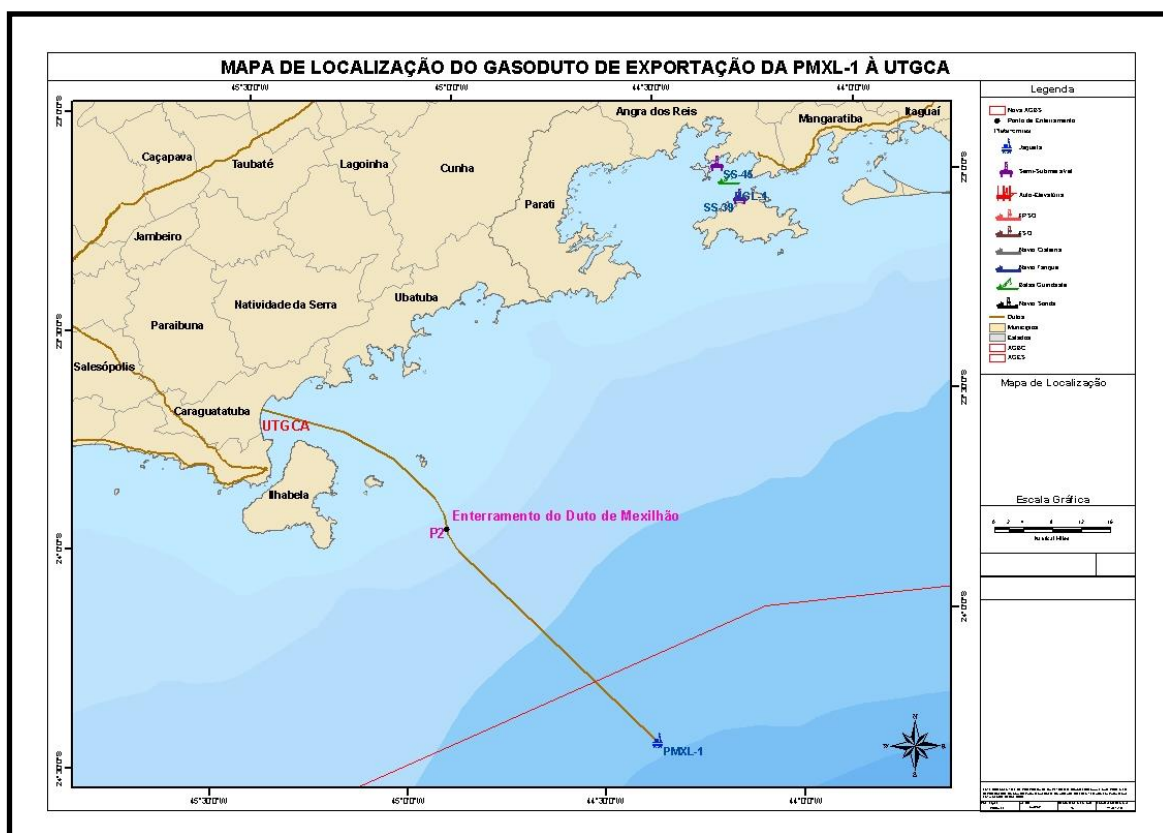


## I - DIMENSIONAMENTO, ESTRATÉGIAS E TEMPOS DE RESPOSTA PARA VAZAMENTOS NO GASODUTO DE EXPORTAÇÃO

O gasoduto de exportação da plataforma de Mexilhão-1 parte da unidade marítima em direção a Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba - UTGCA. O trecho do gasoduto entre as coordenadas 23°54' 12" Sul e 044° 56' 36" Oeste, e a UTGCA é enterrado, de forma a proteger a integridade do duto. A figura I-1 apresenta a localização do gasoduto de exportação em relação a Unidade Marítima, a costa, o ponto de enterramento e a UTGCA.



**Figura I-1** – Mapa de localização do gasoduto de exportação da Plataforma de Mexilhão (Bacia de Santos) à UTGCA (SP), com detalhe para o ponto de enterramento do duto.

Conforme análise de vulnerabilidade apresentada no Anexo II.2-1 (Informações Referenciais), vazamentos no gasoduto de exportação apresentam risco as rotas de transporte aquaviário (TASSE -Terminal Aquaviário de São Sebastião e o Porto de São Sebastião), áreas de importância socioeconômica (Comunidade quilombola Campinho da Independência-Paraty/RJ, terra indígena Ribeirão da Silveira-São

Sebastião e Bertioga/SP), áreas ecologicamente sensíveis, comunidades biológicas e unidades de conservação (Parque Estadual Marinho de Ilhabela, Estação Ecológica de Tupinambás e APA Marinha do Litoral Norte). O quadro I-1 apresenta o índice de vulnerabilidade ambiental dos fatores ambientais mencionados.

**Quadro I-1 – Índice de vulnerabilidade ambiental para fatores ambientais.**

Fatores Ambientais	Vulnerabilidade		
	Baixa (0-30%)	Média (31-70%)	Alta (>70%)
<b>Áreas de Importância Socioeconômica</b>			
Comunidades Tradicionais – Quilombolas e Terras Indígenas	N.A.	X	X
Pesca Artesanal	N.A.	N.A.	X
Pesca Industrial	N.A.	X	X
Presença de Concentrações Humanas	N.A.	X	N.A.
<b>Áreas Ecologicamente Sensíveis</b>			
ISL1 e ISL2 (costões rochosos), ISL3 (praias de areias médias a finas), ISL4 (praias de areias grossas) e ISL5 (praias mistas de areia e cascalho)	X	N.A.	N.A.
ISL10 (manguezais)	N.A.	X	N.A.
<b>Comunidades Biológicas</b>			
Aves Marinhas	N.A.	X	X
Cetáceos	N.A.	X	X
Costões Rochosos	X	N.A.	N.A.
Manguezais	N.A.	X	N.A.
Peixes	X	X	N.A.
Plâncton	X	X	N.A.
Praias	X	X	N.A.
Quelônios	N.A.	X	X
<b>Pontos de Captação de Água</b>	N.A.	N.A.	N.A.
<b>Rotas de Transporte Aquaviário</b>	X	X	X
<b>Unidades de Conservação</b>	N.A.	X	N.A.

N.A.=Não Aplicável (Não há probabilidade de toque de condensado)

Tendo em vista que o poluente abordado neste Anexo trata-se especificamente do Gás Condensado Natural de Petróleo e que é previsto pela Resolução CONAMA nº 398 de 11 de Junho de 2008 o não emprego das técnicas de contenção e recolhimento para este tipo de poluente, as ações de resposta descritas neste Anexo se resumem ao Monitoramento Aéreo e Dispersão Mecânica da Mancha.

Considerando as probabilidades de toque na costa apontadas na modelagem e reproduzidas no Quadro I-1, percebe-se que não existem municípios com probabilidade nas faixas estabelecidas como de Alta (71 – 100%) e Média (31 – 70%) probabilidade. Para a faixa de Probabilidade Pequena (0 – 30%), enquadraram-se os municípios listados no Quadro I-2. Pode-se observar também que os tempos de toque das ilhas do arquipélago de Ilhabela são inferiores aos tempos de toque das demais regiões.

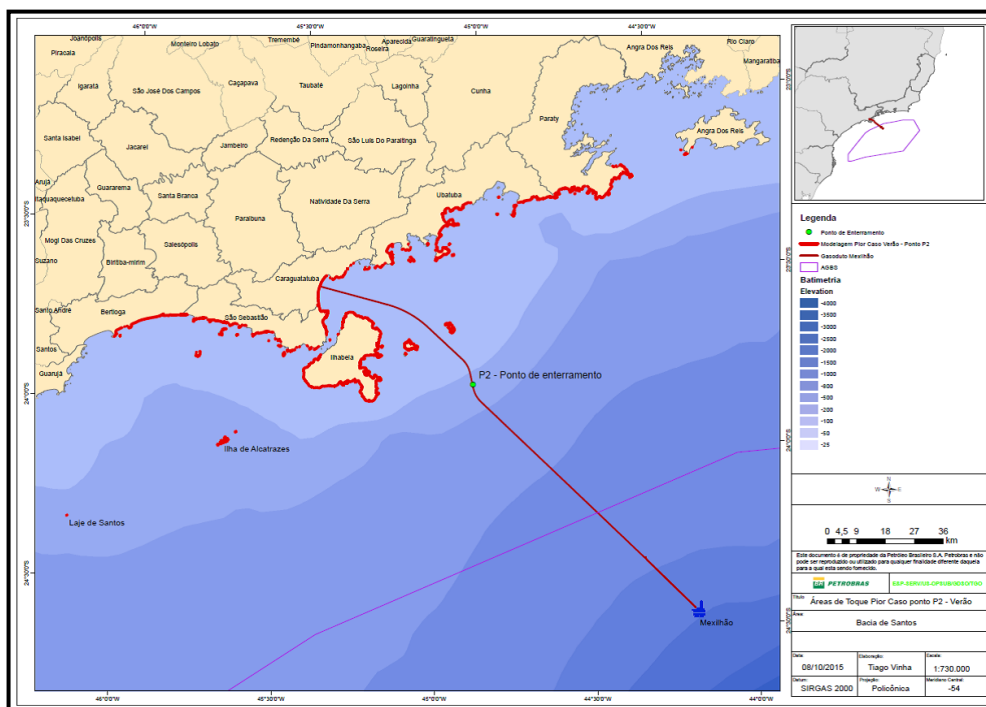
**Quadro I-2 – Municípios com probabilidade de toque e tempo mínimo de toque na linha de costa.**

Município	Probabilidade de condensado na costa (%)		Tempo mínimo de toque na costa (h)	
	Verão	Inverno	Verão	Inverno
Angra dos Reis (Ilha Grande)	1	N.A.	104	N.A.
Angra dos Reis (Ilha não identificada)	1	N.A.	105	N.A.
Parati	1	1	34	48
Parati (Ilha não identificada)	1	1	34	48
Ubatuba (Ilha das Couves)	1	1	26	82
Ubatuba (Ilha Comprida)	1	1	41	83
Ubatuba (Ilha não identificada)	3	1	18	91
Ubatuba (Ilha Anchieta)	2	1	20	99
Ubatuba (Ilha do Mar Virado)	1	1	27	102
Ubatuba	1	1	24	82
Caraguatatuba (Ilha Tamanduá)	1	N.A.	36	N.A.
Caraguatatuba	3	N.A.	42	N.A.
Ilhabela (Ilha da Vitória)	20	3	7	8
Ilhabela (Ilha dos Búzios)	21	6	15	14
Ilhabela (Ilha Sumitica)	15	4	17	17
Ilhabela (Ilha não identificada)	13	2	34	33
Ilhabela	18	4	20	18
São Sebastião (Arquipélago de Alcatrazes)	3	2	35	39
São Sebastião (Ilha do Toque Toque)	1	1	112	84
São Sebastião (Ilha não identificada)	2	1	113	103
São Sebastião	3	1	66	85
Bertioga (Ilha não identificada)	1	N.A.	164	N.A.
Bertioga	1	N.A.	145	N.A.
Santos (Parque Estadual Marinho da Laje de Santos)	1	N.A.	163	N.A.

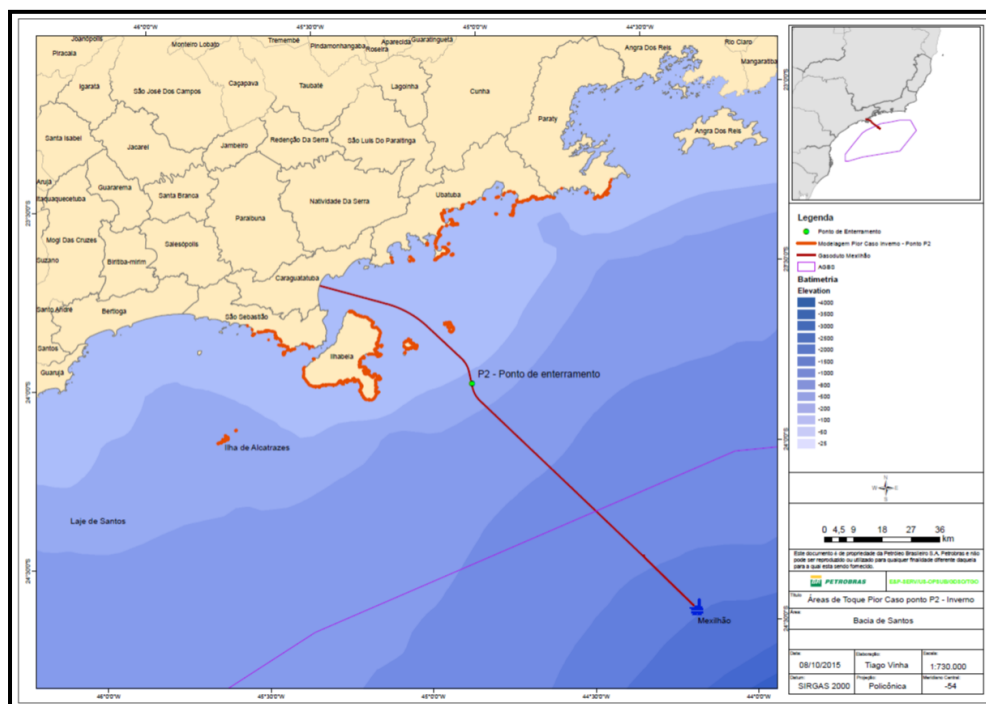
N.A. = não aplicável (não há probabilidade de toque na costa).

Fonte: ASA (Applied Science Associates Latin America), 2013. Modelagem de Vazamentos de Condensado a partir do Sistema de Produção e Escoamento do Campo de Mexilhão, Bacia de Santos.

As figuras I-2 e I-3 apresentam as áreas de toque apontadas na modelagem para os períodos de verão e inverno.



**Figura I-2** – Área de toque prevista para a atividade durante o verão (Jan a Mar) e localização da Unidade Marítima, do Gasoduto de Exportação e da UTGCA.



**Figura I-3** – Área de toque prevista para a atividade durante o inverno (Jun a Ago) e localização da Unidade Marítima, do Gasoduto de Exportação e da UTGCA.

## ***1.1 – Ações no Mar Aberto***

Assumindo como prioridade a garantia da salvaguarda da vida humana no mar, as ações marítimas de resposta a incidentes ocorridos no gasoduto de exportação serão iniciadas após todas as medidas de segurança operacional terem sido tomadas.

Considerando o vazamento em ambiente oceânico, a elevada taxa de evaporação do condensado em ambiente aberto e ainda, a inexistência de fator objetivo de controle deste poluente por emprego de técnicas de contenção e recolhimento, a ação inicial após a interrupção do vazamento será o monitoramento do deslocamento da mancha até que a mesma se disperse naturalmente.

O procedimento de Monitoramento Aéreo a ser adotado nestas circunstâncias será o mesmo adotado no PEVO-BS (Anexo II.3.5.2.2-1 – Monitoramento Aéreo), porém, tendo como premissa principal a segurança do voo. O monitoramento da mancha deverá ser realizado sempre com a aeronave posicionada a barlavento da mancha/fonte.

Caso o Monitoramento indique que a mancha não se dispersou por completo de forma natural e que há risco da mesma derivar em direção a possíveis fontes de ignição, as costas sensíveis ou as concentrações humanas, as medidas de controle do poluente no mar serão baseadas na técnica de Dispersão Mecânica. A posição segura da embarcação em relação à mancha deverá ser a barlavento da mesma e a medição de gases e vapores no local deverá ser adotada durante todo o processo. Todas as manobras das embarcações serão coordenadas pela equipe de sobrevoo a bordo da aeronave de monitoramento.

Barreiras de contenção poderão ser empregadas em estratégias de deflexão das manchas para áreas menos sensíveis ou na proteção de pontos vulneráveis.

### ***1.1.1 - Recursos***

A Petrobras conta com embarcações de resposta dedicadas descritas no Plano de Emergência para Vazamento de Óleo para Atividades de Produção na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS). Com intuito de não comprometer os tempos de resposta definidos no PEVO-BS, as embarcações dedicadas previstas

neste PEI atuarão prioritariamente nos vazamentos que ocorrerem na porção do duto de exportação dentro da área atendida pelas embarcações. Além destas embarcações a Petrobras conta também com uma embarcação de resposta com capacidade de dispersão mecânica de condensado, posicionada nas imediações do canal de São Sebastião/SP (**Quadro I.1.1-1**).

**Quadro I.1.1-1 – Característica mínima da embarcação de resposta .**

Detector de gás	Fixo ou portátil
Velocidade de trabalho	10 nós
Posição	Imediações do Canal de São Sebastião (SP)

## ***I.2 – Proteção e Limpeza das Áreas Vulneráveis***

As ações de proteção e limpeza das áreas vulneráveis são prevista no PEPLC – Plano Estratégico de Proteção e Limpeza de Costa do PEVO-BS.