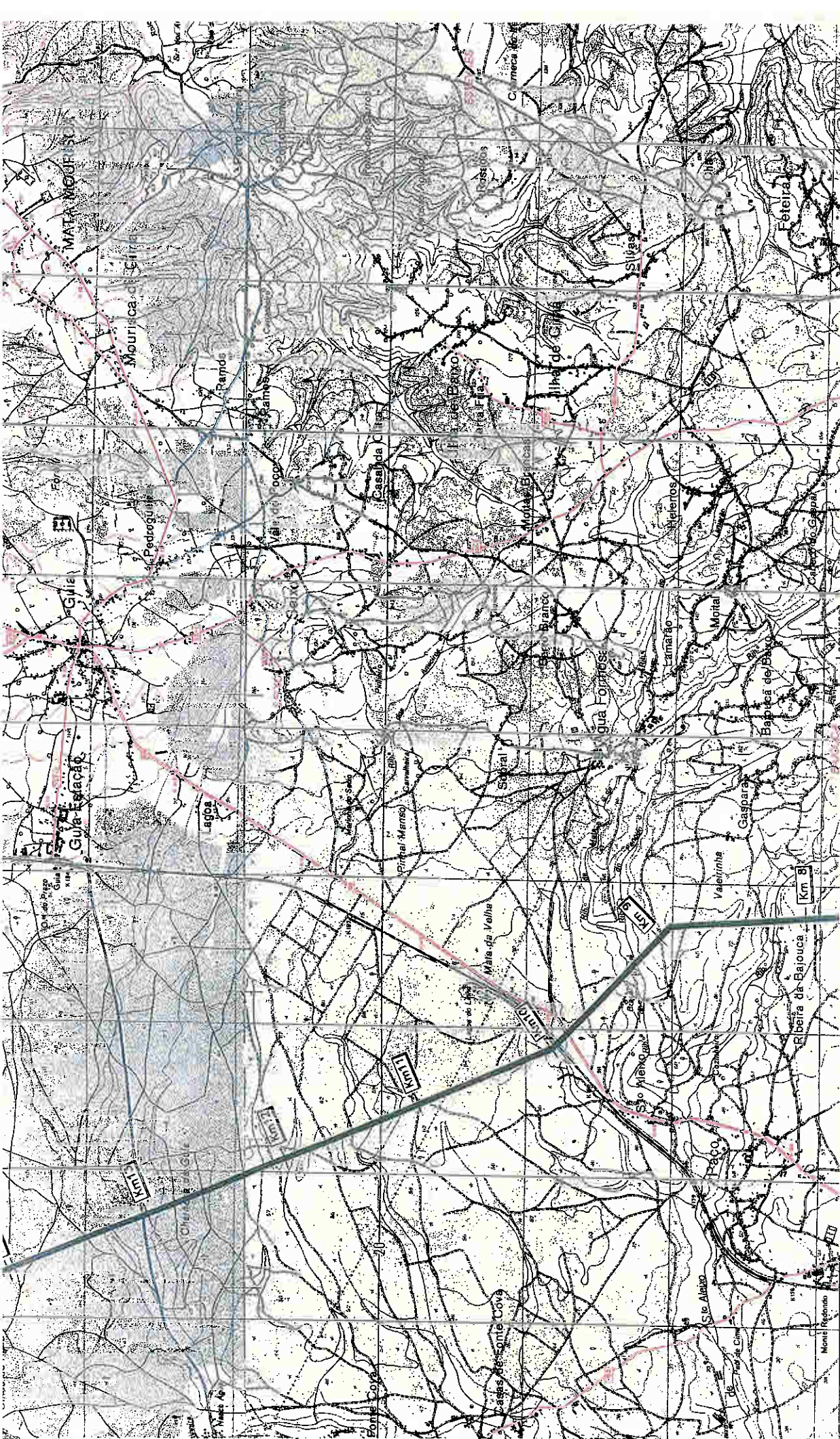
c) Gasoduto de Ligação

O traçado proposto para o gasoduto de ligação à instalação de Armazenagem Subterrânea localiza-se no concelho de Leiria e Pombal, desenvolve-se numa direcção aproximada de SEE-NNW e tem uma extensão total de km 18+200 (ver Figuras 2, 3 e 4). Este traçado tem origem após a ligação ao gasoduto de transporte de Gás Natural da TRANSGÁS, na estação denominada JCT 2500 e termina nas instalações de superfície das cavidades salinas localizadas no sítio do Carriço.

A construção do gasoduto, que será realizada no período de 4 meses, implica a ocupação temporária do terreno numa faixa de trabalho com 20 m de largura ao longo do eixo do gasoduto.

Uma vez restituído o terreno, o proprietário recupera o seu uso com as limitações que decorrerem da imposição da servidão permanente de passagem numa faixa de terreno com 2 m de largura ao longo do gasoduto, em correspondência com a tubagem ou tubagens enterradas necessárias para a condução do gás, e mais as seguintes:

- Proibição de trabalhos de lavoura ou semelhantes a profundidade superior a 0,5 m e numa faixa de 2 m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto, bem como a plantação de árvores ou arbustos a uma distância inferior a 5 m do eixo da tubagem;
- Proibição de realizar qualquer tipo de obra ou efectuar alguma acção que possa danificar ou perturbar o bom funcionamento das instalações a uma distância inferior a 10 m do eixo do traçado, para ambos os lados;
- Livre acesso do pessoal e do equipamento necessários para poder manter, reparar ou renovar as instalações, com pagamento, quando for caso disso, dos prejuízos ocasionados;
- Pela faixa de 4 m, terão livre acesso o pessoal e o equipamento necessário à instalação, vigilância, reparação, manutenção e renovação do equipamento instalado;



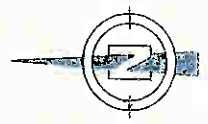
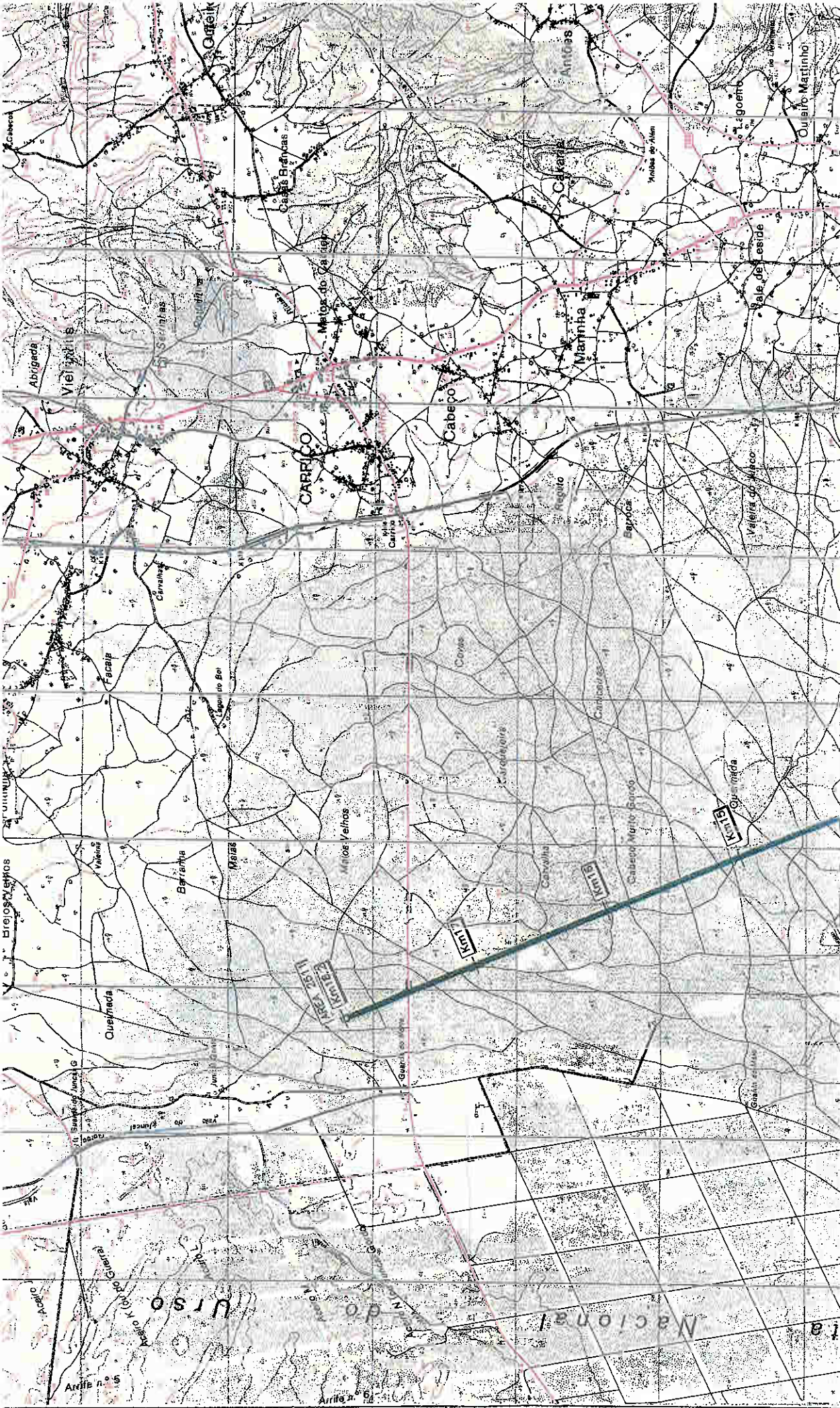
TRANSGÁS – SOCIEDADE PORTUGUESA DE GÁS NATURAL, SA
 ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA DE GÁS NATURAL, NO CARRIÇO (POMBAL)

Estudo de Impacte Ambiental
 Resumo Não Técnico

Traçado Proposto do Gasoduto de Ligação – Folha 2



FIGURA
 3
 1.121.50



TRANSGÁS - SOCIEDADE PORTUGUESA DE GÁS NATURAL, SA
ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA DE GÁS NATURAL, NO CARRICO (POMBAL)
 Estudo de Impacte Ambiental
 Resumo Não Técnico
 Traçado Proposto do Gasoduto de Ligação - Folha 4



FIGURA
 4
 1.121.50

O eixo do gasoduto deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança.

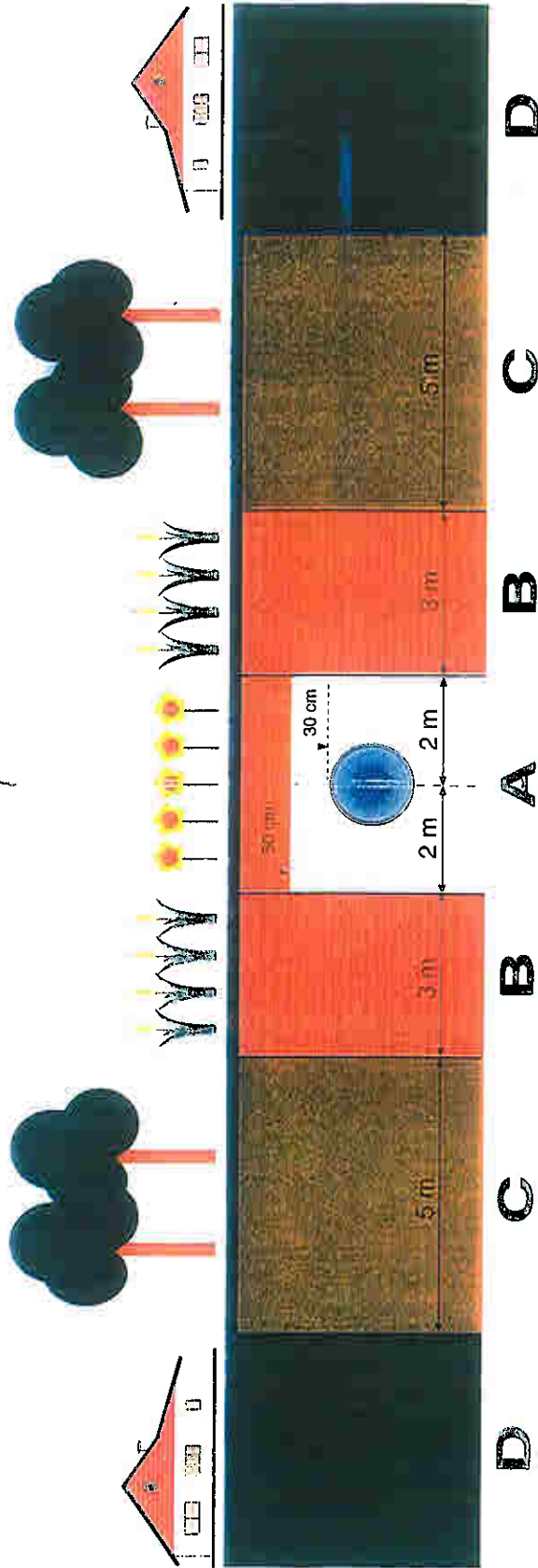
A Figura 5 representa as limitações que decorrem do regime de servidões.

Os concelhos interessados no Projecto de Armazenamento são o concelho de Pombal (Figura 6) e Leiria. As freguesias que directa ou indirectamente se encontram na área de influência do Projecto são as seguintes:

- Bajouca
- Monte Redondo
- Souto Capalhosa,
- Guia
- Mata Mourisca
- Carriço

As 3 primeiras freguesias pertencem ao concelho de Leiria e são directamente influenciadas pelo gasoduto e indirectamente pelo projecto de Armazenagem Subterrânea de Gás. Nas freguesias do Pombal, as duas primeiras, são influenciadas indirectamente pelo projecto, mas directamente pelo gasoduto. A freguesia do Carriço é influenciada directamente pelas diferentes componentes do Projecto, isto é Armazenamento Subterrâneo de Gás, Gasoduto de ligação e tubagem de transporte de Captação de Água e Rejeição de Salmoura.

LIMITAÇÕES INERENTES AO REGIME DE SERVIDÃO



	CAVAR ATÉ 50cm	CAVAR A QUALQUER PROFUNDIDADE	PLANTAR ÁRVORES	CONSTRUIR
A	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
B	SIM	SIM	NÃO	NÃO
C	SIM	SIM	SIM	NÃO
D	SIM	SIM	SIM	SIM

TRANS GÁS - SOCIEDADE PORTUGUESA DE GÁS NATURAL, SA
 ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA DE GÁS NATURAL, NO CARRIÇO (POMBAL)

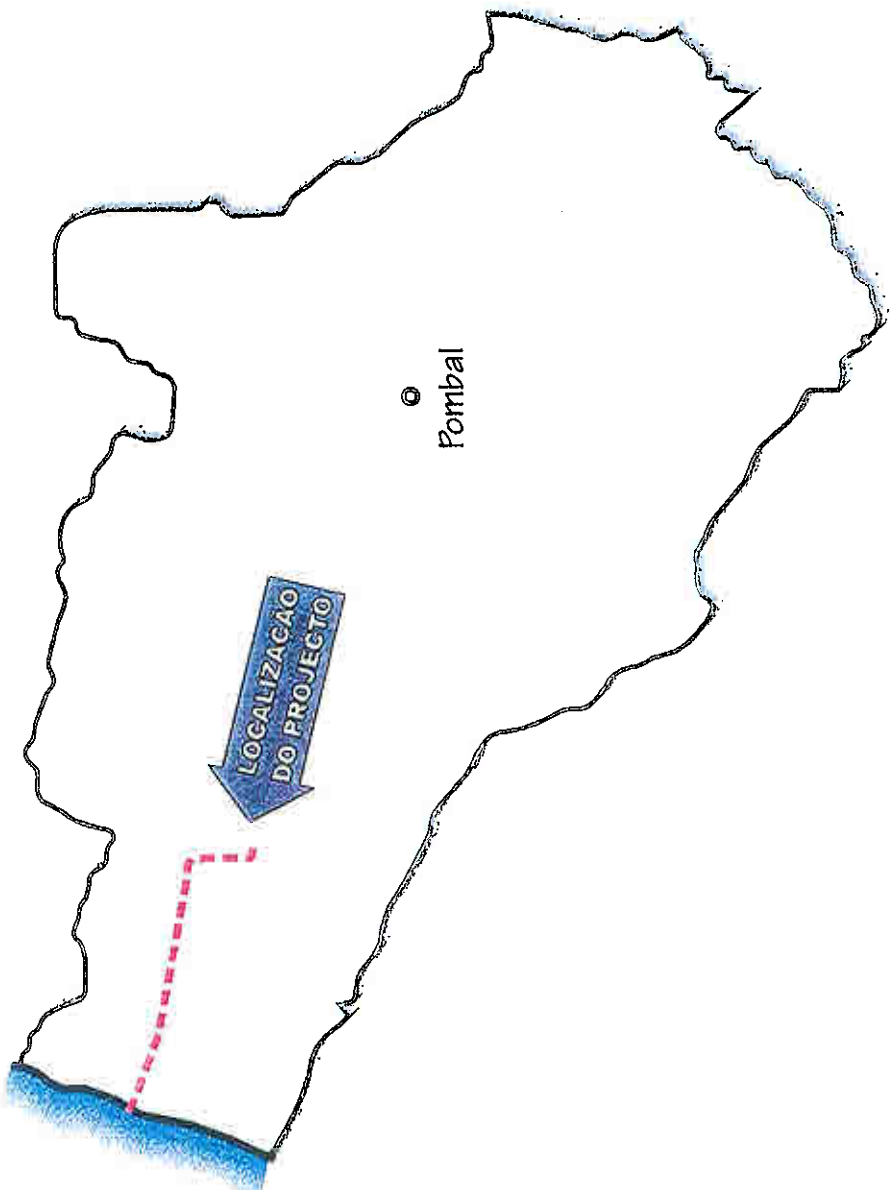
Estudo de Impacte Ambiental
 Resumo Não Técnico
 Limitações do Regime de Servidões

FIGURA

5



1.121.50



ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

AGRI-PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S.A.

TRANSGÁS - SOCIEDADE PORTUGUESA DE GÁS NATURAL, SA
ARMAZENAGEM SUBTERRANEA DE GÁS NATURAL, NO CARRIÇO (POMBAL)

Estudo de Impacte Ambiental
Resumo Não Técnico
Concelho de Pombal – Localização do Projecto

FIGURA

6



1.121.50

3 - CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE

No Quadro seguinte apresenta-se uma caracterização do local seleccionado para implantação do projecto, no que diz respeito aos principais aspectos do estado do ambiente.

QUADRO 2 - Caracterização do estado do ambiente

LOCAL SELECIONADO	O projecto localiza-se a 4 km do Carriço, próximo da povoação de Guarda Norte, a Oeste do Concelho de Pombal. O acesso é feito através da estrada Municipal que liga a EN 109, próximo do Carriço à EN 241 - 1
GEOLOGIA e SISMOTECTÓNICA	O sitio do Carriço reúne condições favoráveis do ponto de vista da geologia, tendo sido considerado o lugar com mais potencialidades para este tipo de projectos. Em relação à sismologia os estudos geológicos e sísmicos efectuados concluíram que a região é de sismicidade baixa a moderada.
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	No local a ocupação do solo é florestal, embora o gasoduto de transporte do gás atravesse alguns terrenos agrícolas. As tubagens de captação de água e rejeição de salmoura desenvolvem-se ao longo dos caminhos existentes de acesso à praia do Osso da Baleia. Esta praia, de acordo como Plano de Ordenamento da Orla Costeira, em elaboração, tem um uso condicionado e restrito.
RECURSOS HIDRICOS (Águas superficiais e subterrâneas)	O local encontra-se na bacia hidrográfica do Rio Lis. Na sua proximidade existem pequenos cursos de água que drenam directamente para o Oceano. O gasoduto atravessa a ribeira da Bajuca e do Braçal, próximo do km 7 e do km 9, respectivamente Na zona do Carriço a qualidade e quantidade das águas subterrâneas é bastante elevada. Existem alguns poços de captação de água nas redondezas, dos quais se referem os da Renoeste e os das unidades fabris de pasta de papel, localizadas a norte
CLIMA e QUALIDADE DO AR	A região apresenta um clima suave, ameno, com algumas características de clima mediterrânico mas de feição marítima, verão quente e inverno suave. No verão nota-se ausência de chuvas e no inverno chove muito, devido à proximidade do mar e dos ventos marítimos que sopram de Norte e Noroeste. Devido ao carácter florestal e agrícola da zona, à ausência de fontes industriais no local e escassez de vias de tráfego pode-se presumir que as emissões poluentes são praticamente nulas, pelo que a qualidade do ar é considerada boa. Refira-se, contudo, a existência das duas fábricas de celulose na Leirosa cuja influência na qualidade do ar se verifica a nível do odor para determinadas condições de dispersão de ventos dominantes.

QUADRO 2 - Caracterização do estado do ambiente (cont.)

RUIDO	Verifica-se a ausência de fontes significativas de ruído na zona, pelo que é considerada uma zona pouco ruidosa, com características rurais. De acordo com o estudo sobre o ruído toda a zona atravessada pelo empreendimento foi considerada pouco ruidosa.
FLORA E VEGETAÇÃO TERRESTRE	No local do Carriço não foi identificada nenhuma área com estatuto especial de protecção. No entanto, na sua proximidade existe a Mata Nacional do Urso que é uma área protegida e faz parte da Rede Natura 2000. A sua classificação é devida à sua importância zoológica e botânica. Esta área pertence à Reserva Ecológica Nacional
COMUNIDADES MARINHAS	A região costeira apresenta declive suave e regular. As praias encontram-se submetidas à acção contínua das ondas. As espécies que vivem no fundo do mar são mais ricas nas zonas de sedimentos finos situados a maior profundidade e mais ao largo. A variedade e quantidade de camarões e caranguejos é baixa. Do ponto de vista conservativo a zona é considerada importante dado o valor económico de algumas espécies marinhas como o linguado, o robalo, a solha, a pescada, etc. Junto à costa a riqueza biológica decresce devido à grande agitação da zona e à acção mecânica de rebentação.
PAISAGEM	A área em estudo faz parte da Marinha de Leiria, unidade regional da Beira Litoral, caracterizada pelo seu relevo aplanado e arenoso dominado por Pinheiro Bravo. Identificaram-se 3 unidades homogêneas de paisagem - área florestal, zona ribeirinha e cordão dunar, com resultados visuais diferentes. Na unidade área florestal, o resultado visual é determinado pela sua forma aplanada, substrato arenoso e associado a uma cobertura pouco diversa caracterizada por povoamentos arbóreos mistos de pinheiros e eucaliptos. O resultado visual da área ribeirinha decorre da sua estrutura linear conciliada com a vegetação típica das margens dos cursos de água (vegetação ripícola). No cordão dunar o resultado visual é manifestado pela sua forma plana e arenosa com cobertura vegetal rasteira. A capacidade para cada uma destas unidades absorver, integrar ou disfarçar as actividades humanas é variável. Deste ponto de vista a área florestal tem uma capacidade elevada, tendo as outras unidades uma capacidade reduzida. Do ponto de vista ecológico, refira-se que as duas primeiras unidades apresentam um valor médio e a unidade cordão dunar possui um valor elevado, já que é o tipo de unidade que apresenta uma função importante, no contexto regional e nacional.

QUADRO 2 - Caracterização do estado do ambiente (cont.)

PAISAGEM (CONT.)	<p>Neste contexto, a resistência ecológica da paisagem, ou seja a capacidade que ela tem ou não para suportar uma intervenção humana é variável, tendo a unidade cordão dunar e zona ribeirinha pouca resistência, sendo a área florestal elevada. Em conclusão refere-se que a unidade cordão dunar e zona ribeirinha têm uma qualidade visual e sensibilidade elevada e a área florestal baixa qualidade visual e reduzida sensibilidade.</p>
SÓCIOECONOMIA	<p>Em 1991, no concelho do Pombal, o sector secundário empregava 40% da população activa, contra 38% do terciário e 22% do primário. Neste ano a taxa de desemprego era de 3,6%. As actividades secundárias são bastante diversificadas, concentrando-se essencialmente nos parques industriais da Formiga e Manuel da Mota. A mão de obra especializada, pese embora a proximidade de Coimbra é pouco abundante. Na freguesia do Carriço a agricultura constitui a actividade dominante. No que se refere à indústria, regista-se a empresa de sal-gema, várias empresas de cerâmica e serração de madeiras. No sector terciário predominam as mercearias, tabernas e cafés. A freguesia do Carriço possui factores internos de desenvolvimento, como sejam: a ligação ao mar e existência de recursos naturais, de que se destacam as formações salinas e a Mata do Urso.</p>
PATRIMÓNIO	<p>As estruturas e ou artefactos de interesse arqueológico na zona de estudo correspondem a poços e a conjuntos habitacionais, construídos num passado não muito distante e associados às actividades agrícolas. Contudo, é de admitir na área em estudo, a ocorrência de vestígios materiais dos tempos da Pré-história antiga, em virtude dos estudos elaborados sobre os sistemas de povoamento e subsistência das comunidades do Período do Paleolítico na faixa ocidental situada entre o Tejo e o Mondego.</p>

Como foi referido, na descrição do Projecto, a formação das cavidades para armazenagem do gás natural implica a extracção de sal, que terá de ser rejeitado e depositado em algum lugar. A solução técnica escolhida foi a rejeição na Ribeira do Estremal. Esta hipótese resultou da necessidade de diminuir os impactes negativos que ocorreriam sobre as comunidades biológicas e marinhas, caso fosse adoptada a solução por emissário, resultantes da introdução no meio de um líquido muito salino. Por outro lado, esta solução reduz os impactes na orla costeira e evita a passagem pela duna primária não obstruindo os actuais usos e utilização das praias na zona, e em particular a da praia do Osso da Baleia.

4 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES

A construção e exploração da armazenagem subterrânea de gás dará origem a impactes positivos e negativos, mais ou menos significativos, em diversos descritores biofísicos e socioeconómicos. Pode considerar-se que enquanto os impactes positivos induzidos pelo projecto se verificarão sobretudo a nível nacional, os impactes negativos terão um carácter sobretudo temporário e verificar-se-ão apenas a nível local.

Os descritores analisados foram os considerados susceptíveis de serem afectados pela implementação do Projecto, face às suas características e ao estado actual do ambiente nas zonas de intervenção e áreas envolventes. Estes descritores foram os seguintes:

Geologia e Sismotectónica;
Capacidade de uso e ocupação do solo;
Recursos Hídricos;
Clima e Qualidade do ar;
Ruído;
Fauna e flora terrestres;
Comunidades marinhas;
Paisagem;
Enquadramento socioeconómico.
Património;

A análise dos impactes ambientais compreendeu uma análise geral dos efeitos provocados pela construção e exploração da Armazenagem Subterrânea de Gás e dos projectos associados (captação de água e rejeição de salmoura e gasoduto de transporte de gás natural à zona de armazenagem), sendo realizada, também, na Análise de Riscos Ambientais para o projecto de Armazenagem Subterrânea de Gás Natural. Foi também feita uma análise mais específica dos efeitos associados à realização de diversas acções previstas no Projecto que, pelas suas características, exigiram uma apreciação mais pormenorizada.

As acções referidas foram as seguintes:

- processo de captação de água no limite do parque de estacionamento;

- instalação da descarga de salmoura na Ribeira do Estremal;
- realização dos trabalhos de lixiviação das cavidades salinas e injeção do gás;
- abertura da vala e instalação da tubagem

Foi ainda analisada a evolução da situação actual na ausência de implementação do projecto, em particular no que respeita à falta de armazenagem de gás que impeça situações futuras de quebra de fornecimento de gás.

Nas secções seguintes, resume-se a análise de impactes ambientais realizada, tendo os impactes sido classificados relativamente ao seu sentido (positivo/negativo), significância (muito significativos/significativos/pouco significativos), duração (temporários/permanentes) e reversibilidade (reversíveis/irreversíveis).

Impactes Positivos

A implementação do Projecto dará origem a impactes positivos significativos no que se refere à melhoria da rede nacional de infraestruturas de abastecimento de energia, com vantagens ambientais, de segurança e socioeconómicas com grande utilidade sobretudo para o sector industrial e consumidor em geral. Estes impactes classificados como positivos são de âmbito nacional, pelo que, as suas vantagens terão reflexos ao nível do País. Estes impactes assumem ainda uma relevância nacional, por serem, estrategicamente muito positivos para o sector energético em geral e para o gás natural em particular.

Por outro lado, este projecto possibilita um aumento da oferta de emprego na região (previstos cerca de 20 postos de trabalho de recrutamento local) assim como garante à região uma notoriedade e valorização através da dinamização das actividades locais ligadas aos serviços, novas indústrias e aos recursos naturais. Garante ainda, o apoio pela TRANSGÁS a instituições de solidariedade social, através de medidas de compensação. Estes impactes positivos têm repercussões essencialmente ao nível regional e local

Na fase de construção, e atendendo à dimensão e duração das obras a realizar, ocorrerão também impactes positivos significativos, embora temporários, ao nível do emprego e das

actividades económicas ligada à indústria da construção. Estes impactes terão reflexos, fundamentalmente, ao nível local e regional.

No caso de o Projecto não ser implementado ("opção zero") não foram detectados quaisquer impactes positivos resultantes dessa decisão. Pelo contrário, as "consequências da opção zero", isto é, da não realização do projecto podem causar falhas no fornecimento, impossibilitarem os fornecimentos em períodos críticos e levarem ao incumprimento dos ritmos de fornecimentos previstos nos contratos, com custos sociais relevantes para o País.

Impactes Negativos

A construção e a exploração do empreendimento darão origem a diversos impactes negativos, mais ou menos significativos, em diversos descritores biofísicos do ambiente, designadamente a geologia e os recursos hídricos, o uso e ocupação do solo, o ruído, a fauna e flora terrestre, a paisagem e o património. Estes impactes, no entanto, são susceptíveis de ser evitados ou reduzidos, tendo-se definido, no Estudo de Impacte Ambiental, diversas medidas para o efeito.

Como resultado da aplicação dessas medidas, os impactes na fase de construção serão todos pouco significativos, salvo no que respeita aos impactes provocados na fauna e flora terrestre da Mata do Urso, considerados significativos, embora temporários e reversíveis, e aos impactes provocados no ruído, sobretudo próximo da praia do Osso da Baleia, considerados significativos e reversíveis.

Relativamente à fase de exploração, e também como resultado das medidas minimizadoras definidas, os impactes negativos previstos serão todos, igualmente, pouco significativos.

Não foram previstos quaisquer impactes negativos muito significativos associados às fases de construção e exploração do empreendimento.

Em relação, às soluções alternativas de captação de água /rejeição de salmoura os impactes analisados eram negativos e muito significativos, designadamente no uso do solo, cordão dunar, flora e vegetação. Ocorreriam ainda conflitos com os instrumentos de ordenamento do território, particularmente ao nível do ordenamento da zona costeira e restringiam as utilizações da praia do Osso da Baleia.

Os impactes negativos associados à construção e exploração do empreendimento estão sintetizados no Quadro 3, no qual se indicam os descritores afectados, os impactes negativos previstos, algumas das acções, trabalhos e actividades que lhes dão origem, e as medidas minimizadoras a aplicar para evitar, anular ou reduzir esses efeitos.

QUADRO 3 - Síntese dos impactes previstos e medidas minimizadoras

DESCRITORES DO AMBIENTE	IMPACTES NO AMBIENTE	MEDIDAS MINIMIZADORAS
GEOLOGIA e SISMOTECTÓNICA	negativo e pouco significativo, que decorrem fundamentalmente dos trabalhos de lixiviação	Implementação de um sistema de controle das cavidades subterrâneas.
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	negativo e pouco significativo, que decorrem da abertura da vala, corte de árvores, abertura de acessos, movimentação de maquinaria, etc.	utilizar uma faixa de trabalho reduzida; localizar os estaleiros em áreas já usadas para esse fim; os acessos às frentes de trabalho devem ser feitos por caminhos pré-existentes; efectuar a correcta restituição do solo e recuperar o coberto vegetal; arrancar o menor número de árvores; elaborar o processo de expropriações e de servidões com clareza e diálogo com as partes envolvidas, com tempo e transparência; planejar devidamente os trabalhos de modo a evitar a época balnear e assegurar uma gestão adequada dos estaleiros.
RECURSOS HÍDRICOS (Águas superficiais e subterrâneas)	negativo e pouco significativo, provocados pelo atravessamento das linhas de água e pela bombagem de água para lixiviação	evitar a compactação dos solos e adoptar medidas de controlo, recolha e deposição de lixos e entulhos; utilização de redes de malha fina nas margens das ribeiras; controlar os níveis piezométricos na zona de captação de água; atravessamento das ribeiras deve ser efectuado na perpendicular.

QUADRO 3 - Síntese dos impactes previstos e medidas minimizadoras (cont.)

DESCRITORES DO AMBIENTE	IMPACTES NO AMBIENTE	MEDIDAS MINIMIZADORAS
CLIMA e QUALIDADE DO AR	negativo e pouco significativo devido às poeiras provocadas na fase de construção	humedecer a zona das obras, através de aspersão com água dos locais.
RUIDO	negativo e significativo, com maior incidência na praia do Osso da Baleia decorrentes das obras de construção	informação dos residentes próximos das obras; as obras na praia do Osso da Baleia devem realizar-se fora da época banhear.
FLORA E VEGETAÇÃO TERRESTRE	negativo e significativo na mancha florestal do sistema dunar e pouco significativo na restante mancha florestal	correcta planificação dos trabalhos e condicionar o movimento de maquinaria aos locais das obras, particularmente na Mata do Urso; evitar destruir o coberto vegetal; evitar a construção de vias paralelas e limitar as acções de terraplenagem.
COMUNIDADES MARINHAS	negativo e pouco significativo em função da descarga da salmoura na ribeira do Estrumal e das boas condições de dispersão das ondas	adopção da solução técnica de descarga da salmoura.
PAISAGEM	negativo e pouco significativo	utilizar apenas os corredores de servidão e caminhos existentes; armazenar e repor a camada superior do solo dos espaços utilizados para instalação da conduta; na zona de armazenagem deve manter-se uma faixa arbórea de protecção, junto à via rodoviária de forma a manter a sua capacidade de absorção visual.
SÓCIOECONOMIA	positivos e significativos a nível local e regional, pelas potencialidades criadas ao nível do emprego local e para a dinamização de actividades complementares e empresariais. positivos e muito significativos a nível nacional, pela importância estratégica que o sector energético representa para o País e gás natural em particular.	apoios a instituições de solidariedade social - medida compensatória; recrutamento de mão de obra local.

QUADRO 3 - Síntese dos impactes previstos e medidas minimizadoras (cont.)

DESCRITORES DO AMBIENTE	IMPACTES NO AMBIENTE	MEDIDAS MINIMIZADORAS
PATRIMÓNIO	negativos e pouco significativos	acompanhamento em algumas fases da obra por um arqueólogo; realização de pequenas sondagens arqueológicas durante a instalação dos estaleiros.

Importa sublinhar que a medida minimizadora mais importante deste projecto consistiu na escolha da solução base, eliminando e atenuando a maioria dos impactes negativos significativos previstos que ocorreriam em diversos descritores, caso fosse adoptada qualquer das soluções alternativas para captação de água e rejeição da salmoura.

No caso do Projecto não ser implementado ("opção zero") a evolução da situação actual será no sentido negativo, quer a nível nacional dado ser estratégico o armazenamento de gás natural que evitará, no futuro, quebras no fornecimento, quer a nível regional e local dado tratar-se de uma zona definida na qual, não existe uma dinâmica económica de desenvolvimento de base local.

5 - RISCOS AMBIENTAIS

Dada a natureza do empreendimento, considera-se que as situações mais importantes de risco ambiental dizem respeito à erupção e fugas de gás.

De acordo com a análise dos resultados obtidos na determinação das consequências, em caso de acidente nas instalações de armazenagem, com formação de nuvem inflamável, os efeitos de fatalidade só se farão sentir num raio inferior a 1 km. É, contudo, de sublinhar que num raio com esta distância a densidade populacional é muito baixa. Pelo facto das instalações se encontrarem numa zona florestal podem ocorrer efeitos ao nível dos incêndios florestais, mas perfeitamente controláveis, devido aos equipamentos de combate a incêndios existentes e pessoal treinado para o efeito. Este cenário, refere-se ao pior acidente credível, tendo uma probabilidade de ocorrência muito baixo. Por outro lado, quer a armazenagem à superfície, quer o transporte de gás, (e.g auto tanques), implicam riscos francamente piores que a armazenagem subterrânea e transporte de gás em gasoduto.

Em relação ao gasoduto de ligação, os eventuais efeitos, em caso de ocorrência de rotura e condições atmosféricas adversas, podem abranger uma área significativa.

Para fazer face a estes riscos, foram indicadas diversas medidas de prevenção e sua minimização em caso de ocorrência de acidente.

Em conclusão pode referir-se que a armazenagem subterrânea de gás natural em cavidades salinas é considerada uma actividade segura. Importa referir, que a principal razão a favor das cavidades salinas é a de garantir um baixo risco de ocorrência de acidente. De facto, a armazenagem em profundidade, dada a ausência de ar, evita todo o risco de inflamação do gás, sendo, também, impossível a ocorrência de explosões dentro dos depósitos ou tubagens. O problema poderia colocar-se apenas em edifícios onde o gás se acumulasse, o que é evitado pelas normas de segurança exigidas por lei.

Por último, importa sublinhar que, as medidas de segurança adoptadas são tecnicamente as mais avançadas que se conhecem, pelo que minimizam bastante o risco de acidente. Refira-se ainda que, os estudos efectuados concluíram da fraca sismicidade da zona, pelo que não se espera que a ocorrência de sismos possa provocar acidentes piores que os anteriormente descritos.

6 - CONCLUSÕES

No Quadro 4 apresenta-se uma síntese global dos impactes provocados pelo Projecto principal e os projectos associados, isto é, o projecto de armazenagem subterrânea de gás natural, o projecto de captação de água e rejeição de salmoura e o gasoduto de ligação à instalação de armazenagem. Como se pode observar os impactes determinados no presente estudo variam de pouco significativos a significativos. Neste contexto, o Estudo de Impacte Ambiental realizado permite concluir pelas vantagens da concretização do Projecto, quando comparada com a "as consequências da opção zero", assim como pela viabilidade da minimização dos impactes negativos previstos, através das medidas redutoras até um nível de significância perfeitamente aceitável em termos ambientais. Em relação aos riscos de acidente, a sua ocorrência é considerada baixa.

MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES

Descritores	Tipo de Projecto	Armazenagem Subterrânea de Gás Natural	Captação de Água e Rejeição de Salmoura	Gasoduto de Ligação às instalações de Armazenagem
Geologia e Sismologia				
Uso e Ocupação do Solo. Condicionantes				
Recursos Hídricos				
Fauna e Flora Terrestre				
Paisagem				
Ruído				
Património				
Sócio-economia				

Legenda:

Medidas Minimizadores

Impacte Positivo Pouco Significativo

Impacte Positivo Significativo

Impacte Positivo Muito Significativo

Impacte Negativo Pouco Significativo

Impacte Negativo Significativo

Impacte Negativo Muito Significativo