

---

***TRANSGÁS - Sociedade Portuguesa de Gás Natural, S.A.***

**PROJECTO DE GÁS NATURAL - PORTUGAL**

**GASODUTO DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL SINES – SETÚBAL E EXTENSÃO DO OLEODUTO SINES-AVEIRAS A SETÚBAL**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – RESUMO NÃO TÉCNICO**

---

Projecto Número: P6  
Documento Número: **G-12000-RPT-EIS-0007**  
Documento Tipo: Relatório  
Página: 1 de 20

B 2001-04-24 Revisão Geral

---

REV.	Data	Descrição	Preparado	Verificado	Aprovado	P6
------	------	-----------	-----------	------------	----------	----



## Índice

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	JUSTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO .....	4
3	DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO.....	5
3.1	Descrição dos traçados.....	5
3.2	Construção, operação e manutenção do gasoduto e oleoduto.....	6
3.2.1	Gasoduto.....	6
3.2.2	Oleoduto.....	9
4	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL.....	10
4.1.	Uso e ocupação do solo.....	10
4.2.	Qualidade da água e sedimentos.....	11
4.3.	Sistemas ecológicos .....	12
4.4.	Sócio-economia .....	12
4.5.	Arqueologia.....	13
4.6.	Paisagem.....	13
5	AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES. COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS .....	13
6	RECOMENDAÇÕES .....	19

Desenho 1

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico diz respeito ao Estudo de Impacte Ambiental do Gasoduto de Transporte de Gás Natural Sines - Setúbal e de um troço de oleoduto entre o Oleoduto Sines – Aveiras, já existente, e a Península da Mitrena (instalações da Tanquisado).

Os proponentes dos projectos do gasoduto e do oleoduto são, respectivamente, a TRANSGÁS e a CLC (Companhia Logística de Combustíveis).

O Estudo de Impacte Ambiental foi realizado tendo como referência as mais recentes directrizes e imposições legais sobre a matéria, consubstanciadas no recente Decreto-lei nº 69/2000, de 3 de Maio.

Para o EIA (Estudo de Impacte Ambiental) foi elaborado um relatório de Definição de Âmbito, que foi aprovado pela DGA (Direcção Geral do Ambiente), com comentários, os quais foram tidos em conta na elaboração do relatório do EIA.

## 2 JUSTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

A implementação do gás natural em Portugal constitui um projecto de grande envergadura, lançado pelo Estado Português, com o objectivo de diversificar as fontes de energia, diminuir a dependência nacional face aos combustíveis tradicionais (carvão, petróleo e seus derivados), aumentar a competitividade da indústria portuguesa e preservar o ambiente.

O desenvolvimento do projecto de transporte de gás natural foi concessionado à TRANSGÁS que é responsável pelo desenvolvimento das infra-estruturas de transporte e pela sua distribuição a alta pressão.

O gás natural é um combustível constituído por uma mistura de gases não tóxicos, sendo considerado uma fonte de energia menos poluente, face ao carvão, petróleo e seus derivados, tendo em conta os sub-produtos resultantes da sua utilização. Apresenta ainda a vantagem de ser mais barata que as fontes de energia alternativas referidas.

A implementação do projecto em causa enquadra-se na política energética assumida pelo Estado Português e visa a construção de uma infra-estrutura de transporte a partir de Sines, onde está em construção um Terminal, dimensionado para a importação e armazenamento de gás natural liquefeito, expandindo assim a distribuição de gás natural por uma região do território nacional onde se concentra um número significativo de utilizadores, designadamente grandes indústrias.

No que diz respeito ao troço do oleoduto em estudo, a justificação para a sua construção prende-se com o interesse fundamental de reduzir significativamente o tráfego de barcos de transporte de combustíveis no Estuário do Sado, reduzindo a probabilidade de acidentes e de poluição accidental deste importante ecossistema.

A viabilização económica da construção do oleoduto é conseguida pela sua construção em simultâneo com um dos troços do gasoduto em estudo, o que só é viável no caso de um dos traçados (traçado base).

### 3 DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

#### 3.1 Descrição dos traçados

O gasoduto de transporte de gás natural Sines – Setúbal, estabelecerá a ligação entre o Terminal de GNL em Sines e a JCT 1020 em Setúbal (traçado base) ou a JCT 1100 em Palmela (traçado alternativo). Incluído neste último traçado está ainda o gasoduto que fará a ligação à Central Térmica de Setúbal, ADP, Portucel Industrial e INAPA.

Previamente à elaboração do Projecto Base do gasoduto foi analisado um traçado alternativo global que não atravessasse zonas com estatuto especial em termos de conservação da natureza. Face ao risco para as populações que este traçado acarretava, nomeadamente por:

- se aproximar de povoações bastante populosas (especificamente Alcácer do Sal), o que obrigou a um maior comprimento para se afastar destas povoações;
- atravessar vias de grande trânsito, como a auto-estrada para o Algarve (5 vezes) e o caminho de ferro;

e por obrigar à criação de um novo corredor de 130 km, exclusivo para o gasoduto, o que conduzia à destruição de grande número de árvores, constituindo um aumento do traçado aproximadamente entre 30 a 40 km, relativamente a um traçado que acompanha em grande parte o oleoduto existente, tornando a obra excessivamente cara, este traçado foi abandonado e, deste modo, ficou para projecto um traçado base e um traçado alternativo, como se refere seguidamente. Este traçado na parte final acompanha o traçado alternativo (por Palmela).

No Desenho 1 são apresentados os traçados estudados.

O traçado base do gasoduto é paralelo ao traçado do Oleoduto Sines-Aveiras, já existente, desde a Refinaria de Sines até à região de “Monte-Novo – Palma”, onde abandona este paralelismo para atravessar o Estuário do Sado em direcção à Península da Mitrena e com ligação à estação de Setúbal num total de 93 km. Incluído neste traçado e atendendo a que a CLC explora um parque de combustíveis na Península da Mitrena, em Setúbal, que actualmente é abastecido de barco a partir da Refinaria de Sines, será estudado o traçado de um oleoduto até ao parque atrás referido, paralelo ao traçado do gasoduto.

O traçado alternativo do gasoduto é também paralelo ao oleoduto já existente até à região de “Monte Novo – Palma”, deixando de acompanhar esta infra-estrutura sensivelmente a partir deste local para se dirigir à estação de Palmela, evitando a travessia do Estuário do Sado. Este troço terá de ser completado entre Palmela e Setúbal para fornecer gás à Central Térmica de Setúbal, à Portucel e à INAPA. Este traçado é mais longo que o anterior (102 km contra 93 km do traçado base) e atravessa zonas de maior ocupação urbana, para além de vias de tráfego importantes.

A zona onde se localiza o projecto pertence aos concelhos e freguesias que se referem no quadro seguinte.

Traçado Base		Traçado Alternativo		Traçado Alternativo Global	
Concelho	Freguesia	Concelho	Freguesia		
Sines	Sines	Sines	Sines	Sines	Sines
Santiago do Cacém	Santo André	Santiago do Cacém	Santo André	Santiago do Cacém	Santo André Santa Cruz S. Francisco da Serra
Grândola	Grândola Melides	Grândola	Grândola Melides	Grândola	Grândola Melides
Alcácer do Sal	Sta Maria do Castelo Comporta	Alcácer do Sal	Sta Maria do Castelo Comporta	Alcácer do Sal	Sta Maria do Castelo Santiago S. Martinho
		Palmela	Marateca Palmela Poceirão	Palmela	Marateca Palmela Poceirão
Setúbal	São Sebastião Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra Sado	Setúbal	São Sebastião Sado	Setúbal	São Sebastião Sado
				Vendas Novas	Landeira

Salienta-se que aproximadamente 75 % e 64 % do comprimento total do gasoduto, respectivamente para o traçado base e o traçado alternativo, acompanha o traçado do Oleoduto Sines-Aveiras, já existente, não sendo por isso necessário proceder ao corte de árvores, nem criar uma faixa de trabalho e, posteriormente, na fase de exploração, uma faixa de servidão do gasoduto. Esta solução resultou do acordo de princípio entre estas duas empresas, para utilização da faixa de servidão, já existente, pela Transgás, tendo como contrapartida a execução em comum do atravessamento do Estuário do Sado, no caso de ser viável a construção de uma extensão do oleoduto da CLC, derivando do existente a norte do Rio Sado e terminando nas instalações da Tanquisado.

Na situação em que se optar por considerar o traçado alternativo global, terá de se criar uma nova faixa de servidão com cerca de 130 km, para além da já existente, associada ao oleoduto Sines-Aveiras, conduzindo a uma elevada quantidade de árvores abatidas.

### 3.2 Construção, operação e manutenção do gasoduto e oleoduto

#### 3.2.1 Gasoduto

O gasoduto em estudo é uma infra-estrutura que consiste basicamente numa tubagem em aço, de diâmetro entre 700 e 900 mm, com um recobrimento mínimo de 80 cm conforme as disposições legais em vigor. Nos cruzamentos especiais com outras infra-estruturas (estradas, vias férreas, etc), ou com cursos de água, as profundidades mínimas respeitarão o requerido pelas respectivas entidades licenciadoras.

As limitações inerentes ao regime de servidão quer para o oleoduto, quer para o gasoduto, são as definidas no DL nº 374/89, de 25 de Outubro, e DL nº 8/2000, de 2 de Fevereiro, que constam na figura da página seguinte.

O gasoduto será dotado de estações permanentes destinadas a permitir a sua limpeza, calibração e verificação do estado de corrosão interna da tubagem. As estações serão instaladas em áreas vedadas, de forma a interditar o acesso a pessoas não autorizadas. O gasoduto ficará dotado de válvulas de seccionamento, a fim de permitir o isolamento dos troços respectivos, obedecendo o seu afastamento ao disposto na legislação em vigor (Portaria nº 390/94, de 17 de Julho), tendo em conta o factor densidade populacional das zonas atravessadas, avaliada pela densidade de edifícios na faixa de 0,4 km de largura para cada lado do eixo do gasoduto. Estas válvulas são motorizadas e de controlo remoto e permitem isolar troços onde há necessidade de proceder a trabalhos de manutenção ou operação da gasoduto.

A tubagem é revestida e protegida (catódicamente) contra a corrosão.

Num Centro de Despacho é recebida continuamente toda a informação dos diferentes parâmetros que intervêm na exploração do gasoduto, podendo ser dadas ordens para a sua correcção, quando os seus valores se afastam dos previamente fixados e tidos como de correcto funcionamento. As ordens e actuações posteriores podem ser executadas através do Sistema de Telecomando ou mediante a intervenção do pessoal dos Centros de Manutenção. A gestão integrada da rede, que inclui a recolha de dados de funcionamento a partir dos diferentes locais, o seu processamento e transmissão para o Centro de Despacho e Centro de Despacho de Emergência, é efectuada através de um Sistema de Supervisão, Controlo e Aquisição de Dados, denominado SCADA.

As condições técnicas de operação do gasoduto são as seguintes:

Pressão máxima de serviço .....	84 bar
Caudal máximo .....	675 000 m <sup>3</sup> (n) / h
Temperaturas .....	Máxima : 50 °C
	Mínima : -10 °C

A travessia pelo gasoduto de linhas de água, linhas férreas, estradas, assim como outros obstáculos, poderá ser realizada recorrendo, nomeadamente, aos seguintes processos:

- Vala aberta
- Perfuração horizontal dirigida
- Travessia por dragagem com arrastamento do tubo a partir da margem ou com instalação do tubo por afundamento no local
- Deposição do tubo no fundo, com afundamento do leito por fluidização



Dos processos referidos, o que causa maiores impactes ao nível da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos é o primeiro, pelo que será adoptado apenas na travessia de pequenas linhas de água. No atravessamento de grandes linhas de água ou zonas húmidas sensíveis do ponto de vista ecológico poderá ser adoptado qualquer um dos três últimos processos referidos, a que estão associados impactes de diferente magnitude. Com efeito, o atravessamento por perfuração dirigida apresenta a vantagem de evitar o revolvimento dos fundos e a consequente ressuspensão dos sedimentos na água, mas apresenta a desvantagem de exigir grandes espaços em terra para montagem do estaleiro, instalação de contentores e equipamentos auxiliares, emissão e recepção de tubagem, bem como para soldar e estender a tubagem, antes da sua instalação.

Os dois últimos processos referidos apresentam menores impactes a nível da qualidade da água do que a vala aberta mas maiores do que a perfuração dirigida. No entanto, relativamente aos impactes sobre os ecossistemas terrestres, estes processos são mais favoráveis do que a perfuração dirigida.

Os processos a adoptar na construção do gasoduto serão os mais adaptados a cada situação e serão tidos em conta factores como a extensão do atravessamento e a sensibilidade, do ponto de vista ecológico, da zona a atravessar.

A construção do gasoduto envolve, em princípio, entre outros aspectos, o estabelecimento do estaleiro e a criação de uma faixa de trabalho com uma largura de 20 m, que é reduzida para 14 m nas áreas florestais e 10 m nas zonas de montado de sobreiro e azinheira, por forma a minimizar o abate de árvores. No entanto, no caso presente, o estaleiro é normalmente instalado em armazéns, já existentes na proximidade dos locais onde decorrem as obras, que são alugados pelos empreiteiros especificamente para o efeito, não obrigando, portanto, à ocupação de novos espaços para esse efeito. Quanto à faixa quer para construção, quer para exploração do gasoduto, na zona em que este vai paralelo ao oleoduto, a faixa já existente para a exploração desta última infra-estrutura será integralmente aproveitada, não havendo necessidade de mais espaço, de modo a não haver destruição de árvores.

### 3.2.2 Oleoduto

O oleoduto é uma conduta enterrada que permite o transporte de vários produtos líquidos, combustíveis derivados do petróleo. No caso em análise o oleoduto será construído por forma a permitir o transporte de produtos combustíveis (gasóleo e gasolina) desde o oleoduto existente (Oleoduto Sines-Aveiras) até ao parque de combustíveis da Tanquisado, em alternativa ao seu transporte por barco, no Estuário do Sado.

As principais características técnicas do troço do oleoduto em estudo são as seguintes:

- Material – Aço carbono
- Diâmetro – 400 mm
- Espessura: normal – 6,4 mm  
nas travessias – 7,7 mm a 12,7 mm
- Revestimento exterior – polietileno (3 camadas)

- Caudal – 450 a 720 m<sup>3</sup> / h
- Pressão máxima de serviço – 99 bar
- Temperatura de serviço – 5 a 30 °C

O oleoduto será dotado de um sistema de protecção catódica, como forma de controlar a corrosão externa. Serão ainda instaladas válvulas de seccionamento, operadas por controlo remoto, em locais sensíveis do ponto de vista ambiental.

O oleoduto será controlado através de um sistema autónomo que permite o controlo remoto de toda a operação do oleoduto a partir de uma sala de comando. Este sistema incluirá instrumentação de monitorização do oleoduto, um sistema de medição de volume nos seus extremos, bem como um sistema de detecção de fugas com resposta em tempo real que permitirá actuar de imediato face a qualquer situação anómala.

O oleoduto é sujeito a acções de manutenção, inspecção e vigilância rigorosas e de periodicidade adequada.

Os processos construtivos referidos para o gasoduto são aplicáveis também ao oleoduto.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

### 4.1. Uso e ocupação do solo

A nível de uso e ocupação do solo, o traçado do gasoduto foi dividido em quatro troços para uma mais fácil caracterização.

O primeiro troço desenvolve-se entre Sines até ao local em que o futuro gasoduto se afasta do oleoduto já existente, numa extensão de cerca de 64 km, e caracteriza-se por apresentar uma ocupação do solo essencialmente florestal, intercalada por vezes com uso agrícola, nos vales associados às linhas de água. A floresta é constituída essencialmente por pinheiro bravo, a sul do Rio Sado, embora existam também manchas de eucalipto, pinheiro manso e sobreiro (muito pouco). A norte do Rio Sado predomina o sobreiro, logo seguido pelo pinheiro.

O segundo troço do gasoduto corresponde ao troço comum dos traçados base e alternativo e tem cerca de 6 km. O uso do solo é essencialmente florestal, embora tenham também sido observadas algumas manchas ordenadas de milho.

O terceiro troço corresponde ao traçado base do gasoduto, iniciando-se perto do marco geodésico da Cabeça Gorda e terminando na Estação de Setúbal. Este troço atravessa zonas florestais, essencialmente montado de sobreiro, eucalipto e pinheiro, e zonas de uso agrícola (arrozais, vinhas e pomares). Atravessa uma zona pertencente ao Estuário do Sado (Boca da Sachola e Canal de Águas de Moura), numa extensão de cerca de 4,2 km e ainda uma zona de sapal, em Praias do Sado.

O traçado do oleoduto inicia-se no oleoduto existente e liga a este troço, atravessando uma zona essencialmente florestal.

O quarto troço corresponde unicamente ao traçado alternativo do gasoduto, desde a sua separação do traçado base até à Estação de Palmela. Este troço atravessa zonas de uso florestal, com montado de sobro, pinhais e eucaliptais, agro-florestal e ainda áreas agrícolas, nomeadamente as ocupadas por arrozais, no Vale da Marateca. De referir ainda que parte deste troço, para além de atravessar uma zona de vinhas, pomares, culturas arvenses e horticolas e eucaliptos, afecta uma zona de pequena propriedade, com ocupação muito densa: casas, instalações agrícolas e respectivos acessos, muros, poços, furos e tanques, etc. Neste traçado alternativo o gasoduto atravessa também estradas de grande movimento.

O traçado alternativo global atravessa fundamentalmente zonas florestais (pinhais, olivais, montado de sobro) e zonas agrícolas, fundamentalmente, vinha. Atravessa vias de intenso tráfego (auto-estradas) e a linha de caminhos de ferro. Para evitar povoações com elevado número de habitantes (caso de Alcácer do Sal) fez um desvio que aumenta substancialmente o seu comprimento. Atravessa ainda zonas de quintas.

#### 4.2. Qualidade da água e sedimentos

Os problemas mais significativos ao nível da qualidade da água e sedimentos fazem-se sentir no Estuário do Sado. No entanto estudos efectuados não mostram existir uma situação preocupante na zona em causa.

Desde finais dos anos 80 que diversas entidades e investigadores têm efectuado estudos sobre a qualidade da água do Estuário do Sado.

Os resultados dos estudos apontam para a influência negativa da descarga de águas residuais urbanas e industriais na qualidade das águas do Canal Norte do Estuário. Os problemas mais graves surgem junto ao cais das fábricas de celulose e junto à descarga de esgoto urbano da Cidade de Setúbal. As águas do Canal Sul e da zona do Outão apresentam melhor qualidade do que as do Canal Norte.

As análises mais recentes de concentrações de metais pesados revelam que, na generalidade, os valores obtidos se encontram dentro dos limites estabelecidos pela legislação comunitária para águas estuarinas, enquadrando-se igualmente nos critérios de qualidade estabelecidos pelo Instituto Hidrográfico.

No que diz respeito à qualidade dos sedimentos, tendo por base a classificação de materiais dragados de acordo com o grau de contaminação, tal como é estabelecida na legislação em vigor, conclui-se que os sedimentos apresentam contaminação vestigiária de metais e hidrocarbonetos.

Como conclusão geral, os resultados indicam que a composição dos sedimentos é fortemente determinada por factores antropogénicos, sendo as principais fontes de cádmio e zinco as minas de pirite existentes na bacia hidrográfica, ao passo que as principais fontes de chumbo, cobre, crómio e níquel são as indústrias localizadas ao longo da margem norte do Estuário.

A zona onde se fará o atravessamento do gasoduto e do oleoduto, no traçado base, (Desenho 1) é considerada das menos poluídas do Estuário da Sado.

### 4.3. Sistemas ecológicos

Os dados recolhidos quer na bibliografia da especialidade quer nas várias visitas de campo efectuadas à área em estudo (toda a área atravessada pelo projecto em estudo) permitem tirar as seguintes conclusões principais:

#### Fauna terrestre

- As comunidades de répteis existentes na zona apresentam um valor relevante no contexto nacional, para a conservação das espécies
- A avifauna apresenta uma riqueza específica excepcional, conferindo um elevado valor à zona em estudo. Existem três áreas consideradas como muito importantes para a conservação da avifauna – Lagoa de Sto André, Estuário do Sado, margem leste do Estuário (ecossistemas florestais, em particular montado de sobro, frequentemente mistos com pinhal); a área em estudo apresenta também, em geral, baixo nível de degradação
- No que respeita à fauna de mamíferos, a área em estudo não apresenta elementos muito relevantes para a conservação das espécies

#### Fauna aquática

- O Estuário do Sado caracteriza-se por apresentar uma riqueza considerável, quer ao nível dos invertebrados quer de espécies piscícolas. Entre estas, há um número significativo que está inserido em categorias nacionais relevantes do ponto de vista conservacionista, um grande número que se encontra na categoria de comercialmente ameaçada e algumas espécies que se encontram abrangidas por legislação específica
- Parte da importância do Estuário advém do facto de servir de viveiro preferencial de um conjunto de espécies piscícolas, especialmente de juvenis
- No que diz respeito aos mamíferos aquáticos, o Estuário apresenta, na zona do Canal da Marateca, uma espécie que é única em Portugal (Ruaz-Corvineiro), tendo sido também já sido observados ao largo do Estuário o golfinho e a orca

#### Flora e vegetação

- A área em estudo apresenta alguns aspectos relevantes para a conservação da fauna e da flora, apesar de alguns locais apresentarem já sinais evidentes de alteração por acção humana
- As áreas de pinhal situadas entre Sines e o Sado e os montados de sobro situados a norte assumem um valor máximo no que respeita ao património botânico da área em estudo
- A vegetação das zonas húmidas não apresenta per si um valor relevante; estas zonas juntamente com as zonas de matos e a Península da Marateca apresentam um valor mínimo, do ponto de vista botânico

### 4.4. Sócio-economia

Do ponto de vista da sócio-economia, de entre os múltiplos aspectos estudados, destaca-se o relacionado com a distribuição espacial da população da área em estudo.

Assim, verifica-se que o traçado do gasoduto e oleoduto se desenvolve, na sua maior parte, em zonas de povoamento muito disperso e pouco povoado junto ao traçado destas infra-estruturas. A única exceção é um troço final do traçado alternativo do gasoduto que atravessará uma zona de pequena propriedade, com ocupação muito densa de casas, vinhas, pomares e vias de tráfego importantes.

O traçado alternativo global é muito longo (atravessa mais um concelho que o traçado base), obriga à destruição de grande número de árvores (montado, oliveira) e de vinha, porque há que criar uma faixa nova exclusiva para a implantação e exploração do gasoduto, aproxima-se de povoações com elevado número de habitantes e atravessa várias vezes importantes vias de tráfego. Atravessa algumas zonas de quintinhas. No troço final é coincidente com o traçado alternativo.

#### 4.5. Arqueologia

Foi identificado um conjunto de sítios com interesse patrimonial na região em estudo, mas todos eles bastante afastados do corredor onde será implantado o gasoduto e oleoduto.

#### 4.6. Paisagem

Ao longo do traçado do gasoduto e oleoduto identificaram-se as seguintes unidades homogéneas, do ponto de vista paisagístico:

- Zona portuária e industrial de Sines e Setúbal
- Zona florestal
- Zona agrícola associada aos vales e linhas de água
- Rio Sado
- Estuário do Sado
- Vias (estradas, caminho de ferro, canal de rega)
- Aglomerados populacionais

Às unidades de paisagem foi associada uma classificação relativa ao valor de cada uma delas, sob o ponto de vista paisagístico. O maior valor foi atribuído ao Estuário do Sado e Rio Sado e o menor às zonas industriais.

## 5 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES. COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

### 5.1. Considerações preliminares

Antes de se apresentarem as principais conclusões do Estudo realizado, afigura-se importante chamar a atenção para algumas características do projecto em análise que condicionam a importância de alguns dos impactes potenciais associados a empreendimentos deste tipo e determinam a sua importância a nível regional e nacional.

Em primeiro lugar refere-se que, em termos gerais, o transporte de produtos em tubagem é bastante seguro, mais seguro que qualquer outro meio de transporte. De facto, a probabilidade de acidentes é muito baixa e tem normalmente origem externa ao sistema, portanto na fase de exploração, os impactes negativos são muito pouco prováveis.

A construção do gasoduto em análise enquadra-se num vasto projecto do Governo Português, que visa diversificar as fontes de energia, diminuir a dependência nacional face ao petróleo e introduzir e expandir a utilização de uma fonte de energia mais barata e menos poluente, logo, com claras vantagens em termos económicos e ambientais, sendo por isso muito positivos os impactes associados à exploração do gasoduto.

A construção do troço de oleoduto em estudo permitirá reduzir o tráfego de barcos no Estuário do Sado, reduzindo assim o risco de acidente e, conseqüentemente, diminuindo a possibilidade de ocorrência de impactes negativos potencialmente muito gravosos sobre este importante ecossistema, o que também constitui um impacte positivo.

Conforme foi referido anteriormente, para o gasoduto foram estudados traçados alternativos— o traçado base, o traçado alternativo e um traçado alternativo global. Os dois primeiros apresentam um troço comum, de cerca de 64 km (equivalente a cerca de 74% do traçado base e 64% do traçado alternativo), que se desenvolve entre Sines e Monte Novo e que acompanha o traçado do oleoduto Sines-Aveiras, já existente, não exigindo por isso a criação de um novo corredor, nem abate de árvores, como já se referiu, para a construção e manutenção desta infra-estrutura, minimizando-se deste modo os impactes ambientais que poderiam estar associados ao projecto. Este facto traduz-se em impactes ambientais, ao nível do uso e ocupação do solo, negativos e de baixo significado, mas só na fase de construção, sendo nulos na fase de exploração.

Os troços mais preocupantes do gasoduto são aqueles em que este se afasta do oleoduto Sines-Aveiras. De facto, no traçado base, o gasoduto atravessa a Reserva Natural do Estuário do Sado, mas no traçado alternativo atravessa zonas de grande densidade de construção e de vias de grande tráfego, aumentando o risco para as populações, em caso de acidente.

O traçado base, a partir do ponto em que deixa de acompanhar o oleoduto já existente, apresenta uma extensão de cerca de 22 km, ao passo que o traçado alternativo, a partir do mesmo ponto, apresenta uma extensão de cerca de 36 km. Com efeito, para esta última alternativa, será necessário construir um troço de ligação da Estação de Setúbal à Central Térmica de Setúbal, ADP, Portucel Industrial e INAPA. Para este troço de ligação já foi elaborado um Estudo de Impacte Ambiental, que já foi aprovado pela entidade competente.

Ao contrário, o traçado alternativo global obriga à criação de uma faixa de 130 km com destruição de árvores, o que constitui um impacte negativo de magnitude elevada e permanente.

Conforme já foi anteriormente referido, o troço de oleoduto em estudo desenvolve-se paralelamente ao traçado base do gasoduto, entre Monte Novo e Setúbal, estando

estes troços projectados para construção em simultâneo, o que a concretizar-se, trará vantagens em termos de minimização de impactes na fase de construção e exploração. A inviabilização da alternativa de traçado do gasoduto paralelo ao oleoduto (traçado base), inviabiliza a construção desta última infra-estrutura, já que só é economicamente viável construir aquele troço de oleoduto, se a obra for feita em simultâneo com a do gasoduto.

Em síntese, as grandes diferenças entre o traçado base e alternativo do gasoduto são:

- o traçado base, com um total de aproximadamente 93 km, obriga à construção de um troço de cerca de 22 km, que atravessa o Estuário do Sado,
- o traçado alternativo, com comprimento total de aproximadamente 102 km, obriga à construção de um troço de cerca de 36 km que afecta, numa área maior, zonas com grande interesse do ponto de vista ambiental e sócio-económico, de maior ocupação urbana e com vias de tráfego importantes,
- o traçado alternativo global é muito mais extenso (130 km), obriga à criação de uma faixa completamente nova, afecta ainda mais um concelho que qualquer das outras duas soluções, implicando impactes negativos permanentes de maior significado a nível ecológico e sócio-económico (zonas de maior ocupação urbana) e estando-lhe associado um maior risco para as populações,
- por outro lado, a opção pelo traçado alternativo ou alternativo global inviabiliza a construção do oleoduto, e conseqüentemente, a redução do tráfego de barcos carregados de produtos químicos no Estuário do Sado, o que constitui, presentemente, uma ameaça à protecção e preservação deste importante ecossistema.

## 5.2. Impactes da fase de construção

Os impactes negativos associados a empreendimentos do género dos que estão em causa fazem-se sentir essencialmente nesta fase, e incidem, fundamentalmente, sobre os descritores uso e ocupação do solo, sistemas biológicos, qualidade da água e sedimentos e sócio-economia, mas na sua grande maioria são impactes temporários e podem ser minimizados, nomeadamente através da escolha de um bom traçado e da gestão adequada das obras de construção. Apesar de temporários, estes impactes são mais significativos para o traçado alternativo global por ser de maior dimensão, ter um maior período de construção e obrigar a mais trabalhos, como o corte de grande número de árvores.

Os impactes negativos permanentes associados à fase de construção estão relacionados com a necessidade de criação de uma faixa de trabalho, com a conseqüente eliminação física de exemplares de flora, nas zonas onde essa faixa não existe (zonas não paralelas ao oleoduto). Este impacte negativo é máximo para o traçado alternativo global.

Os impactes positivos associados a esta fase resultam da criação de emprego directo e indirecto e da dinamização da economia local e regional. Trata-se de um impacte temporário e pouco significativo, no contexto regional.

Afigura-se importante salientar as conclusões do Estudo de Impacte Ambiental no que diz respeito aos potenciais impactes do projecto, na fase de construção, sobre a

qualidade da água do Estuário do Sado para o troço do traçado base. Para análise dessa temática, foi feita a simulação matemática da dispersão de sedimentos associada às operações de dragagem da vala para implantação da conduta. Considerou-se que o leito do estuário desde a margem esquerda até sensivelmente a meio do local de atravessamento era constituído por areia e que a margem direita era constituído por lodos.

Os resultados obtidos para a zona de lodos apontam para os efeitos à escala local da ressuspensão dos sedimentos. Com efeito, o limite da zona afectada situa-se a distâncias do ponto de ressuspensão inferiores a 1500 metros, medidos segundo o eixo do canal, atingindo-se um máximo de concentração de 800 mg/l de sólidos em suspensão, no ponto onde é efectuada a ressuspensão. Na zona de areias, os fenómenos de dispersão fazem-se sentir numa extensão ainda mais localizada, da ordem da dezena de metros.

### 5.3. Impactes da fase de exploração

Na fase de exploração foram identificados impactes negativos permanentes que resultam dos seguintes factores:

- Criação da faixa de servidão do gasoduto e do oleoduto
- Risco associado às infra-estruturas a construir

Relativamente a este último aspecto salienta-se que, na escolha dos traçados, houve uma grande preocupação em minimizar as situações de risco através do cumprimento das distâncias regulamentares a instalações ou outras infra-estruturas que podem potenciar situações de acidente devido a rupturas do gasoduto.

Deve no entanto referir-se que relativamente a estes dois aspectos, o traçado base é o que menores problemas põe e, portanto, implica menores impactes, o traçado alternativo global é o que implica impactes negativos mais elevados, não só pela necessidade de manter uma nova faixa sem vegetação, como pelo potencial risco humano que lhe está associado devido ao seu maior comprimento, à sua proximidade de zonas urbanas mais densas e de vias de grande tráfego (rodo e ferroviárias).

Foram ainda analisados os possíveis impactes negativos associados a uma eventual ruptura do oleoduto, cujas consequências poderiam incidir ao nível dos descritores qualidade da água e sedimentos, solos, ecossistemas aquáticos e sócio-economia.

Para análise dos impactes de uma eventual ruptura do oleoduto, com o conseqüente lançamento de produtos químicos no Estuário do Sado, recorreu-se à simulação matemática da dispersão de um eventual derrame de óleo. Os resultados obtidos permitem concluir que as zonas mais afectadas diferem consoante os pontos onde ocorrem os derrames. Para derrames nos pontos mais próximos da margem direita é elevada a probabilidade da dispersão atingir ambos os canais, norte e sul, do Estuário. Para derrames que ocorram em pontos mais próximos da margem esquerda é reduzida a probabilidade do canal norte ser afectado, mantendo-se elevada a probabilidade do derrame se dispersar no canal sul. Neste caso, a área afectada tende também a ser menor do que a que é afectada pelos derrames que ocorram em pontos mais próximos da margem direita. Há que ter em atenção que a simulação foi efectuada partindo do princípio de que a dispersão de óleo ocorria a partir de cinco

pontos e que em cada ponto o derrame de óleo se prolongava por 12,5 horas, correspondente a um período de maré. Trata-se de um cenário bastante pessimista.

Salienta-se que as medidas de inspecção e vigilância que serão adoptadas, bem como o facto do oleoduto ficar dotado de um sistema de detecção de fugas, com resposta em tempo real, através da adopção de um plano de actuação para situações de emergência, são uma garantia de que a probabilidade de ocorrência de acidentes é baixa e, caso ocorra uma situação desse tipo, as consequências negativas serão, à partida, limitadas, localizadas e facilmente controláveis. Deve referir-se que a situação actual de transporte por navio terá mais probabilidade de originar uma situação de acidente. Com efeito, um possível acidente com um barco transportando os mesmos produtos que o oleoduto, seria de dimensões muito maiores e, conseqüentemente, produziria impactes negativos muito mais significativos.

Ainda na fase de exploração foi identificado um impacte negativo pouco significativo ao nível da qualidade do ar resultante das purgas de gás natural que é necessário efectuar em algumas situações de operação e manutenção e, ou ampliação do sistema de transporte. A este impacte negativo, de pouco significado e ocasional, contrapõe-se um impacte muito positivo e permanente sobre a qualidade do ar, decorrente da utilização de uma fonte de energia menos poluente.

#### 5.4. Análise comparativa dos traçados

A análise comparativa entre os traçados estudados para o gasoduto, em termos dos impactes gerados, permite concluir que, de uma forma global e para as fases de construção e exploração, o traçado base é mais favorável do que o traçado alternativo e ainda mais do que o traçado alternativo global. Efectivamente, o traçado alternativo e o alternativo global apresentam-se muito mais problemáticos ao nível de descritores tão importantes como Uso e Ocupação do solo, Fauna e Flora, Risco e Sócio-economia.

Para o traçado base e traçado alternativo ao nível do uso e ocupação do solo distinguem-se dois troços com características muito diferentes em termos dos impactes negativos gerados pelo projecto:

- Um primeiro troço, desde Sines até sensivelmente à zona de Monte Novo-Palma, comum aos dois traçados em análise, em que o gasoduto acompanha o oleoduto Sines-Aveiras já existente e em que os impactes, nas fases de construção e de exploração, são considerados pouco significativos, já que se vai aproveitar a faixa de servidão do oleoduto já existente, com a conseqüente redução do corte de árvores. Esta situação ocorre numa extensão significativa (em cerca de 74% e 64% do comprimento total do traçado base e do traçado alternativo, respectivamente).
- Um segundo troço, correspondente ao traçado restante, em que existem diferenças consideráveis entre as duas alternativas em análise, com o traçado alternativo a apresentar impactes negativos muito significativos e significativos, respectivamente na fase de construção e na fase de exploração, já que será necessário criar uma faixa de trabalho e, posteriormente, uma faixa de servidão do gasoduto, em zonas com uso florestal (predominando o montado de sobre e

pinhais) e agrícola. Para o traçado base esses impactes foram considerados significativos e pouco significativos, respectivamente nas fases de construção e exploração.

Ao nível da fauna e da flora, e no que respeita à fauna e flora terrestres, aos traçados alternativos estão associados impactes negativos muito significativos, tanto para a fase de construção como para a fase de exploração, de carácter permanente, enquanto para o traçado base esses impactes, existem fundamentalmente para o troço entre a separação do traçado do oleoduto existente e Setúbal e, embora de carácter permanente, são considerados significativos e pouco significativos, respectivamente para as fases de construção e exploração. Para a fauna aquática, o traçado base apresenta-se como mais impactante, mas os impactes identificados, ao contrário dos associados à fauna e flora aquática, têm um carácter temporário.

No que diz respeito ao risco para as populações, existe uma diferença considerável entre os traçados, sendo o traçado alternativo e alternativo global considerados muito mais gravosos do que o traçado base, em resultado do seu maior comprimento, de atravessarem zonas com uma ocupação urbana considerável e, no caso do traçado alternativo global, atravessar vias de tráfego importantes.

Para o traçado do oleoduto, a probabilidade de ocorrência de um acidente no oleoduto é mais baixa que no transporte por barco, e a ocorrer, este é de menor dimensão (menor quantidade de produto derramado porque só sai, na pior situação, o volume contido na tubagem entre válvulas de seccionamento) e o acidente é mais facilmente controlável.

Deve referir-se que apenas o traçado base do gasoduto viabiliza a construção do troço de oleoduto que vai reduzir os riscos de contaminação do estuário por acidentes com barcos transportando produtos petrolíferos, o que tem um impacte ambiental positivo significativo.

Por último, no que se refere à afectação das actividades económicas e da qualidade de vida das populações, o traçado alternativo e o traçado alternativo global apresentam-se como mais desfavoráveis, tanto na fase de construção como de exploração, do que o traçado base. Com efeito, o traçado alternativo afecta numa extensão superior áreas de culturas agrícolas e de aproveitamento florestal e no seu troço final, para além de atravessar vinhas, pomares, culturas arvenses e hortícolas e eucaliptal, afecta uma zona de ocupação muito densa (casas, instalações agrícolas e respectivos acessos, muros e vedações, poços, furos, tanques, etc.). Por outro lado, o traçado alternativo global obriga à criação de uma faixa de servidão própria, nova, que acompanha todo o traçado, num comprimento de 130 km, onde se destruirão árvores e culturas, nomeadamente montado, olival, pinheiro e vinha, originando impactes negativos muito significativos, a nível sócio-económico e da fauna e flora terrestres.

O traçado base desenvolve-se sempre em zonas de fraca ocupação urbana e afecta numa extensão menor zonas com uso florestal e agrícola.

## 6 RECOMENDAÇÕES

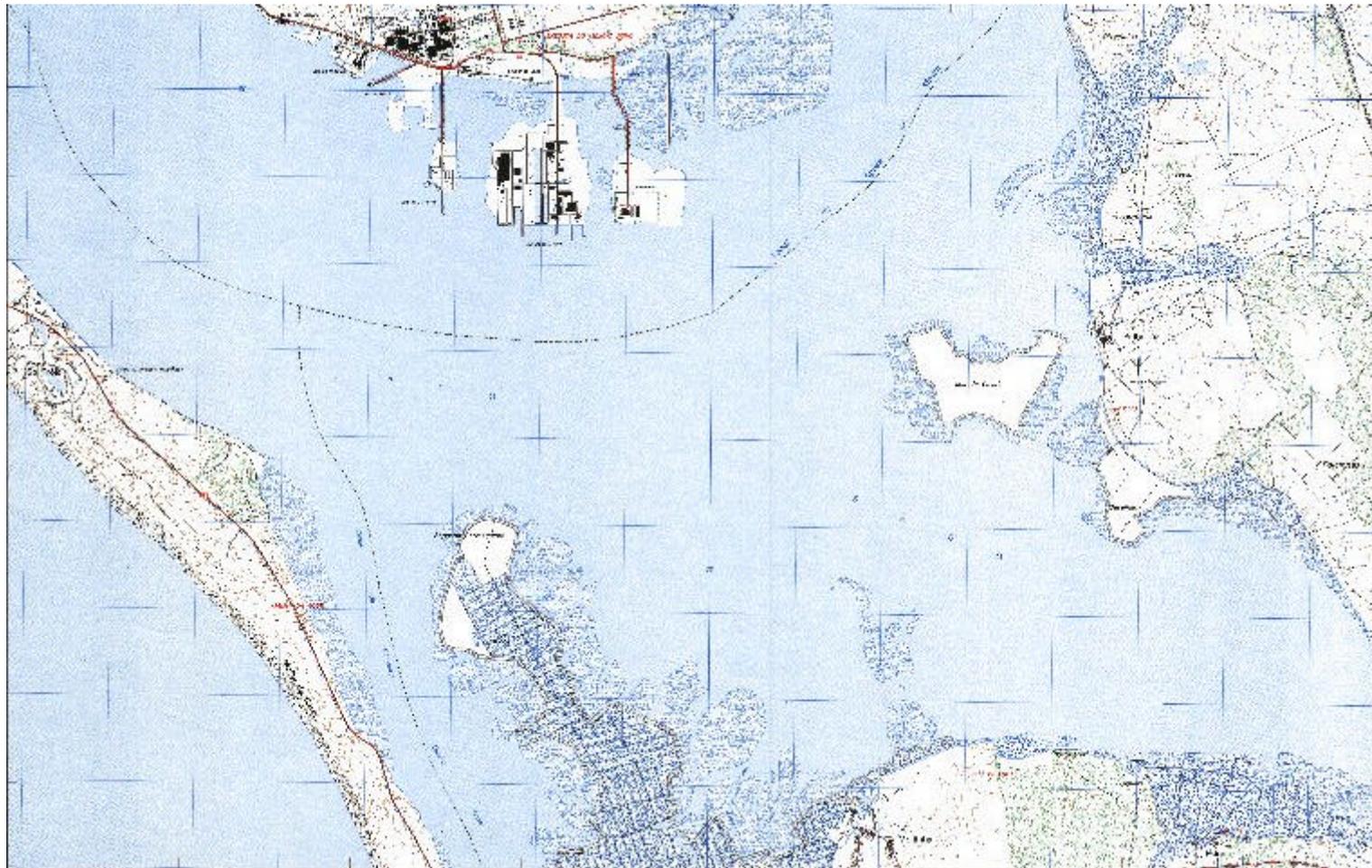
Conforme foi anteriormente referido, a construção em simultâneo do gasoduto e oleoduto com traçado comum permite reduzir os impactes negativos associados aos empreendimentos em causa. Tendo em consideração esta situação, parece aconselhável que se conjuguem esforços de parte da TRANSGÁS e de CLC no sentido de escolher um traçado que seja comum e o mais curto possível, desde a saída do oleoduto Sines-Aveiras até Setúbal.

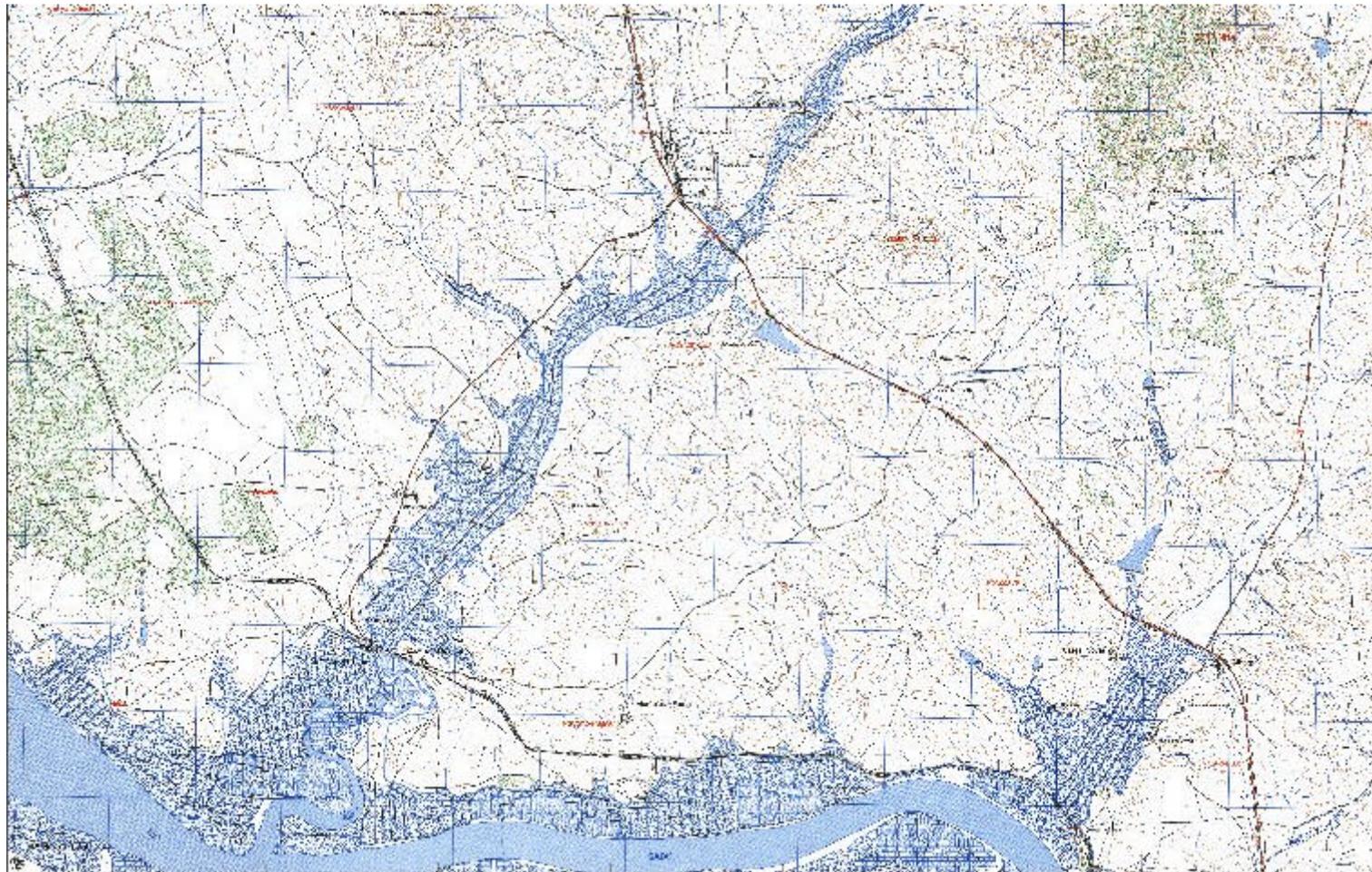
Como recomendações mais importantes para minimizar os impactes associados à construção dos empreendimentos em causa, indicam-se as seguintes:

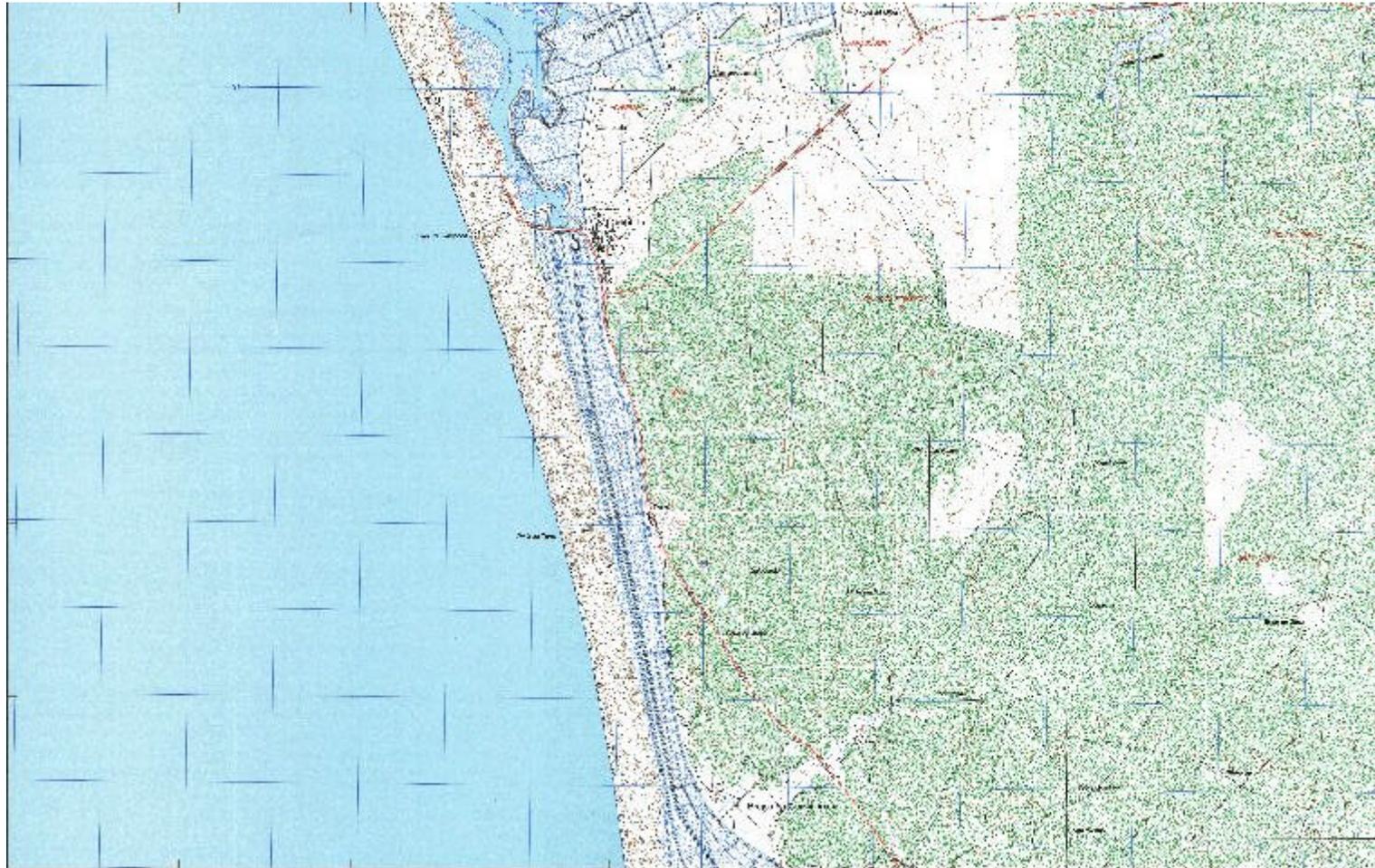
- Traçado do gasoduto e do oleoduto o mais comum e curto possível, nomeadamente na solução base (travessia do Estuário do Sado)
- Adopção de técnicas construtivas adequadas para atravessamento de zonas húmidas sensíveis por forma a minimizar a perturbação da flora e fauna aquáticas;
- Escolha pormenorizada do traçado por forma a reduzir o corte de vegetação com estatuto de protecção e com grande importância do ponto de vista sócio-económico, como os sobreiros, azinheiras e pinheiros, em qualquer alternativa de traçado;
- Análise pormenorizada do traçado, fundamentalmente nas soluções de traçado alternativo, (traçado alternativo e traçado alternativo geral) com a colaboração das Câmaras envolvidas, tendo em consideração a intensa ocupação humana e as vias de intenso tráfego existentes na zona atravessada pelo gasoduto;
- Existência de válvulas de seccionamento no oleoduto, a montante e a jusante das travessias das zonas mais sensíveis, por forma a reduzir a magnitude dos impactes em caso de acidente.

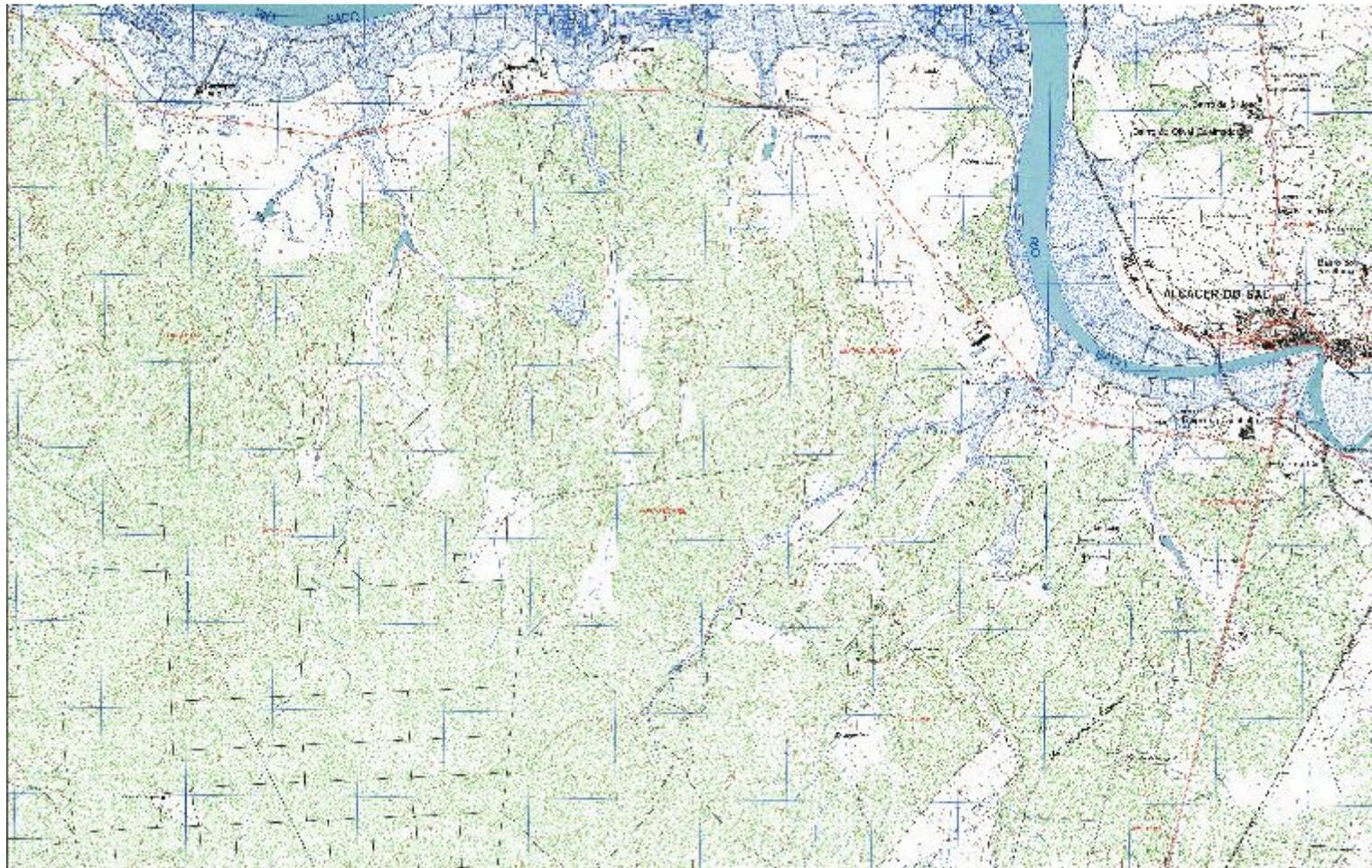
Salienta-se ainda que se propõe o controlo da qualidade da água e sedimentos do Estuário do Sado, no caso de ser seleccionado o traçado base, que deverá ter início um mês antes do início da obra, e prolongar-se durante a sua execução e um mês após a sua finalização. Esta monitorização destina-se a averiguar da possibilidade de ocorrência de problemas de contaminação da água e dos organismos devido à movimentação de sedimentos.



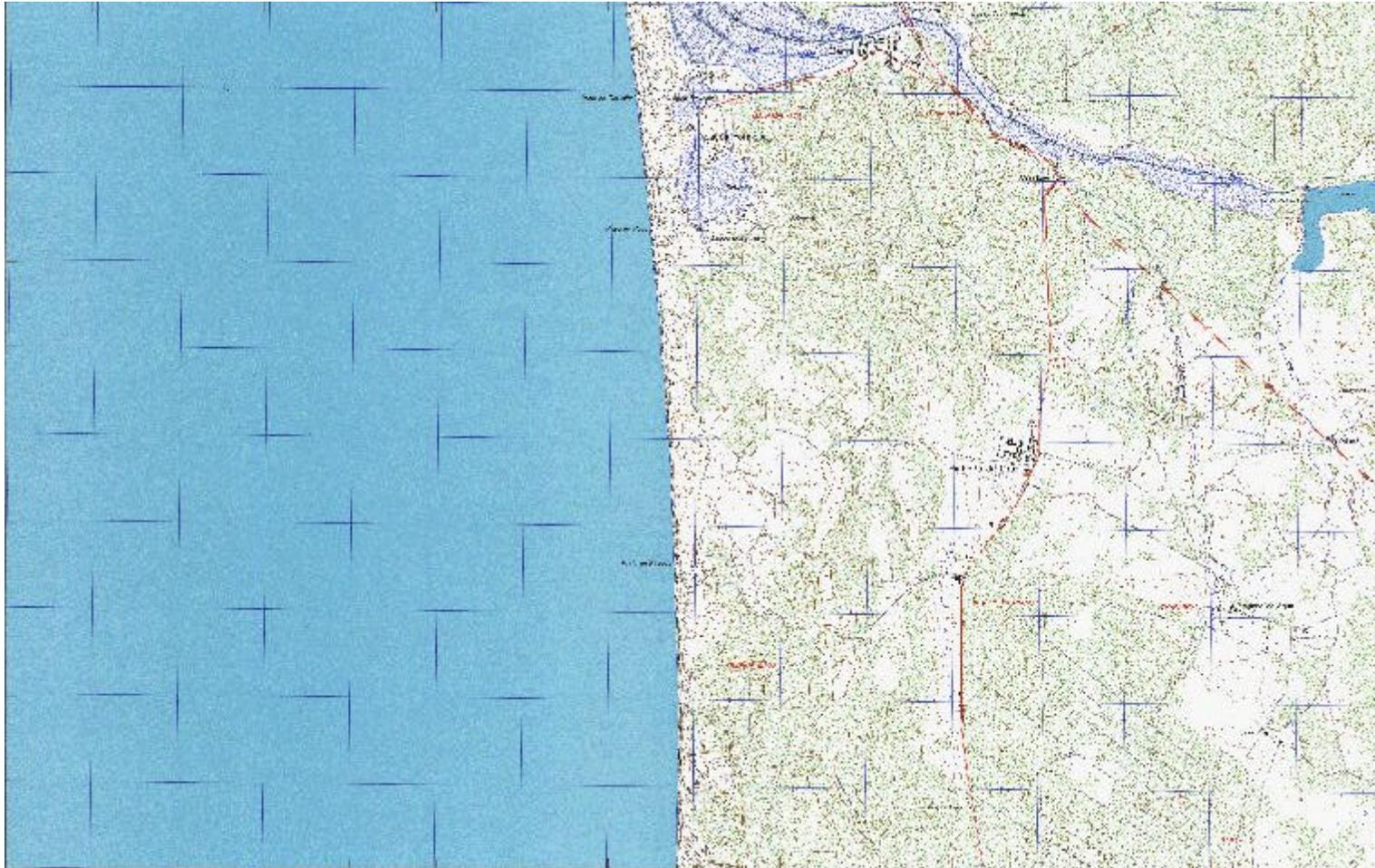


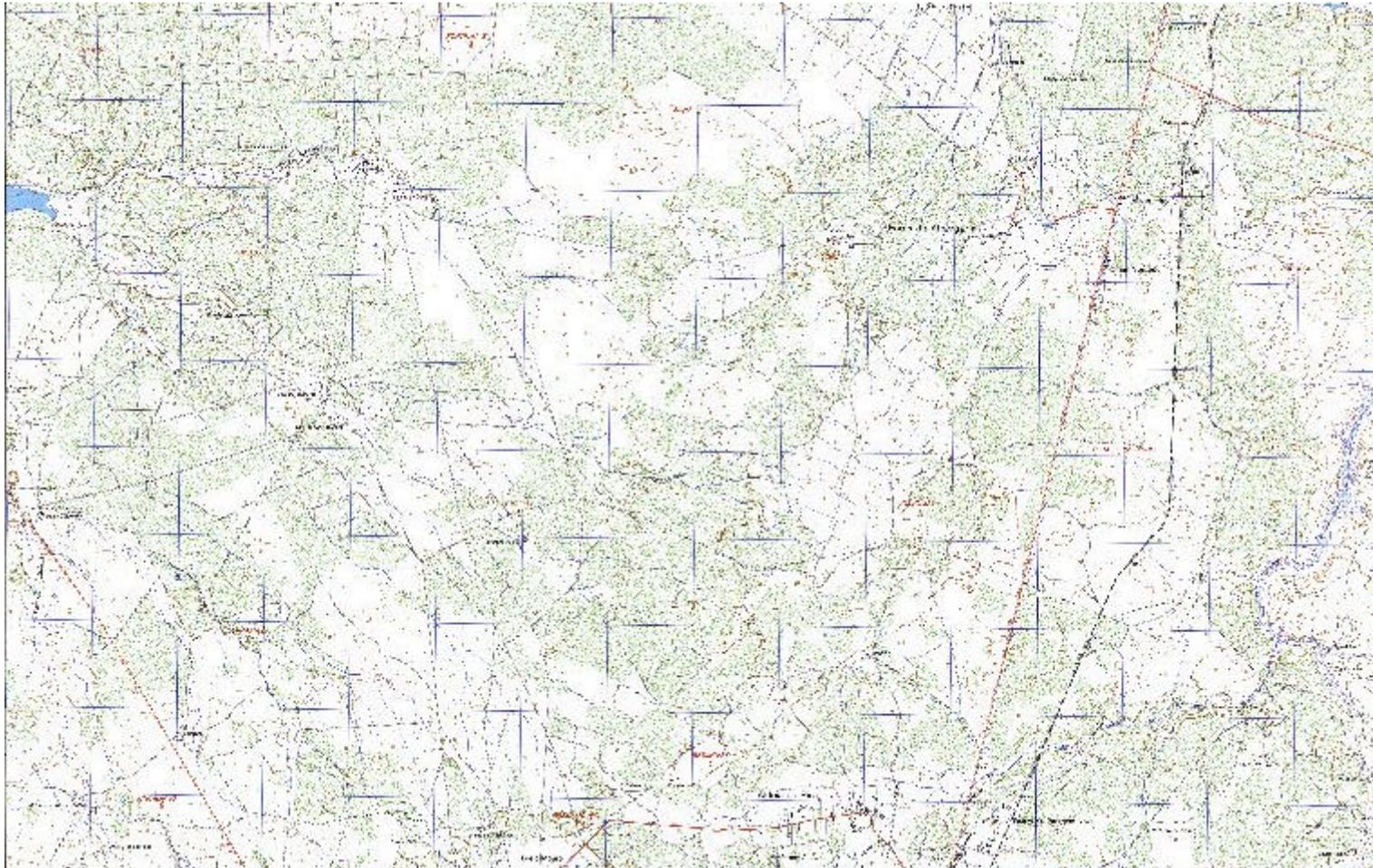


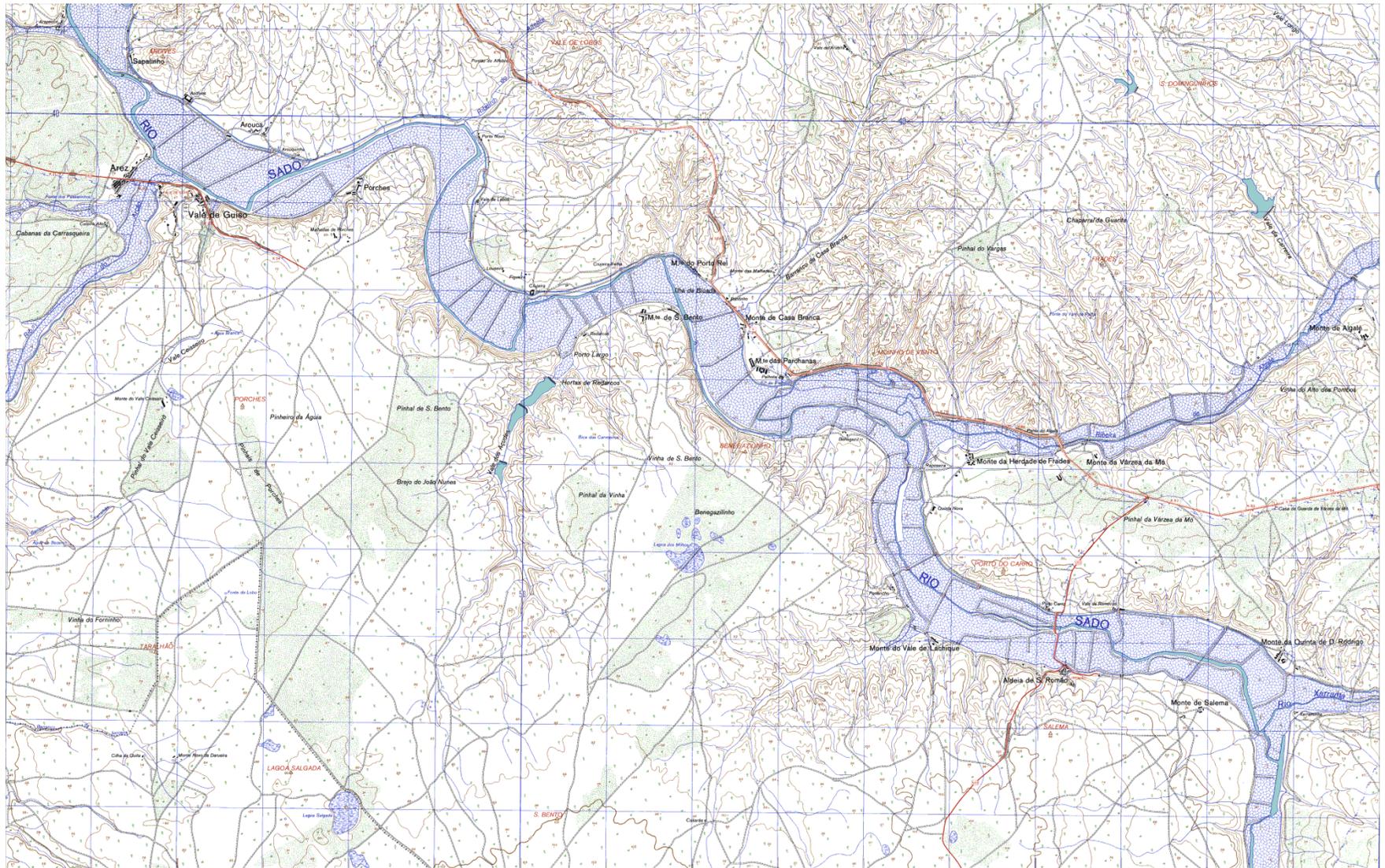


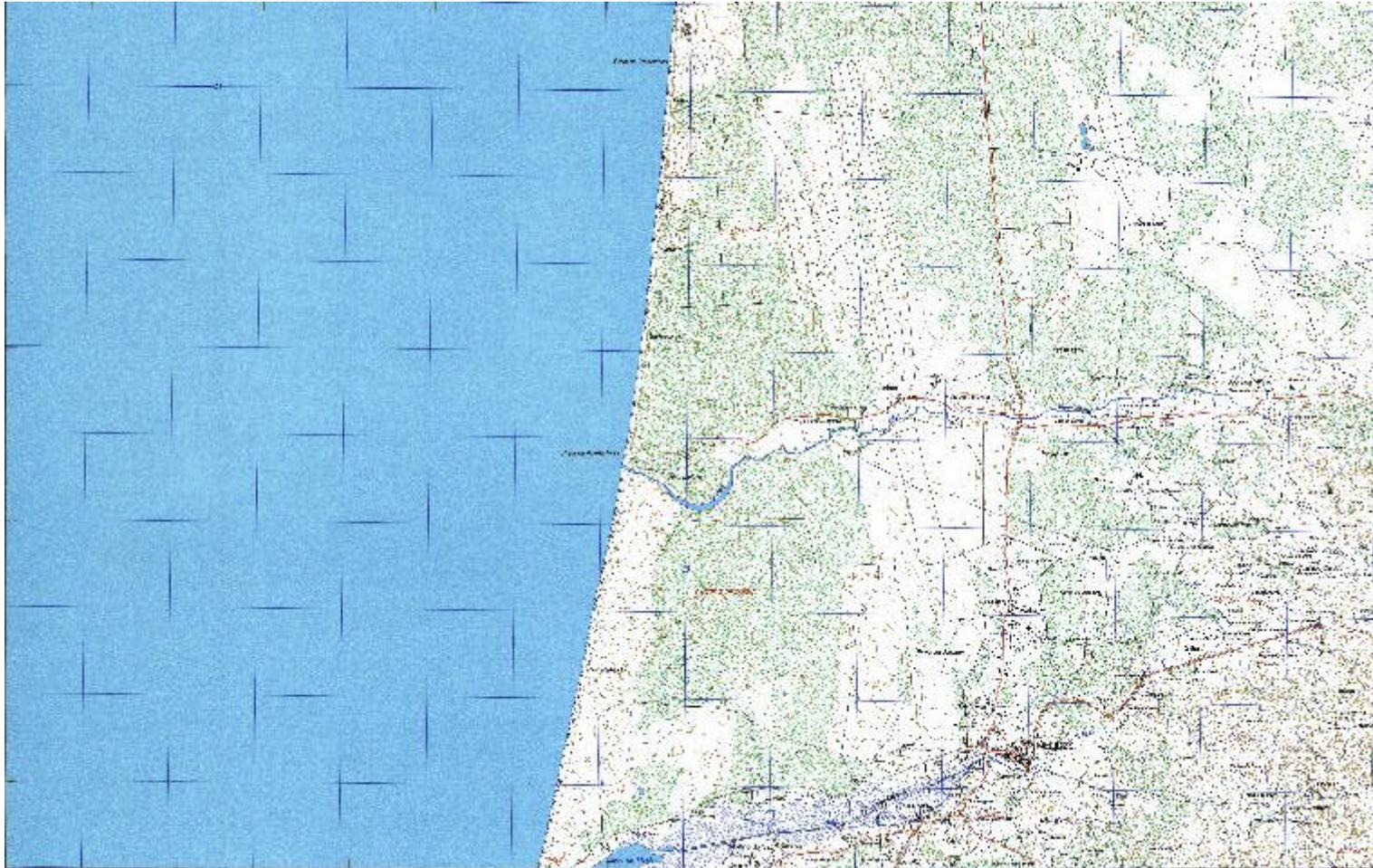


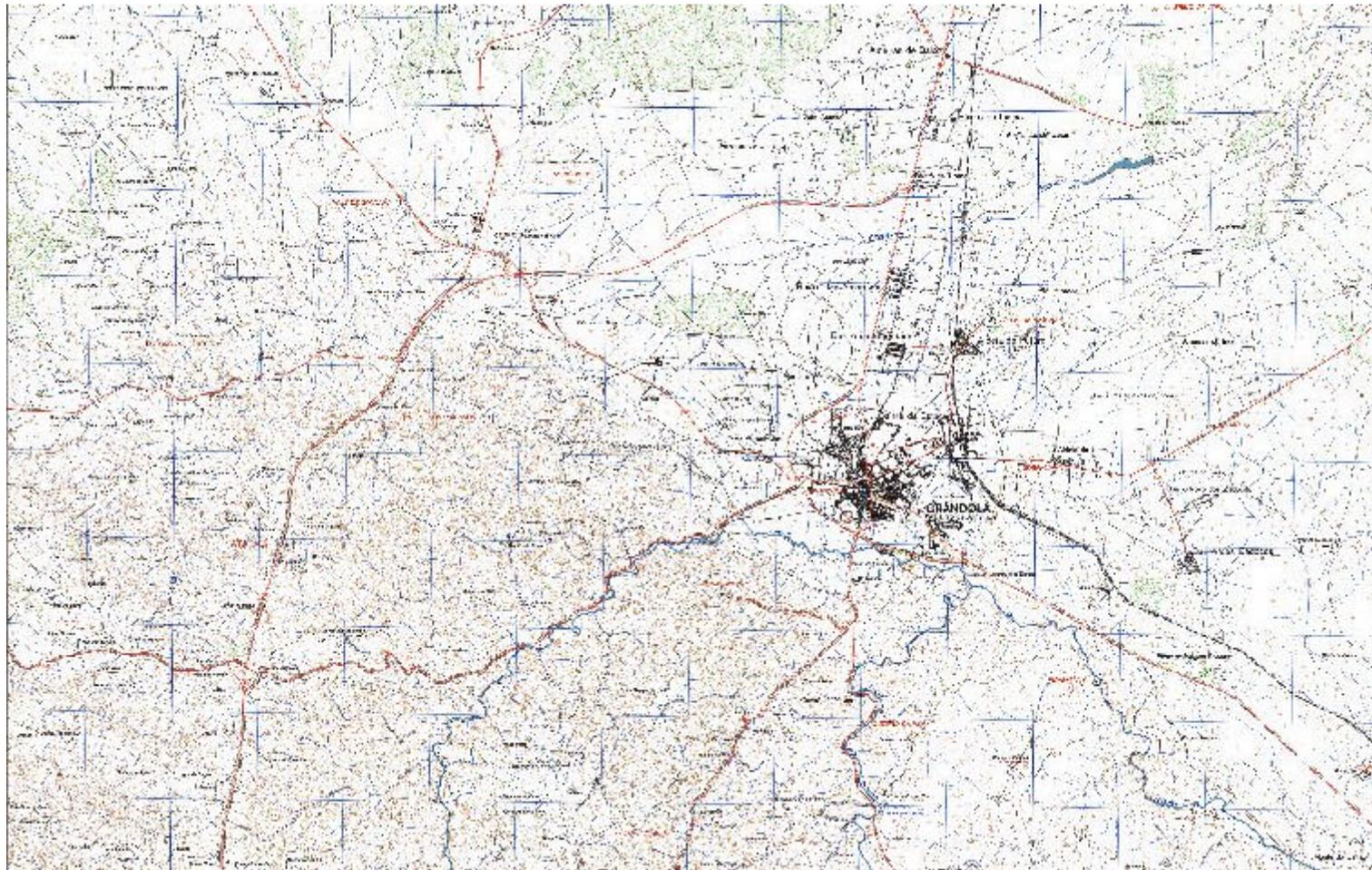


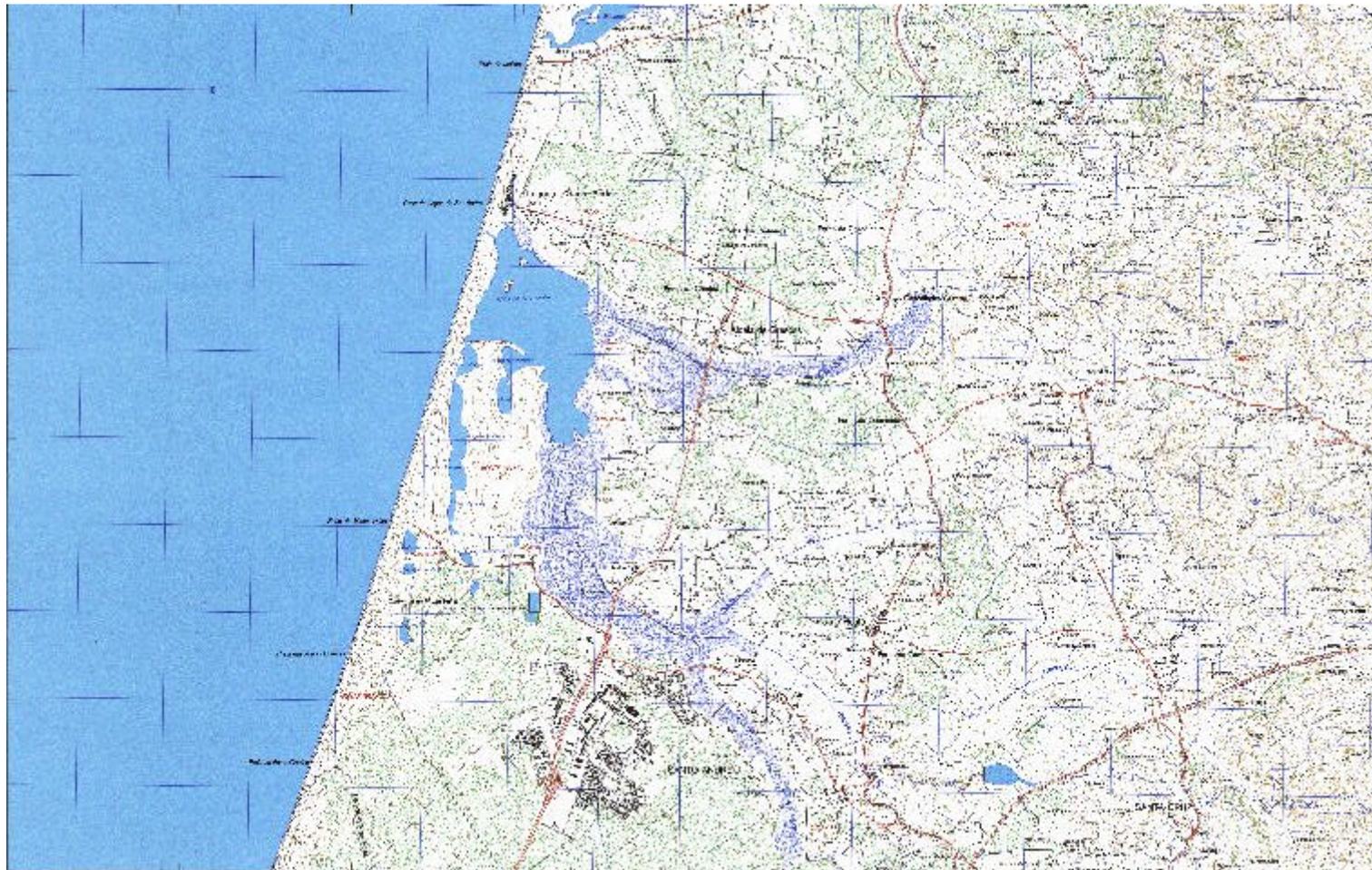


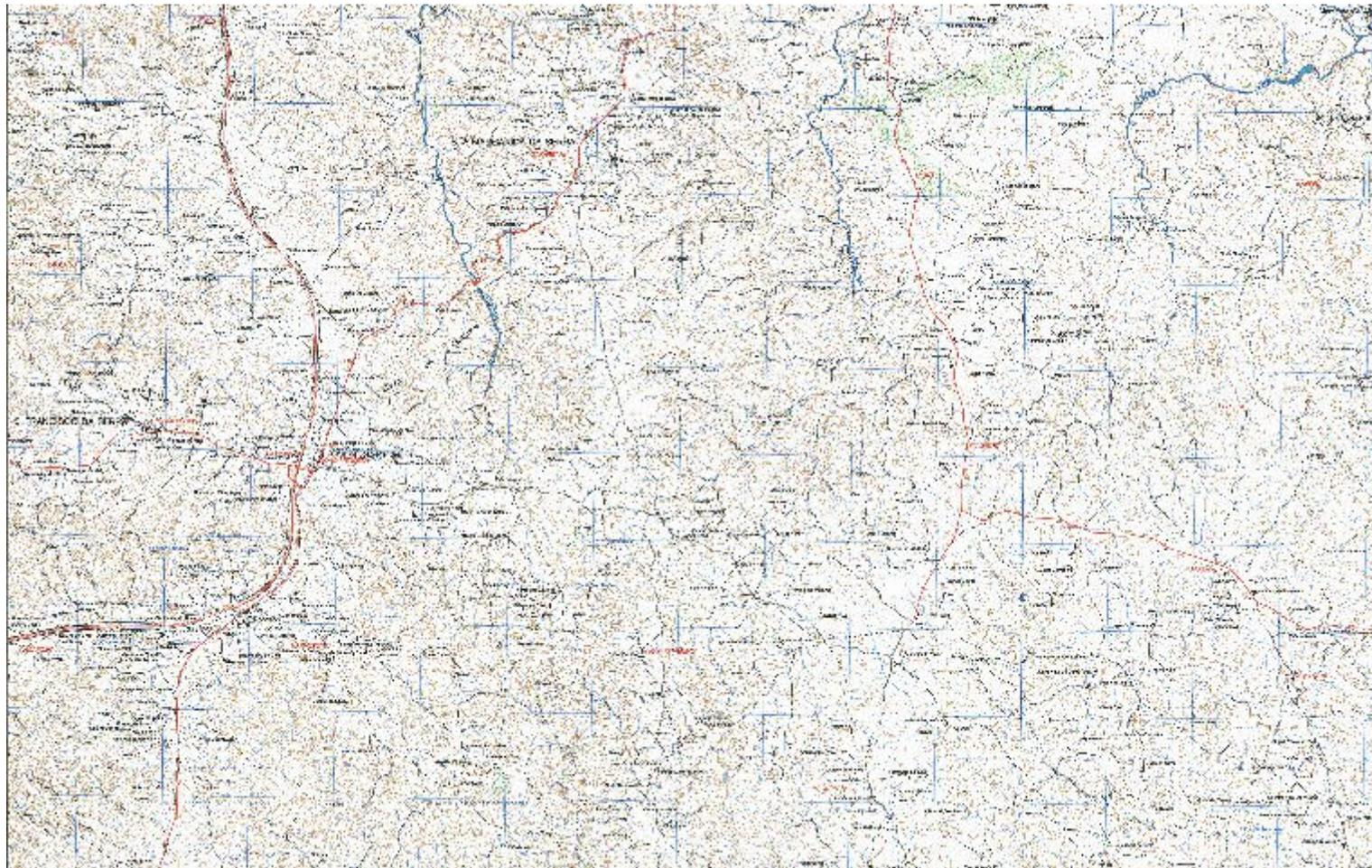


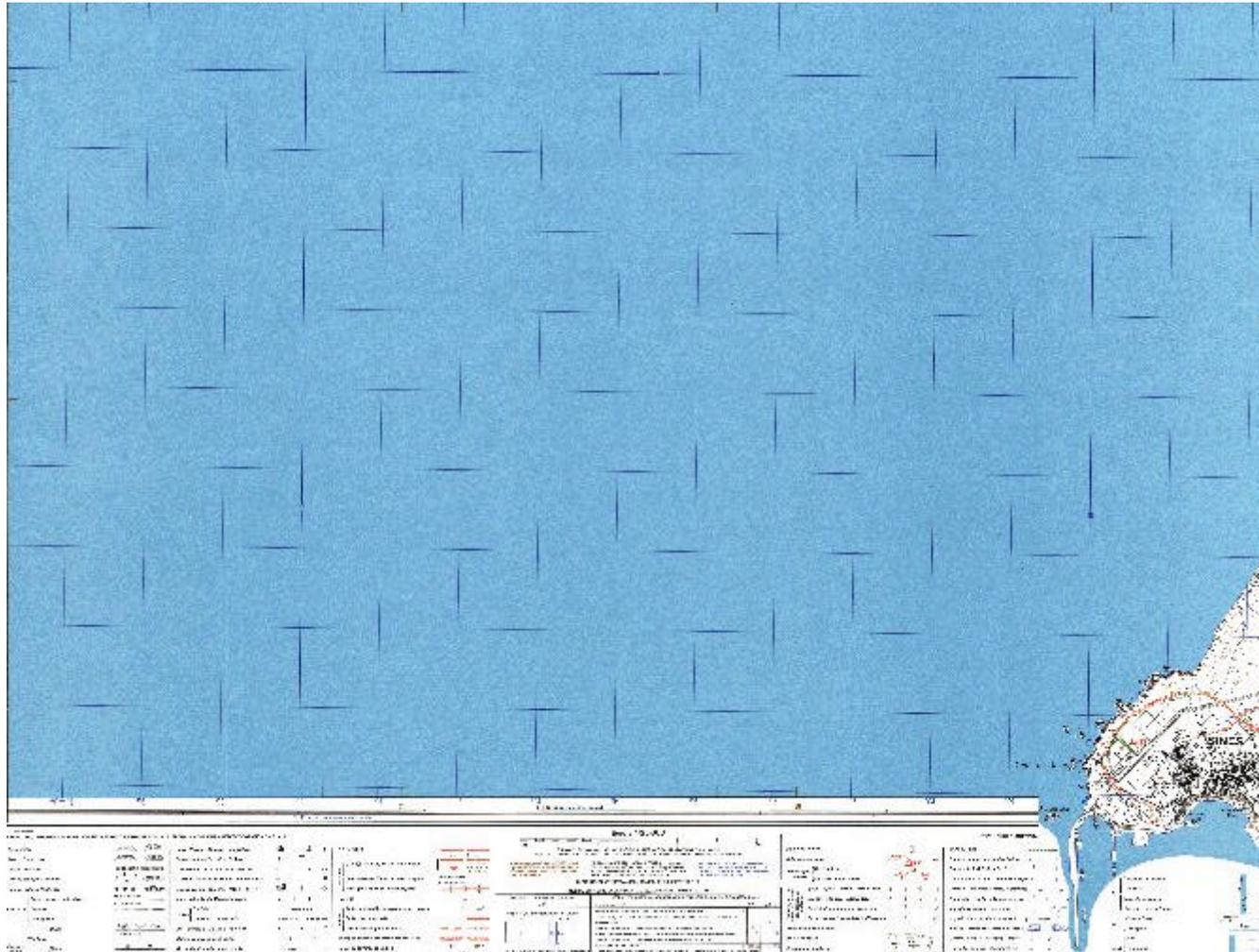


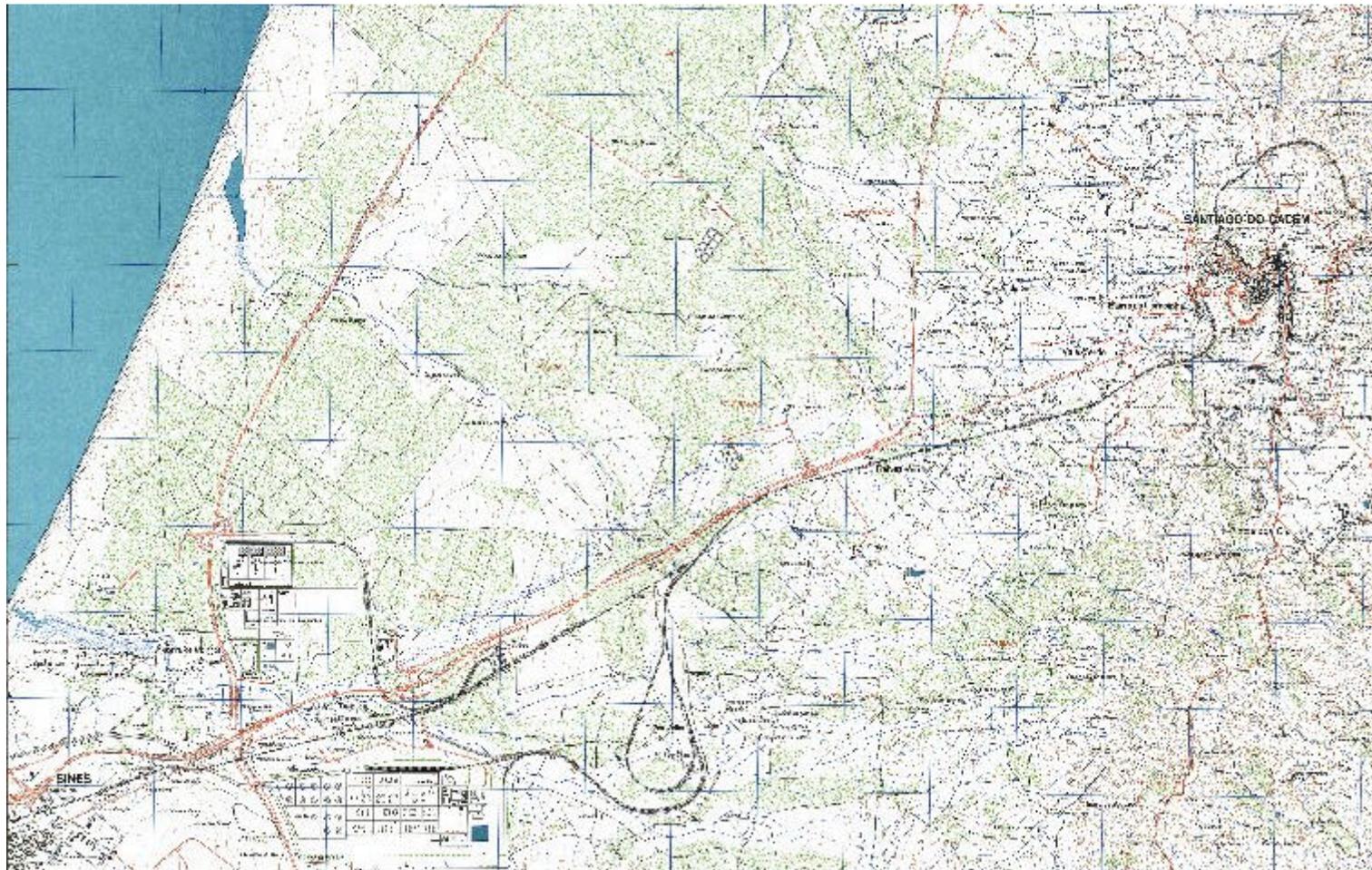


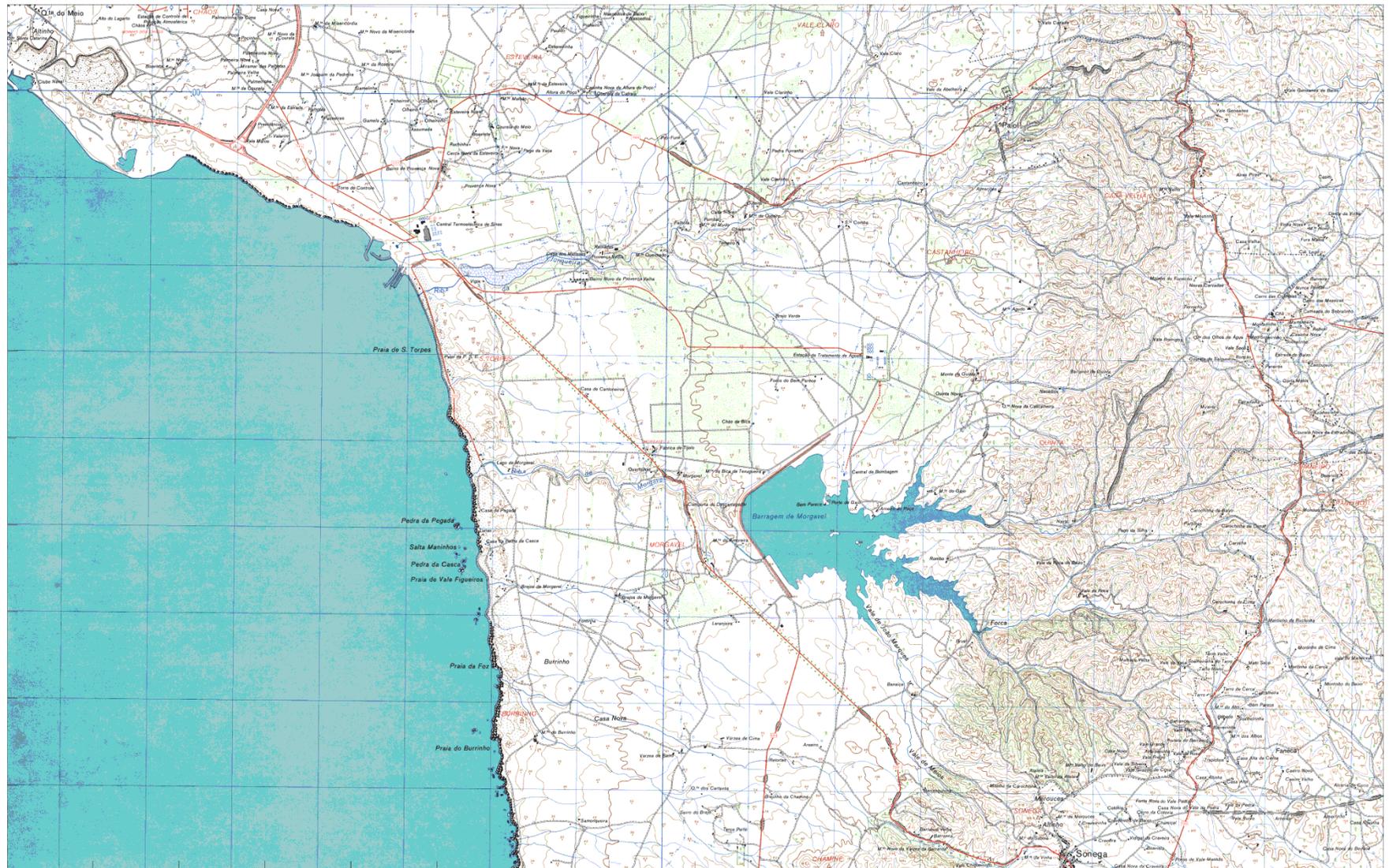














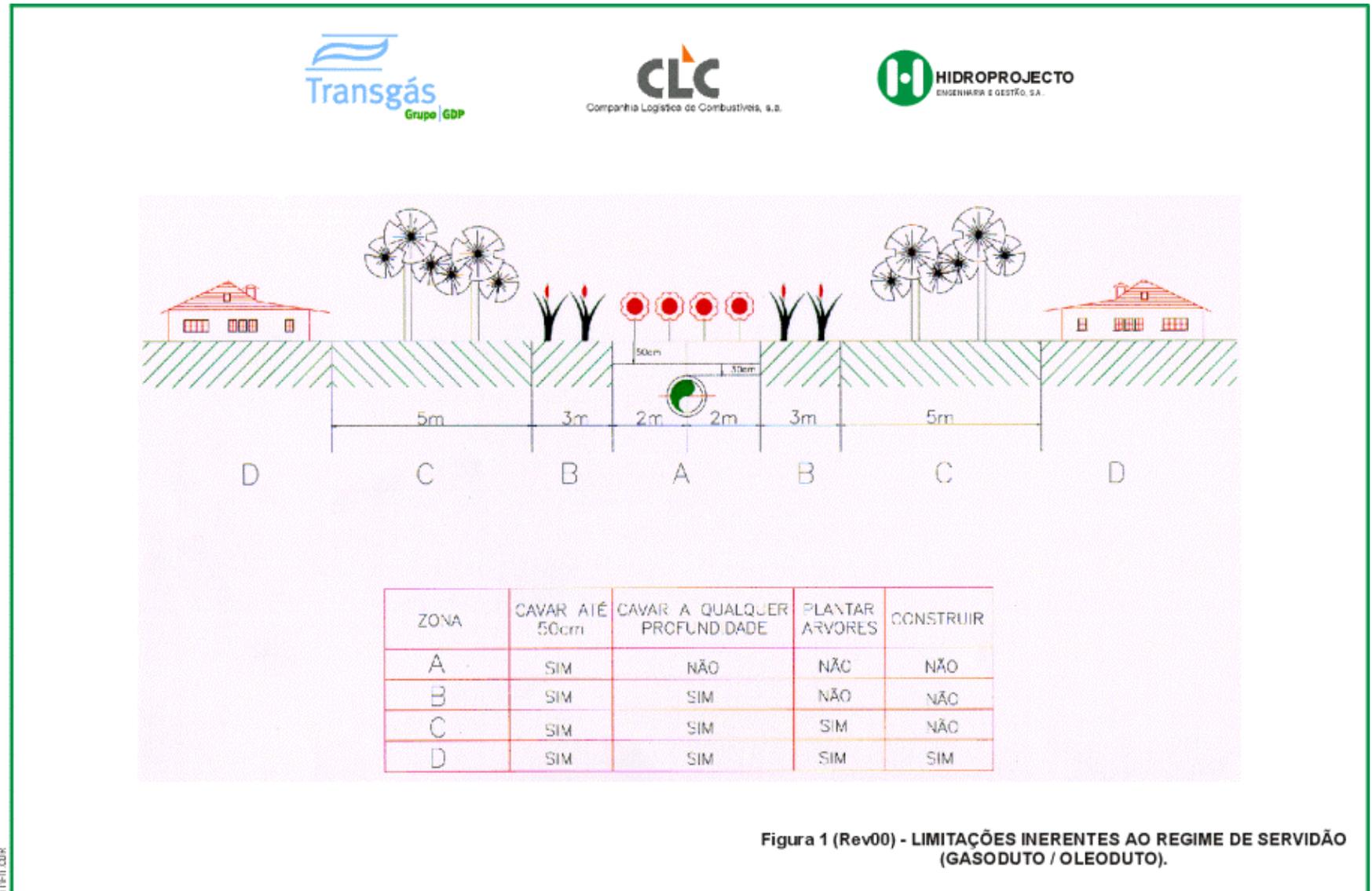


Figura 1 (Rev00) - LIMITAÇÕES INERENTES AO REGIME DE SERVIÇÃO (GASODUTO / OLEODUTO).



