



**MO – MANUAL DE OPERAÇÃO**

CLIENTE	<b>TP/DDT/DTSSPCO/SPL/TSSE</b>	FOLHA	<b>1 de 14</b>
FUNÇÃO	<b>OPERAÇÕES DE TRANSBORDO A CONTRABORDO</b>		
AREA	<b>TERMINAL AQUAVIÁRIO DE SÃO SEBASTIÃO</b>		
TP/DDT	TITULO <b>TRANSBORDO ENTRE NAVIO ATRACADO AO PIER E OUTRO A CONTRABORDO</b>		

**ÍNDICE DE REVISÕES**

REV	DESCRIÇÃO DA REVISÃO E/OU FOLHAS AFETADAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATE	01/10/2017								
DESIGN	MARCIO								
EXECUTION	MARCIO								
CHECK	FERRUCIO								
APPROVAL	WALDO								

## SUMÁRIO

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E COMPLEMENTARES .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DEFINIÇÕES.....</b>	<b>4</b>
<b>4. AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE.....</b>	<b>4</b>
<b>5. DESCRIÇÃO .....</b>	<b>4</b>
5.1 LOCALIZAÇÃO .....	4
5.2 RECURSOS MÍNIMOS NECESSÁRIOS PARA OPERAÇÃO .....	5
5.3 RESTRIÇÕES E LIMITES OPERACIONAIS .....	5
5.4 PREPARAÇÃO/ACOMPANHAMENTO DA MANOBRA DE ATRACAÇÃO .....	6
5.5 PROCEDIMENTOS A CONTRABORDO E DE OPERAÇÃO .....	8
5.6 DADOS TÉCNICOS OPERACIONAIS.....	9
5.6.1 Produtos .....	9
5.6.2 Limites de vazão, pressão e temperatura.....	9
5.7 COMPATIBILIDADE DOS NAVIOS .....	9
5.8 EQUIPAMENTOS .....	10
5.8.1 Mangotes.....	10
5.8.2 Defensas.....	10
5.9 COMUNICAÇÃO .....	10
5.10 CUIDADOS COM A SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE.....	11
5.11 EMERGÊNCIAS.....	12
5.11.1 Plano de Contingência.....	12
5.11.2 Sinais de emergência .....	12
5.11.3 Situações de emergência .....	12
5.11.4 Emergências durante as manobras.....	13
5.11.5 Procedimentos no caso de acúmulo de gás no convés.....	13
5.11.6 Liberação de carga acidental.....	13
5.11.7 Plano de emergência de bordo para poluição por óleo (SOPEP) .....	13
5.11.8 Estado de prontidão para uma emergência.....	13



## 1. OBJETIVO

Este Manual de Operação tem por objetivo definir as ações a serem seguidas para a realização das operações de transbordo entre navios no Terminal de São Sebastião, sendo o primeiro atracado ao píer e o segundo amarrado à contrabordo deste; visando a segurança operacional e das pessoas, bem como a integridade do meio ambiente e das instalações e a garantia da qualidade dos produtos transportados.

## 2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E COMPLEMENTARES

**PG-1TP-00029** - Interface Embarcação/Terminal

**PG-1TP-00030** - Transferência de Carga em Terminais Aquaviários

**PP-1TP-00018** - Procedimento Mútuo para Operação de Embarcações & Terminais da Transpetro

**PE-1TP-00022** - Movimentação de produtos com H<sub>2</sub>S

**PE-1TP-00081** - Liberação de Navios

**PE-5TP-00969** - Plano de Resposta à Emergências do Terminal de São Sebastião

**N-2562** - Prevenção de Poluição nas Operações de Movimentação de Granéis Líquidos em Terminais Marítimos e Fluviais

**N-2670** - Embarcações em Terminais - Liberação e Medição de Produtos em Navios Tanque

**RL-4450.75-6000-983-PG5-003** - Análise de Risco de Operações de Transferência de Carga entre Navios – HAZID

**CONAMA 398**

**RIPEAM** - Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar

**ISGOTT** - International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals - ICS/OCIMF

**STS Transfer Guide for Petroleum, Chemicals and Liquefied Gases** - OCIMF

**Análise de Operação à Contrabordo no Terminal Aquaviário de São Sebastião** - Resultados de Amarração, Resultados de Manobras Fast Time, Simulação de Manobras em Tempo Real, Caracterização do Projeto das Estruturas de Atracação e Amarração – Universidade de São Paulo

**Port Information** - Terminal de São Sebastião

### 3. DEFINIÇÕES

**CCT (Controle Consultivo Total)** - Tradução da DPC para POAC - Person in Overall Advisory Control, conforme previsão na MARPOL Anexo I cap. 8, Regra 41, item 4; pessoa indicada pelo Terminal como controlador consultivo de toda operação, podendo ser um dos comandantes dos navios envolvidos ou qualquer membro do GIAONT.

**Navio Suezmax** - Navio com capacidade volumétrica entre 800.000 e 1.200.000 barris.

**Navio VLCC (Very Large Crude Carrier)** - Navio com capacidade volumétrica acima de 1.200.000 barris.

### 4. AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

Quem	O quê
CCT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestão das Operações de transbordo a contrabordo.</li><li>• Transporte e montagem das defensas e mangotes.</li><li>• Assessoria ao comandante nas operações de transbordo a contrabordo.</li></ul>
Inspetor Náutico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspeção e monitoramento da segurança operacional.</li></ul>
Gerente do Terminal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nomeação do CCT.</li><li>• Combate à emergência.</li></ul>
Comandantes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operação de transbordo a contrabordo.</li><li>• Combate à emergência.</li><li>• Manobra de aproximação e amarração.</li><li>• Acompanhamento do balanço de quantidades.</li></ul>
COTUR	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhamento da medição e amostragem.</li><li>• Acompanhamento do balanço de quantidades.</li></ul>
Gerente de Operação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alimentação dos sistemas corporativos.</li></ul>

### 5. DESCRIÇÃO

#### 5.1 Localização

As operações de transbordo entre navios serão realizadas com um dos navios atracado ao P1 (berço externo do Píer Sul) e o outro navio atracado em seu contrabordo.

As coordenadas e demais orientações necessárias para o acesso adequado a este ponto encontram-se descritas no Port Information do Terminal de São Sebastião.

## 5.2 Recursos mínimos necessários para operação

Os recursos mínimos necessários para a realização de uma operação de transbordo a contrabordo são:

- a) Rebocadores azimutais adequados ao porte dos navios a serem manobrados, conforme definido no Port Information do Terminal de São Sebastião.
- b) Duas linhas de mangotes com o número de seções necessárias, conforme item 5.8 deste MO;
- c) Conjunto de quatro defensas flutuantes principais (big fender) e duas secundárias (baby fender);
- d) Embarcação de apoio para transporte de pessoal, materiais e equipamentos necessários;
- e) Materiais e equipamentos para combate a emergências, em conformidade com o PEI do Terminal;
- f) Pessoal treinado e capacitado.

## 5.3 Restrições e Limites Operacionais

As manobras do navio que será posicionado à contrabordo, devem ser iniciadas e finalizadas à luz do dia, bem como suas fainas de amarração/desamarração e conexão/desconexão; exceto por motivos de força maior, como a alteração inesperada das condições climáticas, por exemplo.

A velocidade de atracação do navio a ser posicionado à contrabordo deverá ser inferior a 0,10 m/s ao tocas as defensas.

A realização das operações de transbordo deverá respeitar os limites meteorológicos indicados abaixo para cada uma de suas etapas:

### Manobra e amarração

- Velocidade do vento – menor do que 20 nós
- Velocidade da corrente – menor do que 2 nós

### Transferência de carga

- Velocidade do vento de 25 a 30 nós - interromper a operação
- Velocidade do vento acima de 30 nós - drenar os mangotes

Em ambos os casos deve-se acionar o rebocador para que se posicione no costado do navio, conforme indicação do CCT.

### Desamarração contingencial

A desamarração dos navios em emergência é uma medida extrema e somente deverá ocorrer de comum acordo com os Comandantes dos Navios e quando o prosseguimento das operações representar riscos ou ameaças de danos às pessoas, instalações, meio ambiente ou embarcações envolvidas.

#### 5.4 Preparação/acompanhamento da manobra de atracação

Transportar as defensas e mangotes através de embarcação adequada. Em conjunto com a tripulação do navio, deve-se efetuar a amarração das defensas e o içamento dos mangotes para o navio atracado.

Nota: As defensas deverão ser posicionadas de forma que proteja todo o costado paralelo do menor navio, conforme arranjos na Figura 1 e Figura 2.

Caso o navio atracado ao píer estiver realizando qualquer tipo de operação com o Terminal, esta operação deverá ser totalmente interrompida antes da atracação do navio à contrabordo.

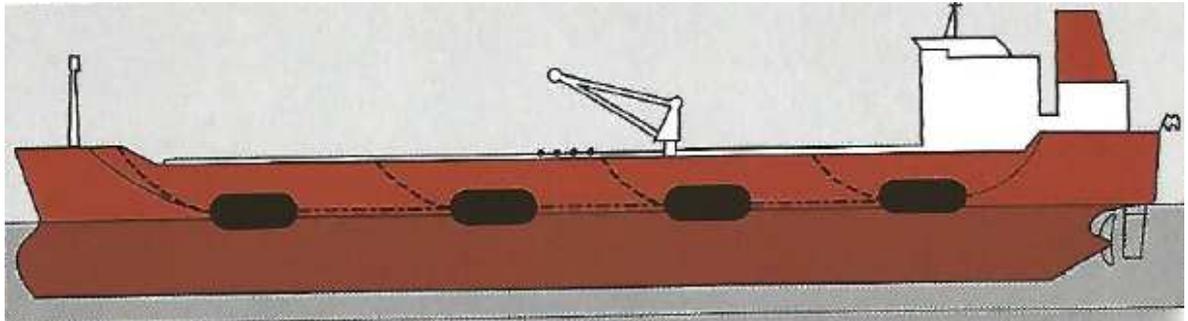


Figura 1 - Arranjo das defensas conectadas entre si

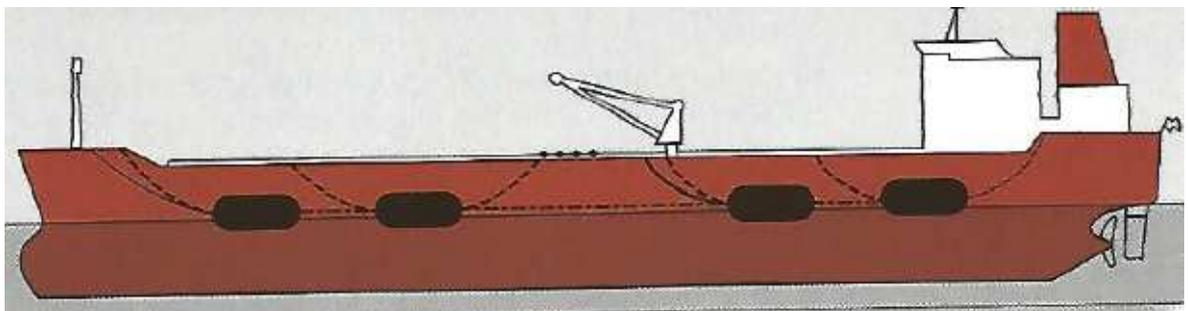


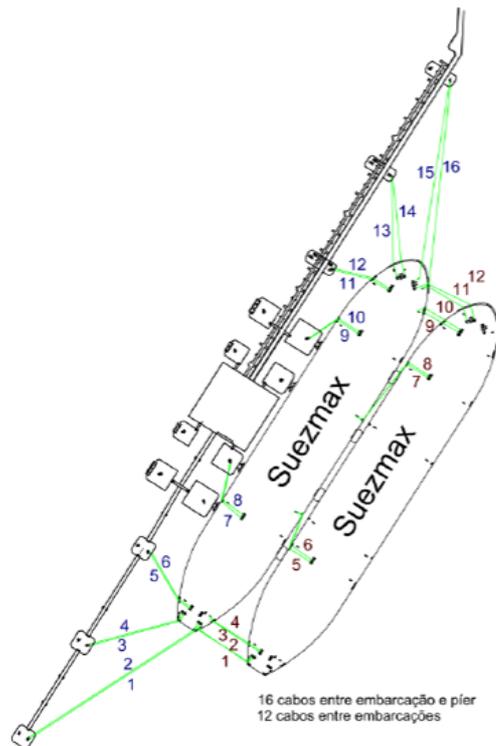
Figura 2 - Arranjo das defensas conectadas em par

Verificar se o plano de amarração previamente definido atende aos requisitos mínimos estabelecidos, quais sejam:

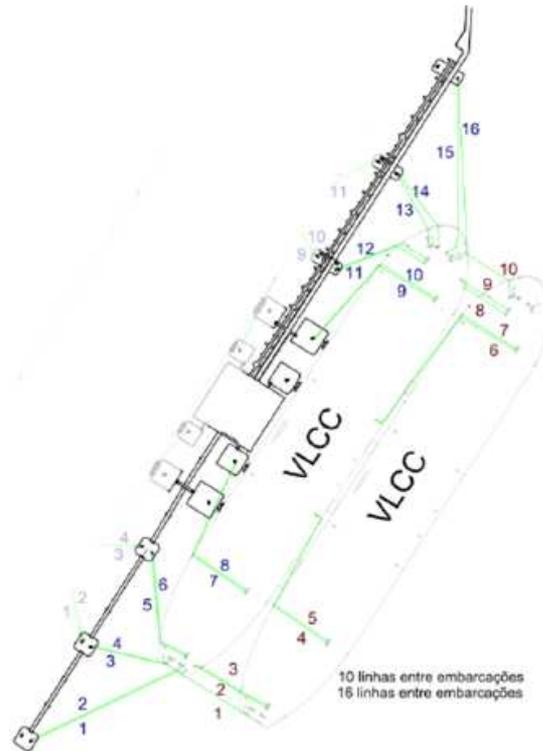
- a) Operações entre dois navios Suezmax no P1: 16 cabos entre o navio interno e o píer e 12 cabos entre as embarcações, conforme ilustrado na Figura 3.
- b) Operações entre dois navios VLCC no P1: 16 cabos entre o navio interno e o píer e 10 cabos entre as embarcações, como demonstrado na Figura 4.

Acompanhar a amarração dos navios, observando se as tomadas de vante dos "manifolds" estão desalinhadas para evitar dobramento dos mangotes, bem como se o plano de amarração escolhido atende aos requisitos mínimos citados anteriormente.

Verificar a correta peação das cintas dos mangotes em suas movimentações, içamento e arriamento, bem como fazer inspeção visual das cintas.



**Figura 3 - Amarração para navios Suezmax**

**Figura 4 - Amarração para navios VLCC**

Todas as manobras devem ser acompanhadas pelo CCT, sempre em contato com os Comandantes dos dois navios e o Prático, se houver, até o afastamento do navio atracado a contrabordo.

### **5.5 Procedimentos a contrabordo e de operação**

Efetuar a liberação inicial dos navios conforme PE-1TP-00081.

Acompanhar a conexão dos mangotes. Certificar-se de que após a conexão, os mesmos encontram-se devidamente sustentados. Juntas novas deverão ser utilizadas a cada operação.

Efetuar, em conjunto com os navios, a verificação dos itens da Lista de Verificação de Segurança Operacional.

Confirmar o pronto do alinhamento por ambos os navios e autorizar o início da operação de transferência da carga.

Solicitar ao navio expedidor a leitura da pressão no manifold e a comparação da quantidade movimentada em intervalos máximos de 1 (uma) hora. Caso a diferença entre o volume movimentado seja superior a 1.000 m<sup>3</sup> no período ou no acumulado, a operação deve ser interrompida até que as causas da diferença sejam apuradas. Este acompanhamento tem a finalidade de prevenir derrames, vazamentos e contaminação de produto.

Após término da operação, efetuar a liberação final dos navios conforme PE-1TP-00081.

A movimentação de pessoal entre os navios deve ser restrita ao mínimo necessário e deve ser realizada via lancha ou atendendo ao item 9.4 do Ship to Ship Transfer Guide.

Após o afastamento da embarcação do ponto operacional, caso não haja outra operação de transbordo na sequência, o membro do GIAONT deverá posicionar a embarcação de apoio no costado do navio, fundeado ou atracado, e acompanhar a desamarração das defensas e colocação dos mangotes na embarcação de apoio.

## **5.6 Dados técnicos operacionais**

### **5.6.1 Produtos**

Os produtos que podem ser operados no transbordo a contrabordo atracado são petróleo, derivados e água de formação.

### **5.6.2 Limites de vazão, pressão e temperatura**

No caso da linha de mangotes ser composta por mangotes de diferentes fabricantes e/ou com limites distintos, o limite operacional de vazão, pressão e temperatura deve ser dado por aquele com as características mais restritivas.

Verificar o local mais adequado para inserir as informações de vazão, pressão e temperatura máximas a que os mangotes podem ser submetidos. Conforme item 9.2.6 Flow Velocities, do Ship to Ship Transfer Guide, a vazão é limitada pelo tipo de construção do mangote, podendo ter três valores de vazão diferentes para um mangote com o mesmo diâmetro nominal, tudo a depender da fabricação.

Para os mangotes existentes no Terminal, adotar os limites abaixo:

- Vazão máxima por linha de mangote de 10": 1.200 m<sup>3</sup>/h.
- Pressão máxima de trabalho: 15,0 kgf/cm<sup>2</sup>
- Temperatura máxima: 80,0 °C

## **5.7 Compatibilidade dos navios**

Ao tomar conhecimento da programação dos navios que irão operar no Terminal deverá ser realizada análise preliminar de compatibilidade entre estes, levando em consideração as suas características, as reduções e os arranjos das tomadas (manifolds), a diferença de altura entre as tomadas (manifolds) com os navios nas condições de deslocamento leve e a plena carga e a distância entre as defensas.

Em navios de porte similar, atenção adicional deve ser dispensada às distâncias entre as asas dos passadiços.

O formulário Q-88 de cada embarcação poderá ser utilizada para análise prévia.

## 5.8 Equipamentos

### 5.8.1 Mangotes

**Arranjos de linhas de mangotes:** 2 linhas para carga, com 3 lances de mangotes em cada uma;

**Comprimento nominal de cada mangote:** 10,0 m;

**Testes realizados:** inspeção externa, inspeção interna, teste hidrostático, teste de continuidade elétrica e estanqueidade dos duques de mangotes.

**Nota:** deverá ser atendida a exigência de descontinuidade elétrica em todas as linhas de mangotes, seja através da garantia de ao menos 1 lance eletricamente descontínuo em cada linha, seja através da utilização de flanges de isolamento específicos.

### 5.8.2 Defensas

**Quantidade:** Quatro do tipo “*big fender*” e duas do tipo “*baby fender*”

**Tamanho:**

“*big fender*” - 3,30m de diâmetro e 6,50m de comprimento

“*baby fender*” - 1,00m de diâmetro e 1,50m de comprimento

**Testes Realizados:** Inspeção visual externa e teste/calibração de pressão para detecção de vazamentos em cada defesa.

## 5.9 Comunicação

O sistema de comunicação deverá ser previamente testado antes de cada operação.

A forma de comunicação deve ser através dos canais da base de rádio, utilizando-se prioritariamente o canal acordado entre as partes envolvidas na operação.

A comunicação principal entre navios e representante do terminal (CCT) é realizada através de rádio VHF marítimo.

Como sistema secundário, deverá ser utilizado telefone convencional previamente informado e mantidos sempre atualizados pelas partes.

Toda comunicação entre as partes, seja via rádio VHF ou telefone, poderá ser gravada em sistema de gravação de voz disponível em equipamento instalado na Transpetro, devendo permanecer retidos, em meio seguro e reproduzível.

Ocorrendo falha nos sistemas de comunicação, acertados e testados inicialmente, deverá ser paralisada imediatamente a manobra, conexão/desconexão, transferência, bem como qualquer atividade envolvendo os navios, valendo-se dos meios necessários para tal, só reiniciando-a quando a comunicação for restabelecida e após prévia autorização da supervisão.

Além da comunicação via rádio/telefone, os envolvidos nas fainas deverão manter contato visual em suas respectivas atividades.

### **5.10 Cuidados com a segurança, meio ambiente e saúde**

Durante todo o período de operação, deverão ser posicionados grampos de barreiras de contenção preventivas em quantidade suficiente que possibilite seu posicionamento entre as embarcações, nos setores da proa e popa, conforme a corrente reinante, de tal forma que a seção de barreiras lançada seja mantida em formato "U", tensionada pela corrente, durante todo o transcorrer da operação.

O transporte e manuseio dos mangotes deverão ser realizados sempre com os flanges cegos instalados, a fim de evitar perda de contenção e danos na área de vedação dos flanges.

Não deverão ser utilizados procedimentos de deslocamento com ar comprimido para a drenagem dos mangotes após as operações.

Durante a operação de transferência da carga, o Centro de Resposta à Emergência (CRE) deverá ser mantido em prontidão para eventual apoio. O Plano de Resposta à Emergência (PRE) deve ser de conhecimento do pessoal envolvido nas operações.

Os navios devem ser dotados de sistema de combate à incêndio (SCI) aptos para atendimento à emergência.

Os embornais devem estar efetivamente bujonados.

Não posicionar-se embaixo de carga suspensa durante a manobra de içamento dos mangotes.

Somente mangotes e defensas devidamente inspecionados e testados deverão ser utilizados na operação.

Monitorar permanentemente o posicionamento das defensas quanto à possível deslocamento de sua posição e dos mangotes quanto à suportaçã, tensionamento excessivo ou curvaturas acentuadas que possam causar rompimento dos mesmos.

Efetuar mensalmente o rodízio entre as defensas para evitar esforços concentrados sempre na mesma defesa.

Cobrar do representante dos navios o preenchimento das listas de verificação do *Ship to Ship Transfer Guide* em cada etapa da operação (*Repetitive Check-list*).

Em caso de ocorrência de descargas atmosféricas, a(s) atividade(s) não deverão ser realizadas ou deverão ser interrompidas, caso estejam em andamento.

Avaliar a existência e a concentração de H<sub>2</sub>S na carga através do certificado de origem do produto. Sempre que aplicável, proceder conforme requisitos do PE-1TP-00022.

Operações de abastecimento devem ser evitadas durante a realização do transbordo. Caso se façam necessárias, devem ser precedidas de uma Análise Risco.

## 5.11 Emergências

### 5.11.1 Plano de Contingência

No caso de uma emergência de qualquer natureza deverá ser cumprido o PE-5TP-00969 - Plano de Respostas à Emergência (PRE) no que couber. Os recursos de combate à poluição previstas na CONAMA 398, conforme dimensionamento aprovado no PEI, deverão estar disponíveis e prontos para uso imediato no CRE.

### 5.11.2 Sinais de emergência

Uma emergência em qualquer um dos navios deverá ser indicada imediatamente por um sinal de emergência. Todas as pessoas deverão proceder tal como indicado no Plano de Contingência. Salienta-se que ambos os navios deverão estar sempre em estado de prontidão avançado a fim de poder combater qualquer emergência.

O sinal de emergência deverá ser acordado entre ambos os navios e deverá ser uma série de sete apitos curtos, seguido de um longo da sirene ou do apito do navio. Isso deverá ser feito a bordo de qualquer navio em situação de emergência ou no caso de perda da comunicação durante as operações de carga.

### 5.11.3 Situações de emergência

As ações a seguir listadas deverão ser adotadas, ou consideradas, no caso de ocorrer uma situação de emergência durante a operação de transbordo a contrabordo atracado:

- Parar a transferência;
- Soar o sinal de emergência;
- Informar à tripulação dos dois navios sobre a natureza da emergência;
- Guarnecer os postos de emergência;
- Iniciar os procedimentos de emergência;
- Drenar e desconectar os mangotes de carga;

- Enviar amarradores para os postos de manobra de desamarração no píer;
- Confirmar se as máquinas do navio estão prontas para uso imediato.

Além disso, os Comandantes deverão decidir em conjunto, particularmente nos casos de incêndio, se a permanência a contrabordo será melhor para ambos os navios.

#### **5.11.4 Emergências durante as manobras**

Os Comandantes de ambos os navios deverão estar sempre preparados para abortar a manobra de atracação, se isto for necessário. A decisão deverá ser tomada com a devida antecedência enquanto a situação ainda estiver sob controle. O Comandante de um navio deverá ser imediatamente informado sobre a ação que o outro Comandante estiver adotando. Atenção ao cumprimento do Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar - RIPEAM.

#### **5.11.5 Procedimentos no caso de acúmulo de gás no convés**

A operação de transbordo a contrabordo atracado deverá ser suspensa se for detectada uma quantidade excessiva de vapores de gás no convés ou nas tomadas de carga de cada navio e não deverá ser reiniciada até que o risco às pessoas e aos navios tenha sido considerado como afastado.

#### **5.11.6 Liberação de carga acidental**

Qualquer vazamento ou derramamento de carga deverá ser imediatamente comunicado aos oficiais de serviço, que deverão parar a transferência da carga e alertar o CCT responsável pela coordenação geral da operação. A transferência deverá permanecer suspensa até que haja um acordo entre as autoridades pertinentes de que ela seja segura para ser reiniciada.

#### **5.11.7 Plano de emergência de bordo para poluição por óleo (SOPEP)**

O equipamento de combate a incêndio e o inventário contemplado no SOPEP dos navios deverão estar pronto para uso imediato durante toda a operação de transbordo, em ambas as embarcações.

Os canhões de espuma em cada navio deverão estar apontados para as tomadas de carga em uso e preparados para a operação sem auxílio do homem. Deverá estar também disponível e alinhado o equipamento de combate a incêndio por espuma para uso imediato no convés.

#### **5.11.8 Estado de prontidão para uma emergência**

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos em ambos os navios:

- As máquinas principais deverão estar prontas para uso imediato;
- A bomba de carga e qualquer outro equipamento relevante para a transferência de carga devem ser testados antes da operação;

TÍTULO: TRANSBORDO ENTRE NAVIO ATRACADO AO PÍER E OUTRO À CONTRABORDO  
Terminal Aquaviário de São Sebastião

- A guarnição deve estar disponível e os sistemas preparados para a drenagem e desconexão dos mangotes ao primeiro aviso;
- O equipamento de contenção de derramamento de óleo deve estar preparado e pronto para uso;
- Espias adicionais devem estar prontas para uso nos postos de manobra de amarração para substituição no caso de rompimento;
- O equipamento de combate a incêndio deve estar pronto para uso imediato.