

L. **Caracterização química, físico-química e toxicológica das substâncias passíveis de descarga**

a) **Água Produzida**

A água produzida é uma mistura complexa, sendo seus constituintes determinados de acordo com a natureza do reservatório e maturidade do campo (OGP, 2005). A água produzida é gerada a partir da mistura da água de formação com a água do mar injetada no poço durante a produção de petróleo visando a manutenção da pressão reservatório, sendo considerada o maior rejeito oriundo da produção de óleo e gás (Gabardo, 2007).

A composição da água produzida é determinada ainda pela utilização de uma série de aditivos químicos possuem funções específicas na manutenção do sistema durante o processo de produção tais como inibidores de corrosão, inibidores de incrustação e inibidores de hidrato. Estes produtos terão seus efeitos ecotoxicológicos contemplados na análise do efluente água produzida, uma vez que acabam por fazer parte da sua composição. A análise toxicológica deste efluente contempla, portanto, o eventual efeito sinérgico entre os diversos constituintes.

A caracterização da água produzida, aqui apresentada, será realizada de forma genérica, considerando os estudos de caracterização química e toxicológica das águas produzidas em plataformas de óleo e gás na costa brasileira realizados por Gabardo em 2007. Entretanto, a OGX se compromete em realizar, assim que possível, a caracterização química e toxicológica da água a ser produzida durante a extração de óleo e gás em seus reservatórios, ou seja, assim que as atividades de produção, em seus campos, começarem a gerar esse efluente.

A caracterização a seguir está baseada em estudo realizado por meio de amostragem e caracterização da água produzida descartada em unidades de produção *offshore* da Petrobras na costa brasileira obtidas em três diferentes campanhas integradoras (1996, 2000 a 2001 e 2005 a 2006). Espera-se, portanto, que a água produzida nas atividades da OGX, na Bacia de Campos, possua características semelhantes as apontadas neste estudo.

Na Campanha de 2005 a 2006, foram estudadas 21 plataformas situadas na Bacia de Campos, 1 no NE e 1 na região sul, sendo coletadas amostras para análise de diversos parâmetros físico-químicos, bem como testes de toxicidade agudo e crônico, que estão resumidos a seguir.

O Quadro 2.4-40 abaixo apresenta os resultados da campanha integradora de 2005 a 2006, relativos as análises de parâmetros físico químicos como pH, temperatura, salinidade, densidade

e teor de sólidos em suspensão (TSS), uma vez que foram melhor descritos por Gabardo (2007) nesta campanha.

Quadro 2.4-40. Campanha integradora de 2005 a 2006.

REGIÃO	UNIDADE AMOSTRADA	PH	SALINIDADE MG L ⁻¹ DE NACL	TEMPERATURA °C	DENSIDADE G ML ⁻¹	TSS MG L ⁻¹
SE	PCH-1	6,52	78628	65	1,06	24,3
	PCH-2	6,62	78237	73	1,05	19,1
	PNA-1B	7,00	54724	60	nr	35,5
	PNA-2B	6,98	58625	65	1,04	24,5
	PGP-1A	6,87	75434	47	1,05	9,9
	PPM-1	7,58	77987	59	1,05	4,2
	PPG-1	6,56	108084	55	1,07	2,9
	P-08	6,71	96255	56	1,07	10,6
SE	P-18	8,19	41948	79	1,03	1,9
	P-19	8,20	38530	90	1,03	3,3
	P-26	8,18	38765	85	1,03	3,6
	P-27	7,71	49542	82	1,03	27,7
	P-31	7,20	86200	48	1,07	31,2
	P-32	6,90	39191	45	1,03	3,2
	P-33	7,43	39627	35	1,03	9,1
	P-35	7,69	39047	66	1,03	3,4
	P-37	7,06	38182	53	1,03	11,4
	ESPF	6,49	83265	45	1,06	18,0
	SS-06	6,92	83316	39	1,06	33,2
	P-40	7,38	43189	81	1,03	9,1
	FPBR	6,70	93823	47	1,06	8,0
NE	PCR-1	6,50	80000	80	1,06	106,1
S	SS-11	6,06	179766	33	1,13	10,9
Mediana		6,98	75434	59	1,05	10,6

Fonte: Adaptado de Gabardo (2007).

Para os demais parâmetros é apresentado o resumo dos resultados dos dez anos de estudo, considerando as três campanhas realizadas no período de 1996 a 2006 e os parâmetros mais frequentes na composição da água produzida e que possuem relevância ambiental segundo o autor (Quadro 2.4-41).

Quadro 2.4-41. Resumo dos resultados de água produzida ao longo de 10 anos.

	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	MEDIANA	DP	OUTLIERS	N
NH4 (mg L)	22,3	800	85,4	70	111	≥136 (3)	47
Ba (mg L-1)	0,2	45	7,1	1,3	10,0	≥27 (6)	55
B (mg L-1)	6	120,4	34,2	31	19,6	≥73 (3)	55
Fe (mg L-1)	0,04	25	7,5	7,4	6,9	-	53
226Ra (Bq L-1)	0,01	10,9	1,24	0,15	2,5	≥2,83 (7)	36
228Ra (Bq L-1)	<0,02	10,5	1,39	0,09	2,8	≥3,8 (6)	36
Benzeno (µg L)	490	13462	3324	1653	3493	≥9092 (8)	53
Tolueno (µg L-1)	458	8639	2572	1917	1957	≥8639 (1)	53
Etilbenzeno (µg L-1)	38	770	242	211	162	≥770 (1)	53
Xilenos (µg L-1)	208	3904	975	859	656	≥2233 (3)	53
ΣBTEX (µg L-1)	1384	21624	7115	4690	5749	≥19991 (2)	53
THP (mg L)	4,0	251	45	28	51,6	≥151 (3)	45
Σ 24 Fenóis (mg L)	0,05	83,5	3,48	1,42	12,03	≥5,3 (5)	47
Σ HPA (µg L)	42	1558	595,9	527,2	348,3	≥1558 (1)	45
<i>Lytechnus variegatus</i> CENO %	<0,1	12,5	3,44	1,3	4,2	≥12,5 (7)	45
<i>Lytechnus variegatus</i> CEO %	≤0,1	25	7,74	5	8,1	≥25 (7)	45
<i>Mysidopsis juniae</i> CE50 %	<0,6	9,5	3,87	3,57	2,3	-	36

Fonte: Adaptado de Gabardo (2007).

O estudo concluiu que ao longo de 10 anos as concentrações de todos os parâmetros orgânicos e inorgânicos observados para as plataformas brasileiras são similares ao encontrados em outras regiões do mundo. O Estudo aponta ainda que os resultados obtidos por meio de monitoramento ambiental indicam não haver evidências na modificação da qualidade da água e sedimento além dos 500 m das plataformas avaliadas.

Para modelagem da água produzida, apresentada no item II.6.1, foi considerado os dados levantados por Gabardo em 2007. De forma a melhor subsidiar a avaliação dos impactos, a modelagem considerou os limites máximos observados para os principais componentes da água produzida e também os que possuem limites estabelecido na CONAMA n° 357/ 2007. Foi escolhido ainda, como condição para modelagem, o ponto mais crítico dentro da área de concessão da OGX na Bacia de Campos.

b) Óleo Produzido

A caracterização química, físico-química e toxicológica do óleo produzido na Área Exploratória da OGX, prospecto de Waimea, é apresentada no Quadro 2.4-42.

Quadro 2.4-42. Caracterização dos fluidos a serem produzidos.

PARÂMETRO	ÓLEO DE WAIMEA
API	17,71
RGO (razão gás óleo)	21,2 m ³ / m ³
Densidade relativa (a 20/4°C)	0.948 (STO Density (g/cc))
Viscosidade (mm ² /s) - a 20°C - a 30°C - a 50°C	- 1104 cP @ 23°C - 324 cP @ 40°C - 102 cP @ 60°C
Hidrocarbonetos C7+ C12+ C20+ C30+ Hidrocarbonetos Aromáticos	(massa molar) 410,27 464,36 589,85 721,71 (XXX)
Enxofre (%m/m)	0,02 mole % H ₂ S
Nitrogênio (mg/kg)	2,88 mole % N

A avaliação da toxicidade da Fração Dispersa em Água (FDA) do óleo do prospecto Waimea, foi realizada por meio do método Tarzwell. Os ensaios foram realizados no Labtox – Laboratório de Análise Ambiental Ltda, Rio de Janeiro. Os resultados obtidos estão apresentados no Anexo 2.4-4.

M. Caracterização química, físico-química e toxicológica

A Caracterização química e toxicológica da água a ser produzida no TLD e no Projeto de desenvolvimento de Waimea será realizada caso e quando este efluente for gerado e então

puderem ser obtidas amostras para análises dos parâmetros solicitados no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA n° 003/10.

N. Laudos técnicos das análises

Os Laudos Técnicos das análises realizadas nas amostras de óleo, devidamente assinados pelos técnicos responsáveis, são apresentados no Anexo 2.4-4.

O. Caracterização de emissões decorrentes da unidade de produção

c) FPSO OSX-1

Conforme apresentado no item II.2.4.B, as atividades do FPSO OSX-1 acarretam uma série de emissões, sejam elas gasosas, líquidas (água de produção, e água oleosa com TOG abaixo de 15ppm) ou sólidas (resíduos alimentares).

d) Emissões atmosféricas

Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos equipamentos de geração de energia são os óxidos de nitrogênio (NO_x) e de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO) dióxido de carbono (CO₂), material particulado (MP) e hidróxidos totais de petróleo (THP).

As principais emissões gasosas do FPSO OSX-1 são originadas das seguintes fontes:

- Turbinas a gás acionadoras dos geradores principais de energia elétrica;
- Motores a diesel acionadores dos geradores auxiliares de energia elétrica;
- Caldeiras para geração de vapor e fornecimento de gás inerte para os tanques de carga;
- Piloto do flare;
- Regeneração do glicol.

O dióxido de carbono (CO₂) é a parte mais significativa dessas emissões. Outros componentes menos significativos das correntes de emissões são NO_x, SO_x, CO, hidrocarbonetos parcialmente oxidados, traços de SO₂ e alguns carbonilados minoritários como aldeídos e cetonas.

A redução da emissão total de CO₂ foi obtida pela opção do uso de gás combustível para geração elétrica principal, equipamento que mais contribui para as emissões gasosas.

Os demais equipamentos, com menor contribuição para as emissões gasosas, como os geradores auxiliares e de emergência e bombas de combate a incêndio foram mantidos com uso de óleo Diesel devido às pequenas contribuições e requisitos de confiabilidade independência da fonte de combustível.

Em operação normal, os queimadores dos *flares* permanecem apagados, sendo acionados para queima do inventário de gás a bordo da unidade por parada de emergência ou em situações de parada do processo. A permanência da chama do piloto, queimando pequena quantidade de gás, é justificada para pronto início de queima quando da liberação de gases para o *flare*.

Hydrocarbonetos gasosos são emitidos por contaminação do gás inerte dos tanques de carga, quando esse é liberado durante a operação de carregamento dos tanques de carga pelo óleo produzido. O gás inerte é carregado nos tanques de carga durante as operações de *offloading*, de modo a manter esses tanques livres de oxigênio.

P. Perspectivas e planos de expansão

O Teste de Longa Duração (TLD) do prospecto Waimea, no Bloco BM-C-41, prevê a utilização do FPSO OSX-1 interligando um poço produtor (W1) e o Desenvolvimento da Produção, prevê mais dois poços produtores (W2 e W3) e dois poços injetores (I1 e I2), também interligados ao FPSO OSX-1.

A depender dos resultados da produção nos primeiros dois anos, a OGX poderá permanecer com este sistema em produção durante cerca de dez anos.

Alternativamente, a OGX poderá utilizar o FPSO OSX-1 em novos Testes de Longa Duração e Projetos de Desenvolvimento em outros prospectos tanto no BM-C-41 quanto nas demais concessões na Bacia de Campos.

Naturalmente, estes projetos serão precedidos das autorizações cabíveis junto aos órgãos governamentais.

Q. Infraestrutura de apoio

Q.1. BRICLOG

A *BRICLOG – Brazilian Intermodal Complex S/A* é uma empresa que possui um Porto Privado, localizado a 50 metros do Porto do Rio de Janeiro, voltado a Operações Retroportuárias e Apoio a Operações Offshore de empresas exploradoras de petróleo.

Há oito anos no mercado realizando operações para empresas que exigem qualidade e eficiência de seus fornecedores, conta com staff qualificado, equipamentos e máquinas para movimentar, armazenar e embarcar cargas de grande porte. Toda logística de recebimento de cargas é acompanhada por coordenadores e pode ser feita por via marítima, rodoviária e férrea (não utilizada no momento), a Figura 2.4-35 apresenta a vista aérea da BRICLOG.



Figura 2.4-35. Vista aérea da Briclog.

A BRICLOG desenvolve as seguintes atividades em suas instalações:

- Atracação;
- Embarque / Desembarque de Cargas provenientes de embarcações;
- Embarque de Carga a Granel nas Embarcações;

- Recebimento de Carga por rodovia;
- Armazenamento de Carga;
- Movimentação Interna com equipamentos próprios;
- Estufagem e desestufagem de contêineres;
- Abastecimento de embarcações;
- Abastecimento de equipamentos móveis;
- Manipulação de Resíduos;
- Trabalhos e atividades em áreas administrativas

a) Atracação/ Desatracação de Embarcações

O cais de atracação da empresa possui aproximadamente 460 metros de comprimento distribuídos em dois berços de atracação, sendo acessados através do canal de acesso que possui comprimento de 6 km, largura de 150 m e profundidade variando de 17 m no canal varrido até menos 6,5 m na Bacia de Evolução. Esta por sua vez possui 375 m X 800 m. O cais nº. 1 possui 230 m de extensão, profundidade de projeto de 8 m e calado atual de 7,5 m., e o cais nº. 2 possui 230 m de extensão, profundidade de projeto de 8 m e calado atual de 6,5 m., podendo receber até duas embarcações do tipo *Supply Boat* utilizadas em operações de Apoio Offshore.

Normalmente operam no cais da empresa supply boats com comprimento na faixa de 80 a 120 metros, sendo o maior deles o “UP – Diamante” com aproximadamente 120 metros de comprimento e com maior tancagem para propulsão na faixa de 300 – 400 m³ de óleo combustível.

b) Embarque/Desembarque de Cargas

O embarque/ desembarque de cargas no cais é efetuado com o auxílio de guindastes, possuindo a empresa 02 (dois) guindastes sobre rodas, um do tipo Top loder Milan / Luna, e um Reach Stacker e 02 Guindastes do tipo “Pórtico” sobre trilhos com capacidade de 40 toneladas. Os guindastes sobre rodas são de 75 e 125 toneladas movidos a diesel. As operações de içamento de tambores, contendo óleo ou produtos químicos, são efetuadas com o auxílio de redes de corda ou cestos, ou de cintadeira de volumes, sendo içados também por guindastes os tanques portáteis de produtos químicos e de óleo, com até 05 m³ de capacidade máxima, as

Figuras 2.4-36 e 2.4-37 apresentam respectivamente o guindaste tipo Reach Stacker e a empilhadeira com quadro posicionador.



Figura 2.4-36. Guindaste do tipo Reach Stacker.



Figura 2.4-37. Empilhadeira com quadro posicionador.

c) Embarque de Carga a Granel nas Embarcações

Operações de transferência de produtos oleosos e produtos perigosos a granel também se realizam na área do cais, diretamente de caminhões-tanque com capacidade na faixa de 30-36 m³ para os tanques das embarcações, sendo a transferência efetuada por gravidade ou por

bombeamento com vazão de aproximadamente 30 m³/ hora. No transbordo de produtos perigosos normalmente verifica-se a presença de caminhões tanque da Dalçoquio com capacidade variando entre 30.000 a 36.000 litros.

d) Recebimento de Carga por Rodovia

O recebimento de cargas efetuado por caminhões, o principal no momento, é realizado a partir da Avenida Brasil, pelas duas vias que servem ao Caju, Rua Monsenhor Manuel Gomes e Carlos Seidl, que se interligam com a Rua General Gurjão. A Avenida Brasil, por sua vez, é a principal via urbana que interliga a cidade do Rio de Janeiro aos principais centros urbanos do país, através das rodovias federais BR-116 (Rio – São Paulo) e BR-040 (Rio – Belo Horizonte). Este recebimento é efetuado podendo-se empregar os seguintes tipos de caminhões:

- Caminhões: veículos fixos constituído de cabine, motor e unidade de carga (carroceria), nos mais diversos tamanhos, com 2 ou 3 eixos, podendo atingir a capacidade de carga de até 23 toneladas. Apresenta carroceria aberta, em forma de gaiola, plataforma, tanque ou fechados (baús), sendo que estes últimos podem ser equipados com maquinário de refrigeração para o transporte de produtos refrigerados ou congelados.
- Carretas: veículos articulados, com unidades de tração e de carga em módulos separados (cavalo mecânico e semi-reboque). Também podem ser abertos ou fechados, com as mesmas configurações dos caminhões. Apresentam diversos tamanhos, com capacidade de carga chegando até 30 toneladas, dependendo do número de eixos do cavalo mecânico e do semi-reboque. Mais versáteis que os caminhões, podem deixar o semi-reboque sendo carregado e recolhê-lo posteriormente.
- Boogies/ Trailers/ Chassis/ Plataformas: veículos apropriados para transporte de containeres, geralmente de 20' e 40'.
- Treminhões: veículos semelhantes às carretas, formados por cavalos mecânicos, semi-reboques e reboques, portanto compostos de três partes, podendo carregar dois containeres de 20'. Não podem transitar em qualquer estrada, face ao seu peso bruto total (cerca de 70 toneladas). Seguem apenas roteiros pré-estabelecidos e autorizados pelo Ministério dos Transportes. Os caminhões são descarregados com auxílio de empilhadeiras ou guindastes dependendo do tipo de contenedor da carga (tambores, caixas, Big-Bags, tanques portáteis, contêineres, iso-contêineres, etc.) ou da

característica da mesma (tubulões, equipamentos específicos etc). Para efetuar este descarregamento a empresa disponibiliza as seguintes empilhadeiras:

- Empilhadeira – CLARK – 7 t / BSM / Capacidade de Diesel – 100 a 110 litros.
- Empilhadeira – MILAM 10 t / BSM / Capacidade de Diesel – 200 litros
- Empilhadeira – MILAM 16 t / BSM / Capacidade de Diesel – 200 litros
- Empilhadeira – 2,5 t / Briclog / Capacidade de Diesel – 50 litros
- Empilhadeira – 4 t / Briclog / Capacidade de Diesel – 95 litros
- As empilhadeiras movimentam carga de 2,5 a 16 toneladas.

e) Armazenamento de Carga

O Terminal possui uma área operacional para armazenamento de carga de 300.000 m², sendo 03 armazéns de 60.000 m² de área de armazenagem coberta e 240.000 m² de área para pátio de estocagem de produtos. Os armazéns encontram-se instalados em edificação ampla do tipo galpão com pé direito de aproximadamente 12 m e piso cimentado áspero, paralelo e sustentação em estrutura metálica. As iluminações dos galpões são do tipo natural facilitada pelas aberturas laterais e a iluminação artificial é efetuada através de lâmpadas de vapor de sódio e lâmpadas mistas. Num desses galpões, caracterizado como Galpão de Químicos, são armazenados, em tanques portáteis, Big-bags e ISO – contêineres, produtos químicos tais como monoetilenoglicol, alquilbenzeno, xileno, butilglicol, óleo lubrificante, álcool, ácido clorídrico, ácido acético, ácido fórmico, entre outros. As áreas são contidas por sistema de drenagem específico que direciona qualquer vazamento para três caixas de retenção com 10,8 m³, 8,8 m³ e 2,2 m³.

f) Movimentação Interna com Equipamentos Próprios

As movimentações internas de cargas em palletes, contêineres, ISO - contêineres, big-bags etc são efetuadas com equipamentos próprios. Para tanto a empresa disponibiliza empilhadeiras, como já mencionado, 2.500 palletes, 03 (três) Pontes Rolantes de 20, 25 e 30 toneladas, 01 (uma) prancha móvel (Rolltrailer) para transporte de carga e 01 caminhão Volvo para deslocar a plataforma da área dos galpões até o cais, com tanque com capacidade para 270 litros de Diesel.

g) Abastecimento de Embarcações

As embarcações que normalmente operam no cais de empresa (*Supply Boats*) são abastecidas (*Bunker*) através de barcas de empresa especializada, com vazão de bombeio da ordem de 60 m³/ hora de produto oleoso combustível. Está previsto a instalação de uma nova área de tancagem para abastecimento das embarcações, com tanques de 1 mil m³ cada. O combustível será bombeado por duto até *manifold*, a ser instalado, na área do cais (situação futura).

h) Gerenciamento de Resíduos

A BRICLOG possui uma área para recepção, armazenamento temporário e triagem dos resíduos gerados nas atividades de E&P. Após recebimento e aceitação dos resíduos, os mesmos são armazenados temporariamente para posterior envio ao destino final apropriado. Todo o processo é devidamente documentado por meio de manifestos (Fichas de Controle e Destinação de Resíduos) de forma a garantir a rastreabilidade.

i) Trabalhos e Atividades em Áreas Administrativas

◆ Administração/ Refeitório

A empresa possui instalações administrativas com 04 (quatro) pavimentos e refeitório, que ocupam uma área de 6.720 m².

◆ Portaria

A empresa possui uma portaria com 02 pavimentos ocupando uma área de 308 m². Na portaria encontram-se 02 (duas) balanças rodoviárias de 60 toneladas.

◆ Galpão para Vistoria Aduaneira

A empresa possui um galpão específico para as vistorias aduaneiras com 1.800 m².

j) Sistema de Combate a Incêndio Existente

O sistema de combate a incêndio disponibiliza os recursos listados no Quadro 2.4-43:

Quadro 2.4-43. Recursos Existentes para Combate a Incêndio.

RECURSOS PARA COMBATE A INCÊNDIO
Mangueiras de 15 metros cada/cais 2 base offshore
Esguicho regulável /cais 2 base offshore
Mangueiras de 15 metros cada/dentro do armazém da base offshore
Esguicho regulável dentro do armazém da base offshore
Extintores de pó químico seco de 50 kg
Extintores de pó químico seco de 06, 12 e 50 kg
Extintores de CO2 de 04 e 08 kg
Extintores de ap de 10 litros

Q.2. Estrutura de Apoio Aéreo

Será utilizado como terminal aéreo, o Aeroporto de Cabo Frio, Estrada Velha de Arraial do Cabo, s/nº - Praia do Sudoeste Cabo Frio, RJ. O Quadro 2.4-44 apresenta as instalações do complexo aeroportuário de Cabo Frio.

Quadro 2.4-44. Instalações do complexo aeroportuário de Cabo Frio.

SÍTIO AEROPORTUÁRIO	Área de 833.703 m ²
PÁTIO DAS AERONAVES	Área 30 000 m ²
PISTA	Dimensões: 2.560 m x 45 m
TERMINAL DE PASSAGEIROS	Capacidade: 180
ESTACIONAMENTO	Capacidade:100 vagas

R. Desativação

Ao final do Projeto de desenvolvimento, o abandono definitivo dos poços produtores e injetores será realizado de acordo com o regulamento da ANP (Portaria Nº 25, de 6/3/2002 – DOU 7/3/2002). Esta portaria disciplina os procedimentos a serem adotados nestes casos de maneira a assegurar o perfeito isolamento das zonas de petróleo e/ou gás e também dos aquíferos

existentes, prevenindo a migração dos fluidos entre as formações, quer pelo poço, quer pelo espaço anular entre o poço e o revestimento e a migração de fluidos até a superfície do terreno ou o fundo do mar.

A desativação da instalação de produção será realizada considerando as condições estabelecidas no Contrato de Concessão para Desativação de Instalações, em sua cláusula específica sobre o abandono do campo, e seguirá os padrões legais brasileiros e diretrizes e práticas internacionalmente aceitas para Desativação de Instalações de produção de petróleo, além de obedecer às exigências impostas pelos órgãos ambientais. Este procedimento, ao final da vida produtiva de cada campo ou instalações, deverá atender ao que preceitua a portaria ANP Nº 27, de 18/10/2006 (DOU 19/10/2006).

Antecedendo ao término da Fase de Projeto de desenvolvimento ou em caso de rescisão do Contrato de Concessão, a OGX irá elaborar o Programa de Desativação de Instalações e encaminhará a ANP e, ao final da desativação, elaborará o Relatório Final de Desativação de Instalações para encaminhamento à ANP.

Será realizada a limpeza das linhas de produção, de injeção e de serviço, vasos, tanques de estocagem de diesel, de produtos químicos, compressores, bombas etc, para a operação de retirada do FPSO de sua respectiva locação com conseqüente remoção de gás e óleo, evitando-se qualquer poluição no ambiente marinho. Serão utilizados pigs espuma, passados em uma quantidade que garanta a efetiva limpeza das mesmas.

Dependendo da programação de limpeza, inertização e retirada das linhas e demais equipamentos, poderá ser adicionado e misturado biocida e sequestrante de oxigênio, mantendo-se as tubulações e equipamentos preservados contra corrosão, até a remoção final.