

## INTRODUÇÃO

Atualmente a PETROBRAS opera com os seguintes portos para abastecimento de fluidos de perfuração, são eles: Porto de Angra dos Reis, Porto de Ubu, Porto de Niterói e Porto de Imbetiba, este último é o mais antigo realizando este tipo de operação, o mesmo é localizado em Macaé no Estado do Rio de Janeiro, e foi construído em 1978. É constituído por três piers e com seis berços, podendo operar com até seis embarcações simultaneamente.

No Terminal de Imbetiba, a planta de fluidos fica a ré do pier número dois, onde as embarcações carregam os produtos programados pela PETROBRAS, através de mangotes conectados ao terminal, ou com os mangotes das carretas que podem ser estacionadas no pier.

As operações de transferências de granéis sólidos e líquidos acontecem com as plantas de granéis dos portos, carretas apropriadas, navios sonda, plataformas semi-submersíveis ou fixas, realizando operações de carga ou descarga de acordo com as necessidades da PETROBRAS ou da empresa contratante. Este tipo de navio possui o convés principal livre, com tomada de descarga de granéis líquidos e sólidos na parte de ré do convés principal nos dois bordos, onde são conectados os mangotes das unidades. Os silos da embarcação fluideira armazenam granéis sólidos: Cimento, Baritina, Bentonita e Calcário e os Tanques com granéis líquidos: Cádiz, Brmul e Parafina.

A gestão de fluidos da PETROBRAS, é que coordena toda esta movimentação de produtos, de acordo com as necessidades das Unidades Marítimas das Bacias Petrolíferas. (MATHENDI, 2010)

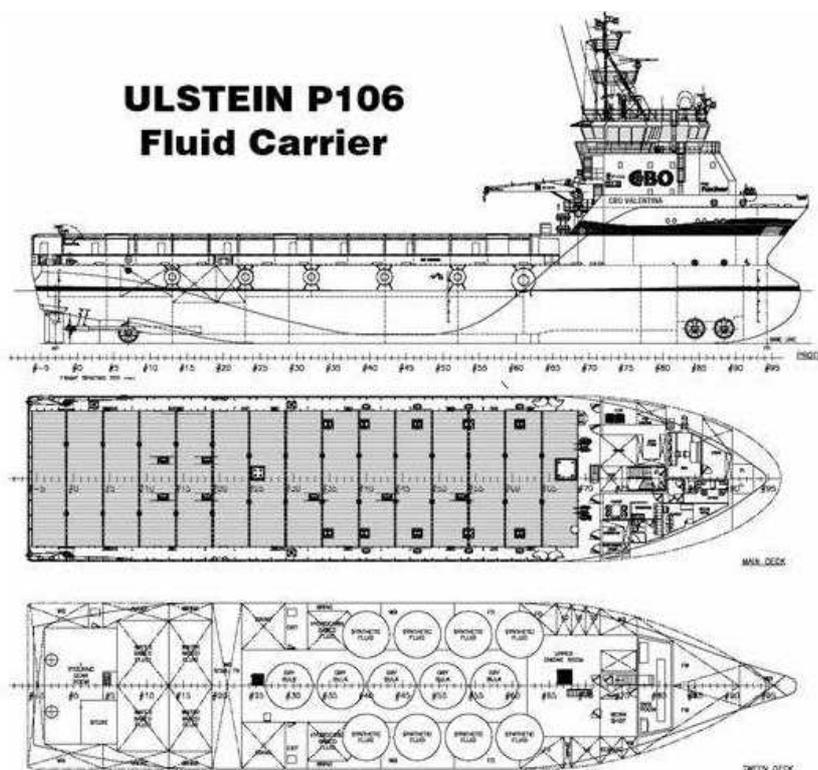
## 1. CARACTERÍSTICAS DAS EMBARCAÇÕES FLUIDEIRAS

As embarcações que transportam fluidos de perfuração, tem como principal característica ter seus silos na área central da embarcação, podendo ser carregados com Baritina, Calcário, Bentonita e Cimento, além dos tanques para fluidos líquidos, distribuídos ao longo da embarcação, podendo ser carregados com Cadi, Parafina, Bmul.

Segue como exemplo abaixo a embarcação CBO VALENTINA (figura 1), com as seguintes características:

Modelo PX106, tipo **PSV-FC**, comprimento total 74,30 metros, boca 16 metros, calado máximo, 6,30 metros, arqueação bruta 2.483 toneladas, velocidade 12,5 nós. (FUNES, 2001)

Figura 1 – CBO VALENTINA



Fonte: ( FUNES, 2001)

### **Capacidade dos tanques para cada produto do CBO VALENTINA:**

- BRMUL capacidade de um mil e duzentos e quarenta e oito metros cúbicos.
- PARAFINA capacidade de trezentos e sessenta e um metros cúbicos.
- CADIT capacidade de um mil e duzentos e cinqüenta e três metros cúbicos.

### **Volumes por tanques de Cadit:**

- Tanque BRI 1BB – volume 94,6 m<sup>3</sup>
- Tanque BRI 6BB – volume 116,9 m<sup>3</sup>
- Tanque BRI 7BB – volume 137,1 m<sup>3</sup>
- Tanque BRI 8BB – volume 96,2 m<sup>3</sup>
- Tanque BRI 1BE – volume 94,6 m<sup>3</sup>
- Tanque BRI 6BE – volume 116,9 m<sup>3</sup>
- Tanque BRI 7BE – volume 137,1 m<sup>3</sup>
- Tanque BRI 8BE – volume 96,8 m<sup>3</sup>

### **Volumes por tanques de Brmul:**

- Tanque SFL 1BB – volume 99 m<sup>3</sup>
- Tanque SFL 2BB – volume 99 m<sup>3</sup>
- Tanque SFL 3BB – volume 99 m<sup>3</sup>
- Tanque SFL 4BB – volume 99 m<sup>3</sup>
- Tanque SFL 1BE – volume 99 m<sup>3</sup>
- Tanque SFL 2BE – volume 99 m<sup>3</sup>
- Tanque SFL 3BE – volume 99 m<sup>3</sup>
- Tanque SFL 4BE – volume 99 m<sup>3</sup>

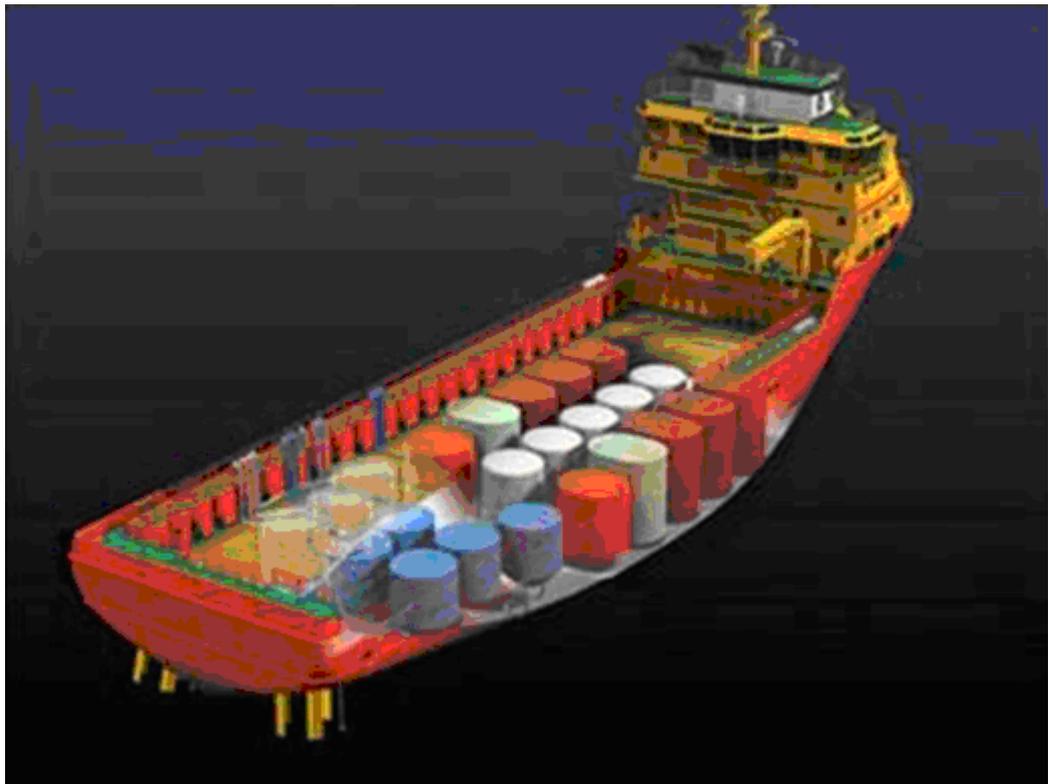
### **Volumes por tanques de Parafina:**

- Tanque HBF 1BB - volume 105 m<sup>3</sup>
- Tanque HBF 1BE - volume 105 m<sup>3</sup>

A capacidade total para carregamento de granel sólido é de 10.945 pés cúbicos, sendo 2.189 pés cúbicos por silo, a embarcação possui um total de cinco silos, ficando a critério do cliente a escolha dos produtos a serem carregados nos silos.

A figura abaixo mostra como ficam localizados os tanques e silos de uma embarcação PSV-FC (figura 2). (FUNES, 2001)

Figura 2 – Embarcação PSV-FC



Fonte: (www.blogmercante.com)

As embarcações fluideiras também devem possuir no mínimo duas bombas (figura 3) para cada produto, sendo utilizadas nas transferências de fluidos líquidos (BRMUL,

CADIT, PARAFINA) e dois compressores (figura 4) para transferência dos granéis secos (CALCARIO, BARITINA, BENTONITA, CIMENTO). (FUNES, 2001)

Figura 3 – Bombas de transferência de granel líquido



Fonte: CBO VALENTINA

Figura 4 – Compressor de transferência de granel sólido



Fonte: CBO VALENTINA

## 2 PROCEDIMENTOS NAS OPERAÇÕES DE CARREGAMENTO NO PORTO

Serão listados neste capítulo, os procedimentos para as operações de carregamento, tanto da gerência de fluidos quanto da tripulação da embarcação de transporte de fluidos de perfuração.

### 2.1 Procedimentos da gerência de fluidos

O Gerente da Estação de Fluidos emite o Pedido de atracação (Figura 5), para a embarcação que irá fazer o carregamento e enviar para o Delta II, através de correio eletrônico, informando o tempo estimado.

Figura 5 – Pedido de atracação

<b>SOLICITAÇÃO DE ATRACAÇÃO DE BARCO</b>	
<b>DATA:</b>	
<b>BARCO :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>PREVISÃO DA CHEGADA DO BARCO</b>	
<b>DATA:</b>	
<b>HORAS:</b>	
<b>HORÁRIO PARA A ATRACAÇÃO :</b>	
<b>TEMPO DE PIER:</b>	
<b>OBS: O TEMPO SOLICITADO DE PIER NÃO CONTEMPLA NECESSÁRIO PARA RECEBIMENTO DE DIESEL E ÁGUA.</b>	
<b>OPERAÇÕES:</b>	
<b>OPERAÇÃO APOS ABASTECIMENTO EM PMAC</b>	
<b>DESTINO:</b>	

Fonte: ( LOUSADA, 2008)

No caso de bombeio de BRMUL e / ou PARAFINA, há necessidade de solicitação de instalação de barreiras em volta da embarcação. As operações com Fluido Sintético, Parafina, podem ser realizados no pier 1 ou 2. (LOUSADA, 2008)

## 2.2 Embarcação atracada

Após atracação da embarcação, o operador da equipe da estação de fluidos solicita ao chefe de máquinas, ou alguém delegado por ele, o preenchimento da Lista de Verificação Operacional (Figura 6), e o mesmo acompanha a inspeção dos tanques de Fluidos líquidos e secos, solicitando o Plano de Chegada, embasado na inspeção realizada. (LOUSADA, 2008)

Figura 6 – Lista de verificação operacional

BR PETROBRAS E&P-CPM/CMP-SPO/SF/EF				
LISTA DE VERIFICAÇÃO PRÉ-OPERACIONAL				
Embarcação:				
Data/Hora de Atracação:				
Pier de Atracação:				
Utilizar códigos: (OK) = em perfectas condições ; (NC) = Não conforme; (NA) = Não se aplica				
Item	Descrição	OK	NC	NA
<b>1 Documentação</b>				
1.1	Reunião Pré-Operacional à bordo (Tripulação/Delta II/Equipe da Estação de Fluidos)			
1.2	Plano de Carga atualizado (Embarcação)			
1.3	Plano de Carregamento (Estação de Fluidos)			
1.4	DDSMS (Porto, Embarcação e Estação de Fluidos)			
<b>2 Sistema de Fluidos</b>				
2.1	Sondagem manual dos tanques (acompanhar a tripulação do barco).			
2.2	Sistema de medição eletrônica do barco está operacional e calibrado.			
2.3	Alarmes sonoros estão operacionais (acionados por percentuais de enchimento dos tanques definidos pelo operador).			
2.4	Mangotes inspecionados em boas condições e com flutuadores.			
2.5	Mangotes certificados (Embarcação).			
2.6	Conexão dos mangotes realizadas com "o-ring" e abraçadeiras plásticas (ou pinos de segurança).			
2.7	Sistema de fluidos da embarcação despressurizado (abertura da válvula de alívio antes das conexões).			
2.8	Bandejas de contenção do barco estão limpas e tamponadas.			
2.9	Barreira de contenção instalada (Bombeio de FNA).			
2.10	Rádios de comunicação testados e operacionais.			
<b>Observações</b>				
Item	Comentário			

Fonte: ( LOUSADA, 2008)

A Equipe da Estação de Fluidos acompanhará a bordo o preenchimento da Lista de Verificação Operacional, sendo a embarcação responsável pelas informações fornecidas.

A Equipe do Delta II (operador de logística do porto) e o operador da estação de fluidos comparam os valores da inspeção com o plano de carga fornecido pela

embarcação no momento da atracação, solicitando sua correção, caso haja alguma divergência.

Com base no plano de carga atualizado pela embarcação, o **TQP** do turno elabora o Plano de Carregamento (Figura 7), com objetivo de conhecer os volumes a serem transferidos para cada tanque, assim como densidade, vazão e tempo previsto para a realização da operação.

Figura 7 – Plano de carregamento

PLANO DE CARREGAMENTO												
EMBARCAÇÃO		<b>CAMPOS CLIPPER</b>			PIER		Nº	365	DATA			
EMITENTE		E&P-CPM/CMP-SPO/SF/EF										
TANQUES/SILOS			Seg.	PRODUTO	ESTOQUE INICIAL	FORNECIMENTO					DENSIDADE	TEMPO PREVISTO
Nº	NOM. (bbl/pé <sup>3</sup> )	REAL (bbl/pé <sup>3</sup> )				Seq. Op.	OP.	F/R	pe3/bbl	m3		
4C	2100	1890	G	BARITINA			NÃO		0	0		0,00
5C	2100	1890	G	BARITINA			NÃO		0	0		0,00
1C	2100	1890	G	CALCARIO			NÃO		0	0		0,00
3C	2100	1890	G	CALCARIO			NÃO		0	0		0,00
2C	2100	1890	G	BENTONITA			NÃO		0	0		0,00
SF 1BB	1206	1025	1	BR MUL			NÃO		0	0		0,00
SF 1BE	1206	1025	1	BR MUL			NÃO		0	0		0,00
SF 2BB	1044	887	1	BR MUL			NÃO		0	0		0,00
SF 2BE	1044	887	1	BR MUL			NÃO		0	0		0,00
SF 3BE	950	808	1	BR MUL			NÃO		0	0		0,00
HCF 1BB	711	604	1	PARAFINA			NÃO		0	0		0,00
HCF 1BE	711	604	1	PARAFINA			NÃO		0	0		0,00
WBF 1BB	1140	969	1	CACL2			NÃO		0	0		0,00
WBF 1BE	1140	969	1	CACL2			NÃO		0	0		0,00
1 DB BB	445	378	2	CADIT			NÃO		0	0		0,00
1 DB BE	445	378	2	CADIT			NÃO		0	0		0,00
2 DB BB	645	548	2	CADIT			NÃO		0	0		0,00
2 DB BE	645	548	2	CADIT			NÃO		0	0		0,00
2 UP BB	950	808	2	CADIT			NÃO		0	0		0,00
3 BB	945	803	2	CADIT			NÃO		0	0		0,00
3 BE	945	803	2	CADIT			NÃO		0	0		0,00
Segregação: G (Granel) / 1 (Salmouras) / 2 (Parafina/Fluido Sintético) / 3 (Salmouras)												
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:												

Fonte: (LOUSADA, 2008)

Antes de iniciar a operação de transferência do produto químico, a equipe da estação de fluidos, composta por operador e auxiliar de operação, mais o **TQP** de turno, realizarão uma reunião de Análise de Pré-tarefa com todos os envolvidos na operação, (Tripulação, Delta II e Operador de Logística do Porto), com objetivo de apresentar o Plano de Carregamento e definir as medidas de segurança necessárias para realização da operação de carregamento. (LOUSADA, 2008)

### 2.3 Procedimentos para iniciar a operação de carregamento

A estação de fluidos ficará responsável pelas seguintes verificações:

- Inspecionar o estado físico e ajuste dos engates e abraçadeiras dos mangotes localizados na parte externa da embarcação, se os mesmos estão com sistema de vedação adequado;
- Verificar se o manômetro está funcionando antes, durante e após operação de transferência de fluidos;
- A equipe da estação de fluidos ficará responsável por observar se o mangote permanece flutuando durante toda a operação, caso contrário a operação deverá ser interrompida para verificação e instalação de flutuadores.

Após as verificações iniciais a **GFLUI** irá disponibilizar um auxiliar de operação para ficar próximo as válvulas do cais, ficando responsável pela abertura e fechamento das válvulas, também munido de um rádio portátil, visando o bloqueio rápido em caso de vazamento.

Um **TQP** do horário ficará responsável por acompanhar e supervisionar toda a operação, e ficará encarregado pelo planejamento da operação como um todo. (LOUSADA, 2008)

## 2.4 Procedimentos da tripulação para iniciar a operação

Após o **CHEMAQ** fazer a sondagem inicial dos tanques e silos, e conforme a programação, preparar o Plano de carga, buscando adequá-lo ao plano do recebedor. Nele deverão constar:

- Tanques e Silos que serão carregados, e a seqüência dos mesmos conforme planejado;
- Volume a ser carregado em cada tanque e silo;
- Ordem das paradas, para manobras de válvulas;
- Pressão e vazão máximas previstas e acordadas com o recebedor, para o início e durante o efetivo bombeio;
- Para operações com fluidos, considerar, ao final, um máximo de 90% no valor do volume do tanque;
- Os mangotes que serão usados na operação devem estar com as validades dos testes hidrostáticos em dia, a bordo existe uma planilha de controle (Figura 8) para que os mangotes sejam enviados para teste anualmente. (FUNES, 2001)

Figura 8 – Planilha de controle de teste hidrostático dos mangotes

Mangote - 30 M (preto)	FME - 063	03/06/2013	03/06/2014	Água Doce	BE - piso convés	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto (em uso)
Mangote - 40 M (preto)	16977	30/01/2013	30/01/2014	BRI (Cadit)		Enviado para terra no dia 13/12/2013 para TP
Mangote - 30 M (Preto)	72391	15/10/2013	15/10/2014	BRI (Cadit)	BE a meia-nau / piso convés	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto (em uso)
Mangote - 30 M (preto)	FME - 059	03/06/2013	03/06/2014	SFL (BR-MUL)	Piso de BE	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto (em uso)
Mangote - 40 M (preto)	FME - 064	03/06/2013	03/06/2014	SFL (BR-MUL)	BB a meia-nau / Cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 40 M (preto)	FME-154	29/11/2013	29/11/2014	SFL (BR-MUL)	BB - cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 13 M (preto)	FME-152	29/11/2013	29/11/2014	SFL (BR-MUL)	BE - piso	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 40 M (Preto)	FME - 103	05/08/2013	05/08/2014	HBF (Parafina)	BE - Cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 15 M (preto)	FME - 062	03/06/2013	03/06/2014	HBF (Parafina)	BE a meia-nau / piso convés	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto (em uso)
Mangote - 20 M (preto)	FME-150	29/11/2013	29/11/2014	HBF (Parafina)	BB - cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 30 M (preto)	FME-149	29/11/2013	29/11/2014	HBF (Parafina)	BB - cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 40 M (preto)	FME - 102	05/08/2013	05/08/2014	Óleo Diesel	BE - Cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 30 M (preto)	FME - 065	03/06/2013	03/06/2014	Óleo Diesel	BE a meia-nau / convés	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto (em uso)
Mangote - 20 M (azul)	FME-153	29/11/2013	29/11/2014	Óleo Diesel	BE - piso convés	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 15 M (preto)	FME-151	29/11/2013	29/11/2014	Óleo Diesel	BE - piso convés	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote - 20 M (Preto)	16978	30/01/2013	30/01/2014	WBF		Enviado para terra no dia 13/12/2013 para TP
Mangote - 40 M (preto)	FME - 101	05/08/2013	05/08/2014	WBF	BE - Cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote 6" - 20 M (Preto)	FME - 156	17/12/2013	17/12/2014	Granel Sólido	BB - cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote 6" - 20 M (Preto)	FME - 155	17/12/2013	17/12/2014	Granel Sólido	BB - cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
	FME - 215	10/03/2014	10/03/2015	Granel Sólido	BB - cabide	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto
Mangote 6" - 14 M (Preto)	FME - 068	08/07/2013	08/07/2014	Granel Sólido	BB - piso convés	Mangote marcado com Nº TP, validade e produto (em uso )
Mangote 6" - 15 M (Preto)	3429/12	19/12/2012	19/12/2013	Granel Sólido		Enviado para terra no dia 13/12/2013 para TP

Fonte: (FUNES, 2001)

O **CHEMAQ** irá cumprir o *check list* de operação, bem como solicitar aos marinheiros o fechamento dos embornais no convés da embarcação.

Este plano deverá ser emitido e assinado pelo **CHEMAQ**, em comum acordo com o **COMTE** e o **IMTO**, em uma única via, para o controle de bordo.

O chefe de máquinas deverá informar a gerência de fluidos que não poderá receber dois fluidos líquidos ao mesmo tempo, pois se torna inseguro em caso de uma situação de emergência.

O recebimento de água e granéis secos não exigem tantos cuidados quanto o recebimento de fluidos de perfuração, neste caso, essa operação simultânea não apresentará problemas.

Preparar o sistema de transferência de granel líquido e seco, conforme a seqüência prevista no Plano de Carga.

Para granéis líquidos, o fluxômetro do sistema deverá estar alinhado à manobra, com o totalizador parcial devidamente zerado, e o totalizador acumulativo com seus valores anotados no Plano de Carga.

No convés principal, verificar o fechamento de todas as válvulas e tomadas do sistema de transferência que não serão utilizadas, para evitar riscos de passagem de produto pelas mesmas.

Preparar um *kit* **SOPEP** para ficar de prontidão próximo a conexão do mangote.

Os marinheiros de convés fazem a conexão dos mangotes com o auxílio de um técnico da estação de fluidos. A segurança das aletas dos engates das conexões deverá ser reforçada com abraçadeiras plásticas ou pinos travas.

Arrumar o mangote fora do espaço do guarda-corpo em cima de um tablado de madeira de forma que o guindaste desça o moitão ao lado das tomadas para içá-lo.

Após verificação geral do sistema o **COMTE**, **IMTO** e o **CHEMAQ** devem comunicar-se para autorização final de início de bombeio.

Confirmando-se tudo pronto, cabe ao **CHEMAQ** a decisão de autorizar o fornecedor o início do bombeio. Com a autorização, o operador da estação de fluidos, inicia o bombeio, buscando gradualmente adequar às pressões e as vazões previamente combinadas.

O **CHEMAQ** deverá anunciar, a todos os envolvidos na faina, o início do bombeio, informando ao passadiço o horário.

Em caso de anormalidades, parar a transferência de fluidos líquidos ou secos e proceder com as devidas correções.

Após verificar a chegada do produto no tanque, iremos passar para a segunda fase da operação, também muito importante, e iremos manter os seguintes monitoramentos:

- Controle da sondagem do nível do tanque ou silo conforme seqüência do plano de carga;
- Manter o controle hora à hora da quantidade recebida em conjunto com a quantidade informada pelo fornecedor;
- Os marinheiros devem manter a vigilância na conexão do mangote no convés, para possíveis vazamentos;
- O **CHEMAQ** mantém o monitoramento contínuo da pressão de bombeio;
- Manter a vigilância quando já estiver completando o volume do tanque, pois trata-se de uma parte crítica, em que poderá ocorrer um transbordamento do mesmo. Caso isso ocorra na embarcação, existe um tanque reserva, onde o produto do tanque que transbordou, irá direto para o *over flow*;
- Periodicamente, a estação de fluidos e a embarcação, comparam quantidades fornecidas e recebidas respectivamente, como melhor prevenção e a mais rápida contenção de possíveis vazamentos, mantendo maior atenção e rapidez no atendimento aos alarmes, e a outras comunicações em andamento, além da vigilância constante quanto à estanqueidade;
- Ao atingir o volume final desejado do granel líquido ou sólido, solicitar a parada do bombeio.

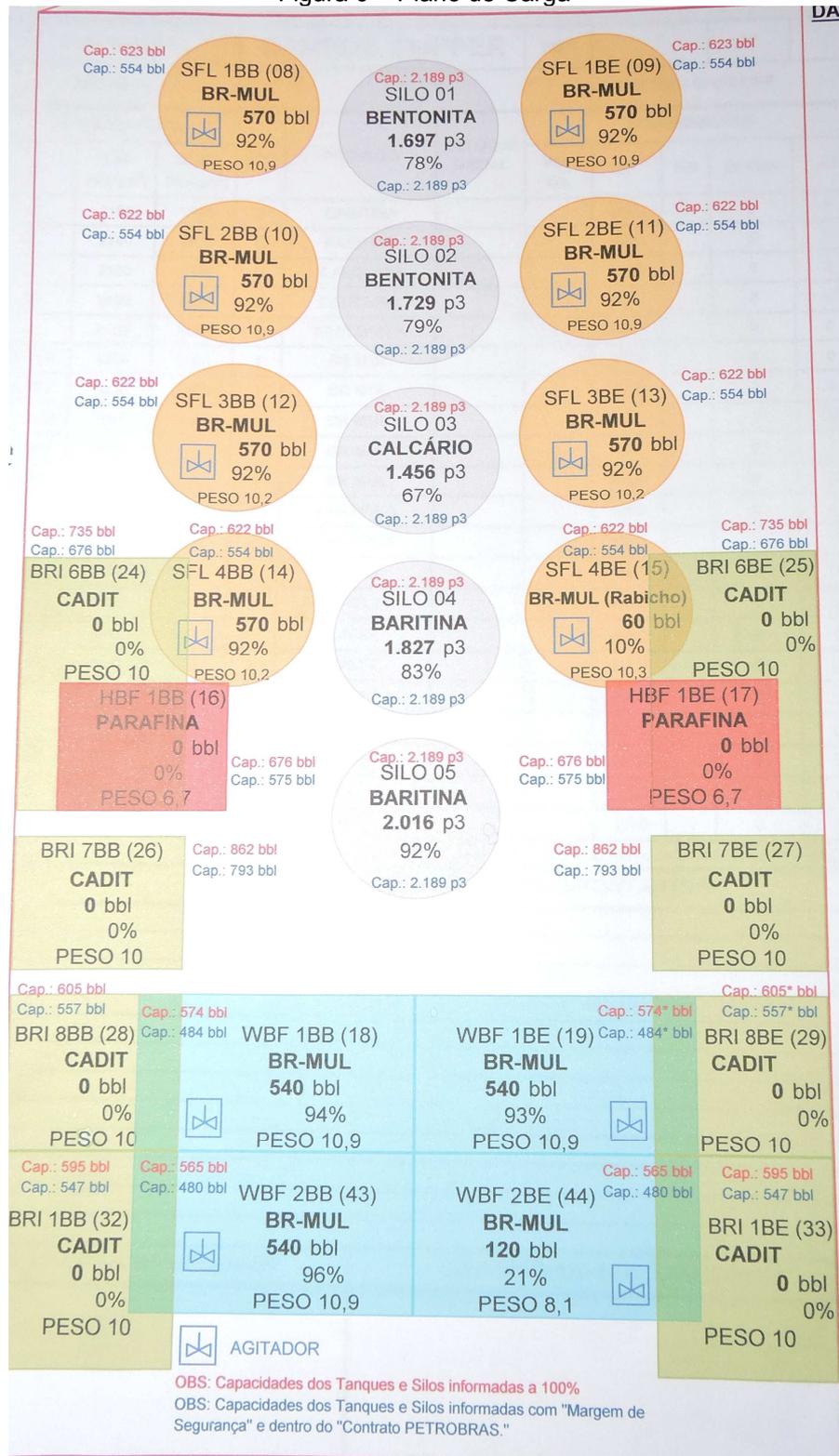
## 2.5 Término da transferência de grânéis líquidos e secos no porto

Ao final do bombeio quando se tratar de granel seco, proceder à imediata limpeza de toda a linha, através de exclusivo arrasto de ar, pelo tempo necessário, e, ao término, solicitar a estação de fluidos a parada do compressor.

No final da operação cumprir os seguintes procedimentos:

- Acordar previamente com o fornecedor a pressão inicial do sopro para limpeza de toda mangueira, caso seja aplicável;
- Confirmar a parada da bomba e / ou compressor, além de verificar a efetiva despressurização da linha, anunciando a todos os envolvidos esta situação, fins prepararem desconexões;
- Com a linha despressurizada, um oficial de máquinas deverá supervisionar a desconexão das mangueiras;
- Fechar a válvula da tomada de recebimento;
- Colocar tampão de segurança no mangote;
- Desfazer manobras do sistema de transferência de grânéis, fechando as válvulas abertas na operação;
- Proceder à limpeza dos materiais utilizados e mangueiras, recolhendo-os em seguida ao lugar de guarda destinado;
- Realizar sondagem nos tanques e / ou silos de bordo;
- Determinar o final da faina de recebimento de grânéis líquidos e secos, informando ao **COMTE** e o **IMTO** os detalhes relevantes da mesma;
- Arquivar juntos, o *checklist* e o Plano de Carga atualizado (Figura 9), os quais deverão ser mantidos arquivados em pasta própria a bordo, sob a responsabilidade do CHEMAQ, por um período de 12 meses após a data de emissão dos mesmos.

Figura 9 – Plano de Carga



Fonte: (CBO VALENTINA)

Antes de a embarcação ser liberada para seguir viagem um responsável da gestão de fluidos faz o sondagem nos tanques da embarcação em conjunto com o chefe de



### 3 OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE FLUIDOS ENTRE EMBARCAÇÕES DE APOIO MARITIMO E PLATAFORMAS

Quando a embarcação estiver à uma hora da sua chegada na unidade marítima, o oficial de serviço entrará em contato com a mesma para informar sua chegada e a sua programação de fornecimento, o volume e tipo de fluido a ser bombeado para a **UM**. Caso a plataforma possa realizar a operação, será feito na zona de quinhentos metros um *check list* (Figura 11), para avaliar as condições de tempo e testar os equipamentos do passadiço, responsáveis pela operação. (FUNES, 2001)

Figura 11 - *Check list* de 500 metros

1. NAVIO E LOCALIZAÇÃO		
EMBARCAÇÃO (VESSEL):		
LOCALIZAÇÃO (LOCATION):		
DATA / HORA (DATE / TIME):		
2. COMUNICAÇÃO (sempre em 2 meios, um principal e outro reserva – VHF/UHF/Telefone/Interfone)		
ROV (ROV)		
CONVÉS (MAIN DECK)		
UNIDADE MARÍTIMA (OFFSHORE INSTALLATION)		
SALA DE OPERAÇÕES (OPERATION ROOM)		
PASSADIÇO (BRIDGE)		
CCM (CCR)		
3. CONDIÇÕES DE TEMPO		
DIREÇÃO DO VENTO (WIND DIRECTION)		o
VELOCIDADE DO VENTO (WIND SPEED)		Nós (Knots)
DIREÇÃO DA CORRENTE (STREAM DIRECTION)		o
VELOCIDADE DA CORRENTE (STREAM SPEED)		Nós (Knots)
AVISOS DE MAU TEMPO (FORECAST)		
4. GERAÇÃO DE ENERGIA		
	FUNCIONANDO	BARRAMENTO
GERADOR EIXO BE (SHAFT GENERATOR SB)		
GERADOR EIXO BB (SHAFT GENERATOR PS)		
GERADORES AUXILIARES – MCA's e DGE (AUXILIARY GENERATORS)		
5. PROPULSÃO (THRUSTERS / MCP'S) E LEMES		
	FUNCIONANDO	HABILITADO
THRUSTER No 1 (BOW)		
THRUSTER No 2 (BOW)		
THRUSTER No 3 (STERN)	N/A	N/A
THRUSTER No 4 (STERN)		
MCP BE (ME SB)		
MCP BB (ME PS)		
LEME BE (RUDDER SB)		
LEME BB (RUDDER PS)		
6. HABILITAÇÃO DOS SENSORES		
	FUNCIONANDO	HABILITADO
VRU 1 (ou MRU 1 / VRS 1)		
VRU 2 (ou MRU 2 / VRS 2)	N/A	N/A
WIND SENSOR 1		
WIND SENSOR 2	N/A	N/A
GYRO 1 - INTERFACE COM GPS E SPEED LOG (LATITUDE E VELOCIDADE)		
GYRO 2 - INTERFACE COM GPS E SPEED LOG (LATITUDE E VELOCIDADE)	N/A	N/A
GYRO 3 - INTERFACE COM GPS E SPEED LOG (LATITUDE E VELOCIDADE)	N/A	N/A
7. ALARMES SONOROS E VISUAIS		
	VALOR APLICADO	HABILITADO
AVISO DE POSIÇÃO (WARNING POSITION)	meters	
ALARME DE POSIÇÃO (ALARM POSITION)	meters	
AVISO DE APROAMENTO (WARNING HEADING)	o	
ALARME DE APROAMENTO (ALARM HEADING)	o	
IMPRESSORA DE ALARMES DO DP (DP PRINTER LOGS)		
RAIO DE REAÇÃO (REACTION RADIUS)	meters	

Fonte: (FUNES, 2001)

Além do *check list* de 500 metros outras condições deverão ser cumpridas, são elas:

- A operação deverá ser sempre realizada no bordo favorável, sendo este verificado pela embarcação, onde as condições ambientais como corrente e vento afastam a embarcação da **UM**, no caso de uma pane no motor;
- Em relação às condições ambientais limites, a PETROBRAS disponibiliza os seguintes parâmetros para que a embarcação possa fazer a avaliação para uma operação segura: Vento abaixo de 32 nós, ondas de no máximo três metros e ainda se os *thrusters* da embarcação estiverem trabalhando acima de 50% da sua capacidade continuamente, o comandante deverá suspender a operação. Além disso, mesmo que as condições estejam de acordo com os padrões favoráveis da PETROBRAS, o comandante avaliando uma condição insegura para a operação, terá autonomia para abortá-la;
- A embarcação deverá ficar no mínimo a 20 metros de distância horizontal da **UM**, quando estiver realizando a transferência do fluido de perfuração;
- O mangote da plataforma que será passado para a embarcação deverá ter um tamanho suficiente para que o navio possa ficar na distância mínima de 20 metros e uma reserva na água para o mangote não esticar devido ao passeio natural da embarcação;
- Deverá verificar se o mangote da **UM** possui flutuadores suficientes para manter sua flutuabilidade, quando o mesmo estiver com produto;
- Quando for **NS**, a mesma deverá arriar duas defensas no costado no bordo de operação que estiver à embarcação.

Após a realização do teste, será feita a aproximação, recebimento do mangote e conexão do mesmo. Os marinheiros só poderão conectar o mangote, se as válvulas do *manifold*, tanto da embarcação quando da plataforma estiverem fechadas, pois durante a conexão pode haver um refluxo do mangote, colocando em risco os envolvidos na faina.

Em seguida, em caso de fluido líquido, deve-se coletar amostra, de cada tanque devidamente identificado com tipo do fluido, local de coleta, data de coleta e densidade a serem fornecidos à Unidade de Perfuração e enviá-la para teste. Nesse

teste, o químico da plataforma irá determinar as propriedades do fluido. Estando boas as condições do fluido, o recebimento é autorizado.

Após a conexão do mangote e antes da liberação de início do bombeio por parte do pessoal da plataforma, refazer todo percurso das linhas, por onde o fluido e / ou granéis será bombeado, verificando as manobras das válvulas estão corretas até o tanque e / ou silo, onde o fluido será recebido.

Com a autorização da **UM**, o **CHEMAQ** inicia o bombeio, buscando gradualmente adequar às pressões e vazões previamente combinadas.

O chefe de máquinas deverá anunciar, a todos os envolvidos na faina, o início de bombeamento, informando ao passadiço o horário de início do mesmo.

Em caso de anormalidades, parar o bombeio e proceder com as devidas correções.

Após a plataforma confirmar a chegada do produto no tanque, os marinheiros no convés da embarcação, devem manter a vigilância na conexão do mangote, para possíveis vazamentos. Além disso, o **CHEMAQ** mantém o monitoramento contínuo da pressão.

Ao atingir o volume final programado do granel líquido ou sólido, será parado o bombeio e serão efetuados os procedimentos de término da operação.

Quando se tratar de granel seco, proceder à imediata limpeza de toda a linha, através de exclusivo arrasto de ar pelo tempo necessário e, ao término, parar o compressor e despressurizar a rede.

Após o **CHEMAQ** verificar a efetiva despressurização da linha, o mesmo informará o IMTO ou o COMTE para autorizar a desconexão do mangote.

Tanto para a desconexão de granéis líquidos quanto para os secos, devem ser cumpridos os seguintes procedimentos:

- Os marinheiros devem verificar se o mangote está despressurizado;
- Um oficial de máquinas deve supervisionar a faina de desconexão;

- Fechar a válvula da tomada de recebimento;
- Colocar tampão de segurança na tomada;
- Desfazer manobras do sistema de transferência de granéis líquidos e secos, fechando válvulas abertas na operação;
- Proceder à limpeza dos materiais utilizados e mangueiras, recolhendo-os em seguida ao lugar de guarda destinado. Realizar sondagem nos tanques e ou silos de bordo.
- Determinar o final da faina de fornecimento de granéis líquidos e secos, informando ao Comte e o Imediato os detalhes relevantes da mesma.

Para finalizar o **CHEMAQ** faz o manifesto com os valores de fornecimento, após a assinatura do químico da **UM**, a embarcação esta liberada. (FUNES, 2001 e LOUSADA, 2008)

## **4 RESPONSABILIDADE DO COMANDANTE**

O comandante tem a autoridade absoluta e a responsabilidade para tomar as decisões com respeito à segurança, saúde e proteção ambiental e para requisitar o suporte da companhia caso seja necessário.

### **4.1 Principais atribuições do comandante no transporte marítimo de fluidos de perfuração entre portos e plataformas**

- Liderar o início e parada das operações;
- Informar a bordo a seqüência das operações;
- Supervisionar as operações de carga e descarga, exigindo condições seguras de estabilidade;
- Ter sempre prontos, e dentro dos prazos de validade, os documentos necessários para a liberação da embarcação após o término das operações no porto e nas plataformas;
- Emitir as ordens e instruções apropriadas de modo claro e simples para toda a tripulação;
- Monitorar todas as ações de bordo, verificando se todos os procedimentos estão sendo cumpridos;
- Caso haja alguma faina de emergência, informar a companhia imediatamente, para que em seguida avise as autoridades competentes;
- Assumir pessoalmente a direção da embarcação, sempre que for necessário, nos casos das travessias perigosas, entrada e saída de canais, atracação e desatracação dos portos, operações nos portos e plataformas, temporais, cerração ou em outra manobra da embarcação em caso de emergência;
- Agendar reuniões periódicas para a avaliação dos procedimentos e ouvir sugestões para que a operação se torne a mais segura possível.

## 4.2 Outras atribuições do comandante

- Manter toda a documentação da embarcação atualizada e todas dentro da validade, observando a legislação nacional e internacional vigente;
- Apoiar e incentivar as iniciativas da tripulação em busca da melhoria da qualidade, segurança, saúde e proteção ambiental;
- Planejar, monitorar e orientar o treinamento e o adestramento a bordo.
- Monitorar os serviços de abastecimento e reparos, manutenções, docagens e manutenções da classe da embarcação;
- Identificar e reportar as necessidades de treinamento da tripulação;
- Cumprir e fazer cumprir as leis e regulamentos em vigor, zelando pela execução dos deveres dos tripulantes sob suas ordens;
- Manter a embarcação em boas condições de asseio, higiene e segurança;
- Tomar todas as precauções, para completa segurança da embarcação, quer no porto quer em viagem;
- Fazer com que os tripulantes e passageiros conheçam seus lugares e deveres em caso de incêndio, colisão e abandono, executando exercícios de adestramento em situações de emergência, e instruindo a utilização dos equipamentos destinados a esses fins;
- Exercer fiscalização e repressão ao contrabando, transporte ilegal de drogas, munições, armamentos e outras mercadorias ilegais, seguindo fielmente as determinações definidas pela política da empresa, colaborando com as autoridades nacionais e internacionais;
- Responder pelas ações dos tripulantes sob seu comando, resultantes de imperícia, omissão, ou culpa, respondendo por quaisquer multas impostas à embarcação por infração dos regulamentos, informando a responsabilidade da infração;
- Prestar socorro à outra embarcação em todos os casos de sinistro, sem risco sério para sua embarcação, tripulação e passageiros, atentando para o cumprimento de cláusula contratual com cliente, caso exista;
- Empregar a maior diligência para salvar a tripulação, passageiros, embarcação e carga, devendo ser o último a abandonar a embarcação, caso o abandono seja imprescindível;

- Efetuar a bordo quando em viagem, Testamentos, Termos, Inventários de pessoas falecidas a bordo, reconhecer firma em documentos nos casos de força maior, fazendo a entrega de tudo à autoridade competente. Ratificar dentro de 24 horas úteis, depois da entrada da embarcação no porto, perante as autoridades competentes e tendo presente o diário de navegação, todos os protestos testemunháveis formados a bordo, tendentes a provar sinistros, avarias, perdas ou arribadas;
- Informar às autoridades competentes a existência de perigos à navegação não conhecidos pelos navegantes;
- Impor penas disciplinares aos tripulantes que perturbarem a ordem a bordo, ao cometerem falta disciplinar ou deixarem de cumprir os seus deveres, informando à autoridade competente;
- Alijar a carga por motivo de força maior e no interesse geral, devendo para isso, lavrar os devidos termos, protestos e atas no diário de navegação;
- Instaurar inquéritos e demais atos de direito, para o que ocorrer a bordo;
- Certificar-se de que estão a bordo os oficiais e demais tripulantes, prontos a seguir viagem, no máximo uma hora antes da saída da embarcação;
- Delegar poderes aos chefes de seção para cobrar os demais tripulantes às atribuições correspondentes, desde que de acordo com a legislação trabalhista;
- Fazer com que as vistorias efetuadas por peritos sejam acompanhadas de oficiais e / ou tripulantes, atendendo com presteza às autoridades (Capitania dos Portos, Sociedade Classificadora, etc.);
- Proceder à visita geral da embarcação e providenciar os documentos pertinentes quando da passagem de comando, em companhia do seu substituto, informando tudo minuciosamente, apresentando o rol de equipagem e lavrando o respectivo termo em diário de navegação;
- Exigir da tripulação, por ocasião do embarque, a apresentação das cadernetas de Inscrição e registro atualizadas, certificados de habilitação, e demais documentos que sejam de exigência do cliente;
- Cumprir e fazer cumprir todas as determinações contratuais firmadas entre o armador e a contratante;
- Coordenar e estabelecer a rotina de serviço de quartos;

- Atentar para que a escrituração do Diário de Navegação, Diário de Máquinas, relatórios, boletins e livros de registros estejam devidamente preenchidos e assinados por seus respectivos responsáveis;
- Responder pelo fiel cumprimento das leis, convenções, acordos nacionais e internacionais, e de todas as demais normas que regem o transporte marítimo.
- Determinar, sempre que necessário, o trabalho conjunto dos tripulantes da embarcação, de modo a agilizar a superação de um problema técnico, ou a prontificação de uma faina marinheira. (FUNES, 2001)

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se que ao transportar fluidos de perfuração, o comandante da embarcação deverá estar ciente de todas as normas da empresa e do cliente, além da legislação nacional e internacional, buscando conhecer todos os procedimentos que deverão ser cumpridos nas operações entre portos e plataformas, para que as mesmas sejam bem sucedidas e de forma segura.

Este trabalho foi de suma importância para minha carreira profissional, tendo em vista que, em todo meu período de oficial de náutica permaneci em embarcações fluideiras, além de auxiliar outros comandantes no cumprimento desses inúmeros procedimentos necessários para uma operação segura.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNES, Luiz Fernando. **Norma interna CBO**. Rio de Janeiro, 2001

LOUSADA, Paulino. **Manual de Procedimentos Petrobras entre Embarcações de Apoio Marítimo e Unidades Marítimas**. Macaé, 2008.

MATHEDI, Octávio. **Embarcações de Apoio Marítimo: petróleo e gás**. Santos, 2010.