

6. ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO

6.1 Introdução

Este Estudo de Análise de Riscos - EAR integra o Estudo de Impacto Ambiental – EIA visando subsidiar o licenciamento ambiental da "Base Portuária do E&P no Espírito Santo", a ser implantada no litoral do Município de Anchieta, Estado do Espírito Santo, conforme proposto pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A. junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (Processo nº 02001.010812/2009-25)

O empreendimento consiste na implantação de uma Base Portuária para as atividades de apoio às Unidades Marítimas de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias de Campos e do Espírito Santo, constando de um Terminal Marítimo com os respectivos píeres, Berços de Atracação e Pré-embarque Marítimo, Área de Pré-embarque Terrestre, Retroárea e Vias de Acesso, temporárias e permanentes, com localização proposta para o litoral do Município de Anchieta/ES.

O objetivo da Base Portuária do E&P no Espírito Santo é prover serviços portuários e de transporte, armazenagem e expedição de água, óleo, granéis sólidos; preparação e expedição de fluidos de perfuração e suprimentos diversos às Unidades *off-shore* de E&P da PETROBRAS.

Observamos que as instalações em questão não se constituem em uma planta industrial complexa ou uma unidade produtiva e sim em uma instalação

portuária para apoio as operações *off-shore* da PETROBRAS, cujas operações e equipamentos envolvidos nas rotinas processuais são bem mais simplificados.

Foram levantados os riscos referentes às diversas instalações, operações e as substâncias químicas armazenadas e/ou movimentadas nas diversas áreas do empreendimento, levando em consideração seu inventário individual, periculosidade e distância segura a populações fixas.

Este E.A.R. foi elaborado dentro das especificações contidas no Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, recebido pela PETROBRAS e conforme a Norma Técnica P4.261 da CETESB (Edição de Maio de 2003) "Manual de Orientação para a Elaboração de Estudo de análise de Riscos", com a avaliação dos riscos especialmente a população e ao meio ambiente externo ao empreendimento e não contemplando riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores ou danos aos bens patrimoniais das instalações.

Os riscos foram identificados por meio de aplicação dos Métodos de Análise Preliminar de Perigos e Análise de Frequência, envolvendo as possíveis tipologias acidentais com maior relevância.

Este estudo tem por finalidade identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos ao meio ambiente e à comunidade circunvizinhos às instalações, decorrentes das atividades desenvolvidas no empreendimento, especialmente nas áreas onde existem produtos perigosos ou que possam causar danos ao meio ambiente em caso de vazamento acidental.

Os riscos ambientais referentes a derrames de derivados do petróleo em corpos d'água, suas consequências e planos de contingência, serão parte de específico P.E.I. – Plano Individual de Emergência, conforme Legislação vigente.

Não foram considerados também riscos envolvendo substâncias radioativas, cuja jurisdição e autorizações devidas são competência do CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, além de não constar no escopo do Termo de Referência.

As etapas deste Estudo de Análise de Riscos podem ser resumidas conforme segue:

- Caracterização das instalações e da região de interesse;
- Identificação dos perigos e definição das hipóteses e cenários acidentais que possam vir a ocorrer nas instalações;
- Estimativa e avaliação das consequências e seus respectivos efeitos físicos, decorrentes de eventos anormais que possam resultar em vazamentos, incêndios ou explosões;
- Determinação das áreas vulneráveis decorrentes dos diferentes impactos originados pelos efeitos físicos de cada um dos cenários de acidentes;
- Avaliação dos efeitos físicos e proposição de medidas mitigadoras e de gerenciamento.

O presente estudo foi elaborado sob a responsabilidade dos seguintes profissionais:

Tabela 6.1-1: Lista dos profissionais responsáveis pelo estudo.

TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL
Nilton da Silva Dias	Engº Químico Industrial CREA-SP nº 0601847270 CRQ-4ª Região nº 04332296
Celso Garagnani	Engº Mecânico e Engº de Segurança do Trabalho CREA nº 0600445192 CTF 524970
Ágata Fernandes Romero	Oceonógrafa CTF 434252

6.2 Caracterização do Empreendimento e da Região

6.2.1 Breve Histórico

A localização da Base Portuária do E&P no Espírito Santo no município de Anchieta foi precedida por vários procedimentos de análise locacional, além da análise logística e da análise econômica, através de um detalhado Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica (EVTE).

Desta maneira, foi realizada uma análise integrada que, de forma global, pudesse definir a melhor alternativa para a implantação da base portuária no Estado do Espírito Santo.

Os resultados desta análise apontaram a Ponta do Ubu, como melhor alternativa locacional, pelas seguintes facilidades:

- Possibilidade de estudo e melhoria das condições de transporte litorâneo do material ao longo da praia;
- Possibilidade de aproveitamento da área junto à praia defronte ao píer;
- Localização - área situada além do limite do Porto Organizado – OGMO;
- Existe disponibilidade de área na região da Rodovia do Sol que poderão ser utilizadas para o projeto;
- A região é servida por um acesso pavimentado com cerca de 15km ligando a Rodovia do Sol a BR 101;
- Localização – área situada além do conglomerado urbano;
- A implantação do projeto terá repercussões econômicas favoráveis para os municípios de Anchieta e Guarapari, onde se situará o Terminal e Retro-área disponível para o projeto;
- Essa alternativa está alinhada ao Planejamento Estratégico do Estado do Espírito Santo que busca o desenvolvimento dessa região;
- O grande motor da economia local é a própria Petrobras, além da Vale e da Samarco.

6.2.2 Localização

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo deverá ser implantada em área litorânea, próximo a Ponta de Ubu, junto a Praia do Além e áreas contíguas, sendo o acesso rodoviário feito pela BR-101, BR-262, ES-146 e Rodovia do Sol (ES-060).

O acesso marítimo deverá ser feito através de canal de acesso balizado por bóias, com calado máximo de entrada e saída de 8 m (estimado) acrescido de maré.

As áreas a serem ocupadas pelo empreendimento, conforme citado, ficam fora do conglomerado urbano do Município, em área rural e distante de núcleos habitacionais e/ou instalações industriais.

As áreas com habitações mais próximas dos locais definidos para o empreendimento distam, ao menos, 200 metros dos limites externos (cercas) do mesmo e são compostas, basicamente, de casas residenciais isoladas bastante dispersas e em área predominantemente rural servida por estradas de terra.

Os limites diretos das instalações da Base Portuária do E&P no Espírito Santo podem ser visualizados conforme o **Anexo 6.2.1-1** deste documento e constituem-se da seguinte forma:

Pré-embarque Marítimo

Localizado cerca de 700 metros da Praia do Além, com acesso interno exclusivo através de uma Passarela de Acesso com 1.100 m de extensão, o Pré-embarque Marítimo da Base Portuária do E&P no Espírito Santo encontra-se cercado pelo Oceano Atlântico e afastado mais de 1 km de qualquer construção terrestre.

Pré-embarque Terrestre

Localizado ao Sul das instalações da Mineradora Samarco (limite Norte), entre a Rodovia do Sol e a via costeira à Leste (sem pavimentação), delimitando-

se com a Lagoa de Ubú, ao Sul, e a Oeste encontra-se afastada das instalações da Samarco em um mínimo de 100 m e distante mais de 300 m de qualquer aglomeração urbana.

Retroárea

A Retroárea será construída em área rural do Município, ao Sul do UTG-SUL – Unidade de Tratamento de Gás Sul Capixaba e com acesso pela Rodovia ES-060 (Rodovia do Sol) ao Norte, estando distante cerca de 200 metros do núcleo populacional mais próximo em seu limite Leste. Compreende também o DEVIT - Depósito de Vitória. A interligação da Retroárea com o Pré-embarque Terrestre se dará por estrada de acesso exclusiva, com cerca de 3,2 Km de extensão.

6.2.3 Descrição Física e Geográfica da Região

6.2.3.1 Relevo

A maior parte do Estado do Espírito Santo caracteriza-se como um planalto, parte do maciço Atlântico. A altitude média é de 600 a 700 m, com topografia bastante acidentada e terrenos do arqueano, onde são comuns os picos isolados, denominados pontões e os pães-de-açúcar. Na região fronteira com Minas Gerais, transforma-se em área serrana, com altitudes superiores a mil metros, na região onde se eleva a serra do Caparaó, ou da Chibata. Aí se ergue um dos pontos culminantes do Brasil, o pico da Bandeira, com 2.890m.

De forma mais esquemática, pode-se compor um quadro morfológico do relevo em cinco unidades:

- A baixada litorânea, formada por extensos areais, praias e restingas;
- Os tabuleiros areníticos, faixa de terras planas com cerca de cinquenta metros de altura, que se ergue ao longo da baixada e a domina com uma escarpa abrupta, voltada para leste;
- Os morros e maciços isolados que despontam no litoral e, em alguns locais, dão origem a costas rochosas, cujas reentrâncias formam portos naturais, como a baía de Vitória;
- As planícies aluviais (várzeas), ao longo dos rios, que às vezes terminam em formações deltaicas, de que é exemplo à embocadura do rio Doce;
- A serra, rebordo oriental do Planalto Brasileiro, com uma altura geral de 700m, coroada aqui e ali por maciços montanhosos, entre os quais a referida serra do Caparaó.

Ao contrário do que ocorre nos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, onde constitui um escarpamento quase contínuo, no Espírito Santo o rebordo do planalto apresenta-se como zona montanhosa muito recortada pelo trabalho dos rios, que nela abriram profundos vales.

A partir do centro do Estado para norte, esses terrenos perdem altura e a transição entre as terras baixas do litoral e as terras altas do interior vai se fazendo mais lenta, até alcançar o topo do planalto no estado de Minas Gerais. Dessa forma, ao norte do rio Doce a serra é substituída por uma faixa de terrenos

movimentados, mas de altura reduzida, em meio aos quais despontam picos, que formam alinhamentos impropriamente denominados serras.

6.2.4 Características Climáticas e Meteorológicas

6.2.4.1 Clima

Ocorrem no Espírito Santo dois tipos principais de climas: o tropical chuvoso e o mesotérmico úmido. O primeiro domina nas terras baixas e caracteriza-se por temperaturas elevadas durante todo o ano e médias térmicas superiores a 22 °C. O tipo *Am*, das florestas pluviais, com mais de 1.250mm anuais de chuvas e com uma estação seca pouco pronunciada; ocorre no litoral norte, no sopé da serra e na região de Vitória. O tipo *Aw*, com cerca de 1.000mm de chuva e estação seca bem marcada, ocorre no resto das terras baixas.

O clima mesotérmico úmido, sem estação seca, surge na região serrana do sul do estado. Caracteriza-se por temperaturas baixas no inverno (média do mês mais frio abaixo de 18 °C). Observam-se, entretanto, bruscas alterações climáticas.

6.2.4.2 Temperatura Ambiente

- Temperatura média 24 °C;
- Média das temperaturas máximas 30 °C (diurno);
- Média das temperaturas mínimas 18 °C (noturno).

6.2.4.3 Pressão Atmosférica

- Pressão: 101,3 kPa.

6.2.4.4 Condições dos ventos

- Velocidade média: 1,31 m/s;
- Velocidade de projeto: 35 m/s;
- Valores de projeto:

Tabela 6.2.4.4-1: Condições dos Ventos

Período	Velocidade	Classe de estabilidade Pasquill
Diurno	3,0 m/s	C – moderadamente instável
Noturno	2,0 m/s	E – levemente estável

6.2.4.5 Umidade Relativa do Ar

- Valor médio: 81,3%.

6.2.4.6 Topografia (instalações terrestres)

- Área rural aberta: rugosidade = 0,09.

6.2.4.7 Chuvas

O Estado do Espírito Santo apresenta clima seco (Balanço Hídrico Negativo que varia de -50 a -550mm por ano), em cerca de 68% de sua área, concentrando-se na região Norte e Noroeste. No entanto, a região Sul também possui algumas áreas tão secas quanto as regiões citadas.

O restante da área estadual (32%), apresenta clima chuvoso (balanço hídrico positivo que varia de +50 a +1000mm), que se concentra na região serrana Centro-sul, em altitudes normalmente superiores a 400m.

Estes fatos evidenciam a grande limitação de alternativas de uso agrícola da maior parte do Estado, nas condições naturais, que se concentram nas mesorregiões Noroeste e Litoral Norte, onde predominam relevo plano a ondulado, com possibilidade do uso de moto-mecanização.

A metodologia utilizada para a elaboração dos gráficos na sequência levou em conta a média da série histórica de precipitação anual de vários locais, com no mínimo 20 anos de dados, comparativamente a 2009 e 2010.

Desta forma, pode tanto ocorrer anos secos na região com balanço hídrico positivo, quanto anos chuvosos em regiões com balanço hídrico negativo. No entanto, quanto maior o déficit hídrico maior será a probabilidade ou grau de risco de ocorrência de seca.

Estudos também demonstram que a seca no Estado ocorre de forma cíclica, isto é, acontece aleatoriamente ao longo de uma série histórica. Demonstram também que os totais anuais de chuva não têm diminuído nos últimos anos. Um

fato comum em todas as localidades estudadas é que 1963 foi o ano em que a seca ocorreu de forma mais intensa.

As informações históricas evidenciam que a alteração de vegetação ocorrida ao longo do tempo teve pouca influência na redução dos totais anuais de precipitação pluviométrica – seca atmosférica – que, no Estado, está em função principalmente de fenômenos globais determinados por massas de ar originadas fora do espaço estadual e influenciadas internamente pela situação orográfica. No entanto, a degradação dos recursos naturais ocorrida no Estado tornou o ambiente mais sensível às adversidades climáticas – seca pedológica. O desmatamento indiscriminado com posterior uso do solo, sem alocação adequada dos cultivos e sem a utilização de práticas conservacionistas eficientes, tem causado degradação dos solos, refletindo negativamente na quantidade e qualidade da água.

Série Histórica (Vitória)

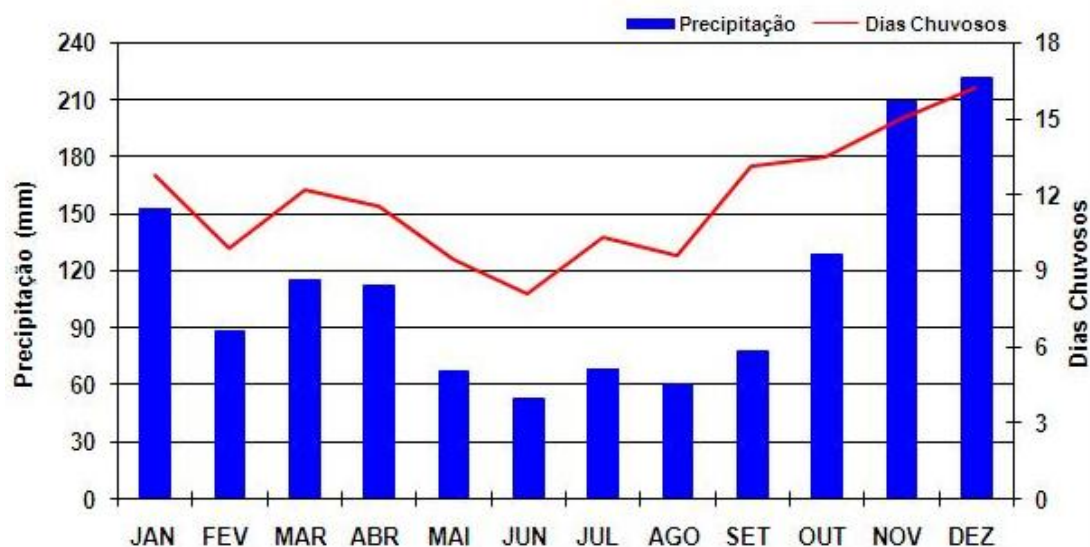


Figura 6.2.4.7-1: Dados médios

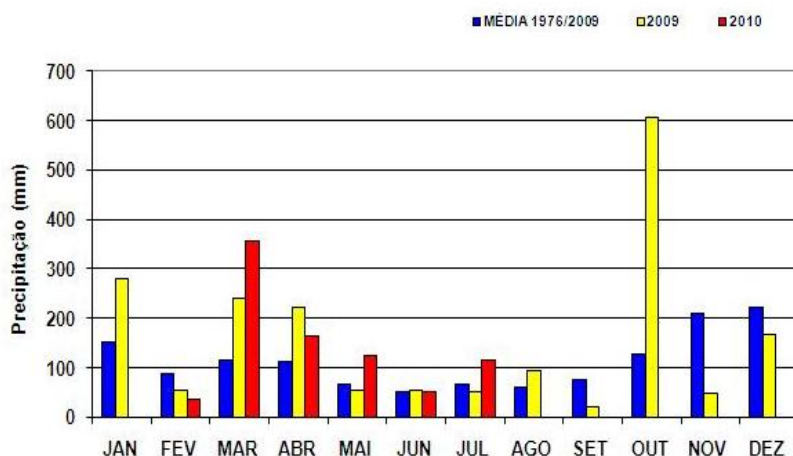


Figura 6.2.4.7-2: Dados comparativos com a média

Série Histórica (Viana)

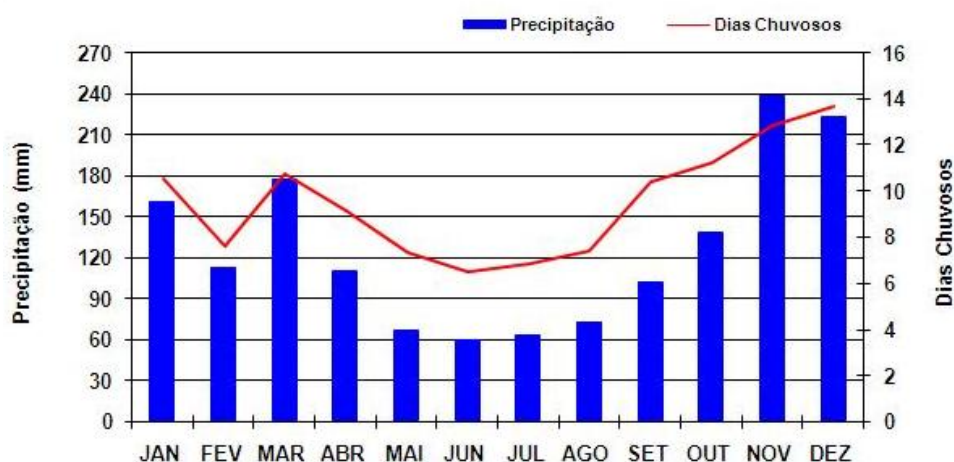


Figura 6.2.4.7-3: Dados médios

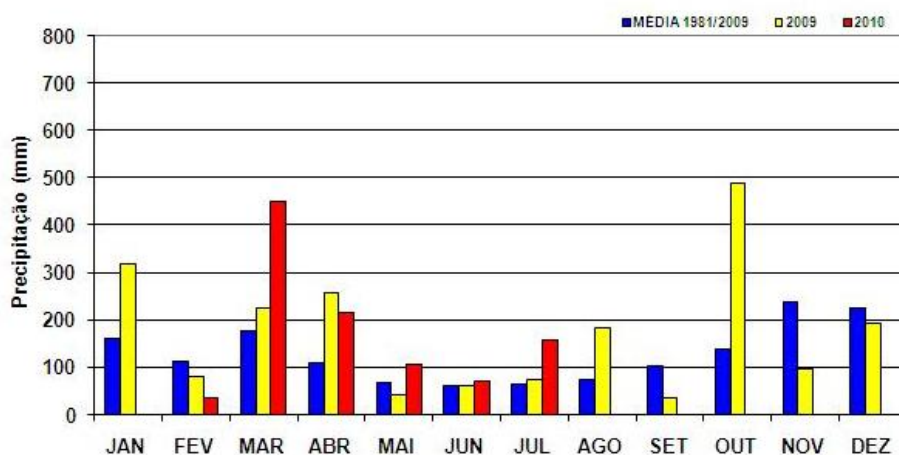


Figura 6.2.4.7-4: Dados comparativos com a média

- Precipitação média: 1692 mm/ano

6.2.5 Distribuição Populacional da Região

A cidade de Anchieta está localizada no sul do Estado de Espírito Santo a 71 quilômetros da capital Vitória.

Localiza-se a uma latitude 20°48'21" sul e a uma longitude 40°38'44" oeste, estando a uma altitude de dois metros. Sua população estimada é de 23.894 habitantes, sendo 76,0% deste montante em área urbana.

Com uma área territorial de aproximadamente 420 km² o município faz divisa com Guarapari e com Alfredo Chaves ao norte, Piúma e Oceano Atlântico ao sul, Oceano Atlântico ao leste, Iconha e Alfredo Chaves ao oeste.

A atual divisão político-administrativa de Anchieta é representada pelos distritos de Anchieta (sede), Jabaquara, Iriri e Alto Pongal.

Uma parte da economia de Anchieta está baseada na agricultura familiar. Entre as principais culturas destacam-se a banana, a mandioca, o milho, o arroz, o café e o feijão. A banana aparece juntamente com o café, nas regiões montanhosas do município e nas encostas dos planaltos. O feijão o arroz e o milho são cultivados nas áreas de baixada, sendo o arroz do tipo irrigado.

A pecuária também é forte no município sendo que 68% da produção são de leite e 32% de corte. O segundo maior rebanho do município é o suíno seguido por outros menores como os eqüinos, caprinos, ovinos. A pesca também ajuda a movimentar a economia da cidade. Essa atividade é realizada no litoral do município ou em alto mar, no arquipélago de abrolhos.

A maior receita do município vem das empresas situadas na região. A Samarco Mineração é responsável pelo maior repasse, sendo 30 milhões de reais por ano de forma direta provenientes de ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, e outros 18 milhões de forma indireta através de empresas por ela terceirizadas, recursos provenientes do ISSQN – Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza.

A implantação do empreendimento está prevista em área rural e litorânea, afastada de habitações e distante de núcleos populacionais, sendo o mais próximo das instalações àquele situado na orla da Praia de Ubú, afastado das instalações previstas nas seguintes distâncias:

- Porto: 1,5 km a Leste;
- Área de Pré-embarque Terrestre: 750 m a Nordeste;
- Retroárea: 800 m ao Norte.

Cabe ressaltar que as áreas terrestres consideradas para a implantação da Base Portuária do E&P no Espírito Santo, estão em área rural e não existem na proximidade das instalações previstas, hospitais, escolas, creches, presídios, ambulatorios casas de saúde, comércio ou aglomerados significativos de população que possam ser afetados diretamente em caso de sinistros nas instalações.

A implantação do empreendimento se dará em áreas exclusivamente não edificadas e não ocupadas por população, sendo que as vias de acesso previstas deverão ser utilizadas somente para uso local das instalações, estando afastadas das rodovias principais e de ruas do Município.

6.2.6 Elevações

- Pré-Embarque Marítimo

El. +4,50m que é referente ao nível de redução da DHN (zero DHN – MAR);

- Pré-embarque Terrestre

El. +19,00m do IBGE, cuja elevação de projeto é +100,00m;

- Retroárea

A Retroárea apresenta três áreas com elevações distintas

El. +19,50m do IBGE, cuja elevação de projeto é +100,50m;

El. +21,00m do IBGE, cuja elevação de projeto é +102,00m;

El. +15,00m do IBGE, cuja elevação de projeto é +96,00m.

Observação: Relação de níveis – Nível IBGE = Nível DHN - 1,663m

6.2.7 Descrição física das instalações e layout

Tabela 6.2.7-1: Informações do Empreendimento.

Nome	PETROBRAS - Unidade de Operações de Exploração e Produção do Espírito Santo (UO-ES)
Endereço	Av. Fernando Ferrari , 845 – UFES , Goiabeiras, Vitória, ES - CEP 29.060-973
Telefone	(27) 3235-4600
Fax / contato	(27) 3235-4640

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo localizar-se-á na Ponta de Ubu, no município de Anchieta, estado do Espírito Santo, nas coordenadas 24K 335010E e 7699511S e será composta de três áreas assim divididas:

- Área do Porto (Pré-Embarque Marítimo);
- Área de Pré-embarque Terrestre;
- Retroárea

A distribuição destas áreas fica mais bem observada na foto aérea do Plano Diretor do empreendimento, conforme segue:



Figura 6.2.7-1: Layout e circunvizinhança ao redor da instalação: Retroárea / Pré-embarque Terrestre e Pré-embarque Marítimo.

Tal arranjo se encontra detalhado em escala 1:7500 no **Anexo 6.2.7-1:**

ANEXO 6.2.6-1

Plano Diretor - Arranjo geral

Desenho DE-36732.02-8100-942-RDI-001

As finalidades básicas de cada área são as seguintes:

- **Pré-embarque Marítimo**, onde serão recebidos e estocados os insumos de origem mineral, para os mesmos fins, onde esses fluidos e produtos serão embarcados nos navios que os conduzirão às plataformas;
- **Área de Pré-embarque Terrestre**, onde serão recebidos e estocados os insumos para preparação dos fluidos necessários às atividades de pesquisa e exploração de petróleo na plataforma marítima das costas Nordeste do Brasil pela PETROBRAS, área esta que comportará também os equipamentos para preparação, estocagem e expedição desses fluidos;

- **Retroárea**, destinada ao apoio logístico do Pré-embarque, utilizada para abrigar as instalações de apoio à estação de fluidos, controle de contingências, alfândega, armazenagem e sistema de captação, tratamento e distribuição de água entre outros. Dentro dessa área ficará localizado o DEVIT – Depósito de Vitória, a ser administrado pela PETROBRAS Distribuidora S.A, onde será implantado um Parque de Armazenamento e Distribuição de produtos químicos destinados às plataformas de exploração e produção de petróleo.

6.2.7.1 Pré-Embarque Marítimo

O Pré-Embarque Marítimo, que é o terminal portuário propriamente dito, com localização prevista ao sul do Porto da Samarco Mineradora S.A., terá 43.000 m² de área útil e será interligado à Área de Pré-embarque Terrestre por meio de uma Passarela de Acesso, com um comprimento estimado de 1.100 metros, e dimensionada para suportar o trânsito de carretas e equipamentos de movimentação de cargas, tubovias e galeria para rede elétrica, dados e comunicação.

A tubovia que será instalada na Passarela de Acesso servirá para a transferência de fluidos auxiliares de perfuração para o Pré-embarque Marítimo (linhas de 6"), transferência de água potável e linha de incêndio (linhas de 20" e 16") e para o recebimento e carregamento de óleo diesel marítimo entre embarcações e a área de estocagem em terra (linhas de 10" e 8").

Os dutos são protegidos por barreiras físicas e correm dentro de canaletas, apoiados em batentes. Os dutos de 10" e 12" que transportam óleo diesel marítimo são segregados de outras tubulações, em canaleta própria protegida contra impactos mecânicos.

Do comprimento total da tubovia, somente cerca de 110 metros encontram-se sobre terra, parte sobre a Praia do Além e parte sobre o trecho de terra entre a Praia e os limites da Área de Pré-embarque Terrestre, passando sobre uma estrada municipal asfaltada de trânsito local.

O projeto do terminal prevê a construção de um quebra mar de proteção, uma área portuária com uma plataforma de serviço plana de cerca de 57.000 m² (43.000 m² de área útil) dotada de um cais acostável e quatro píeres de serviço. Na plataforma de serviço serão implantadas as plantas de granéis sólidos e cimento, planta de armazenamento de ácidos, galpões de triagem e armazenamento de produtos químicos, prédio administrativo, subestação elétrica e sala de controle, além de pátios de estocagem de carga geral, solta ou containerizada. Ligando a plataforma de serviço ao Pré-Embarque Terrestre haverá uma Passarela de Acesso com 1100 m com pista de mão dupla, pista para pedestres e tubovia para passagens dos fluidos. Para o abrigo das instalações da Base no sítio do pré-embarque marítimo, será construído quebra-mar de proteção na forma de "U", com quatro segmentos, a saber: trecho com 464 metros de extensão na saída da Passarela de acesso, outro com 410 metros, perpendicular ao anterior; um trecho de transição com 182 metros e um segmento final, com 324 metros, perpendicular ao trecho com 410 m de comprimento (Citar anexo – DE relativo ao quebra-mar).

No Pré-embarque Marítimo serão alocadas a Planta de Granéis Sólidos e Cimento, Sala de Compressores, Planta de Ácidos, Estação de Tratamento de Despejos Industriais (ETDI), Galpão de Triagem e Armazenamento de Produtos Químicos, Subestação, Prédio da Sala de Controle, Prédio Administrativo do Porto, Vestiários, Refeitório e Setor Médico.

Todos os berços deverão possuir alimentação elétrica para suprimento de energia às embarcações enquanto atracadas.

Na Área do Pré-embarque Marítimo não haverá unidades de produção, geração ou processamento envolvendo substâncias tóxicas, combustíveis da Classe II ou inflamáveis.

A) Drenagem

A drenagem da área do Pré-embarque Marítimo seguirá a NTP (Norma Técnica Petrobras) N-38, adotando para estimativa da chuva de projeto para o tempo de recorrência de 20 anos a equação Intensidade-Duração-Frequência das precipitações da localidade de Anchieta-ES, sede do município e próxima à Base Portuária.

Utilizar-se-á ao máximo a drenagem superficial das áreas do Pré-embarque Marítimo, dando preferência aos dispositivos do tipo canaletas, de fácil desobstrução e de baixo custo.

As áreas cuja drenagem estará sujeita à contaminação por produtos oleosos, tais como bacias de tanques, casas de bombas e de compressores, etc., serão segregadas e seu efluente encaminhado diretamente a uma caixa coletora de resíduo, de onde serão coletados por caminhão a vácuo.

O esgoto doméstico desta área será encaminhado para sistema de tratamento individual, tipo fossa e filtro, enquadrando nas normas e critérios ambientais.

B) Edificações

As edificações do Pré-embarque Marítimo possuirão as características listadas abaixo:

- Prédio da planta de granéis com sala de compressores / galpão de triagem e armazenagem de produtos químicos / estoque de produtos – US-PO/SF – 1087,41m²;
- Sala de controle – 115,44m²;
- Subestação – US-AP – 240m² - 312,25 m²;
- Prédio administrativo do porto - US-AP – 677,90 m²;
- Casa de bombas do sistema de combate a incêndio e guarita (Passarela de Acesso junto ao porto) - US-AP – 120,00m².

C) Segurança

Está previsto um Sistema de Combate a Incêndio para atender a toda área portuária. A tomada de água para este sistema será instalada numa plataforma junto à Passarela de Acesso e ao Porto e servirá tanto para esta área quanto para a Área de Pré-embarque Terrestre.

O Sistema de combate a incêndio será composto por duas bombas acionadas por motor diesel (uma principal e uma reserva) e uma bomba de pressurização

“jockey”, que alimentará os anéis da rede de incêndio na área do Pré-embarque Marítimo e do Pré-embarque terrestre.

Os anéis da rede de incêndio deverão ser mantidos pressurizados pela bomba “jockey” (elétrica). A vazão da bomba “jockey” deverá ser suficiente para repor eventuais vazamentos na rede. Os comandos para ligar e desligar a bomba “jockey” serão decorrentes dos alarmes de pressão alta e baixa, configurados a partir do transmissor de pressão na linha de incêndio.

Quando da abertura de um hidrante, a bomba “jockey” não conseguirá manter a pressão na rede de incêndio e a bomba principal deverá ser acionada pelo sinal proveniente de um segundo transmissor de pressão instalado na linha. Caso esta bomba não consiga dar partida, decorrido um determinado tempo, um temporizador acionará a bomba reserva.

O desligamento das bombas de diesel só poderá ser feito de forma manual.

O projeto de incêndio conta ainda com sistema de detecção de gás, sistema de telecomunicações, sistema de CFTV (Circuito Fechado de TV), sistema de acionamento e posicionamento remoto de canhões monitores, estação meteorológica / biruta.

Na subestação elétrica, em todas as transposições de paredes deverão ser instalados “dampers” corta fogo, acionados por imã de corrente contínua de 24Vcc ou solenóide de corrente alternada 127/220V, intertravados eletricamente com a CLP (Controladora Lógica Programável) geral da Subestação a qual receberá informações do sistema de detecção de incêndio para fechamento dos “dampers”.

Todas as unidades condicionadoras, ventiladores de ar exterior, ventiladores de insuflamento da sala de cabos e precipitadores hidrodinâmicos deverão igualmente estar intertravados com a CLP de forma a desligarem automaticamente em caso de detecção de incêndio/fumaça, em conjunto com o fechamento dos “*dampers*” corta fogo e/ou fechamento do “*damper*” estanque de bloqueio de gases tóxicos.

Tabela 6.2.7.1-1: Substâncias de interesse no Pré-embarque Marítimo

Produto	Característica	Operação	Estoque/ Movimentação	Riscos
Óleo diesel marítimo	Combustível Classe III A (líquido pouco inflamável)	Recebimento de óleo/abastecimento de embarcações	Não / transporte por dutos	Contaminação do Meio Ambiente/ Incêndio (baixo)

ANEXO 6.2.7.1-1

Área do Pré-embarque Marítimo - Planta de Arranjo

Desenho DE-3604.02-6000-942-PEI-004

6.2.7.2 Área de Pré-embarque Terrestre

A área de Pré-embarque Terrestre será localizada próximo à praia, com área prevista de 63.986,85 m² e perímetro de 1.105,26 metros lineares.

Na área de Pré-embarque Terrestre serão alocadas, além das edificações administrativas, a Estação de Fluidos, a Tancagem para Diesel, a Estação de

Tratamento de Esgoto Doméstico e Industrial e a Tancagem de Água e Subestação.

A Estação de Fluidos tem por objetivo o recebimento e armazenamento de insumos para a preparação dos fluidos necessários às atividades de pesquisa e exploração de petróleo em plataformas marítimas.

Deverá constituir-se de um conjunto de sistemas de preparação, armazenamento e expedição de fluidos que operam em batelada e que, de acordo com sua fase contínua, são classificados como Fluido-Base Água e Fluido Sintético. Além de sistemas semelhantes para preparação, armazenamento e expedição de salmoura que servirá de base para a preparação dos fluidos citados e também expedida às plataformas como matéria prima para suas atividades.

Deverá existir na área de Pré-embarque Terrestre, uma tancagem para óleo diesel marítimo (líquido combustível da Classe III A) com três tanques de 1200m³ e respectiva bacia de contenção conforme NBR-1705.

Nos tanques de diesel serão instalados transmissores de nível do tipo radar, com indicação na sala do operador da planta de diesel. Haverá indicadores visuais para alarme de nível alto e baixo de cada tanque no campo.

O comando das bombas de expedição de diesel será realizado no campo, pelo operador e ao sistema supervisor será permitido apenas o desligamento das bombas em caso de acionamento da parada de emergência da planta.

Na Área de Pré-embarque terrestre não há unidades de produção, geração ou processamento envolvendo substâncias tóxicas, combustíveis da Classe II ou inflamáveis.

A) Drenagem

O sistema de drenagem é constituído de uma rede principal em galerias de concreto armado, passando pelo eixo da rua, com ligações de caixas ralo e bocas de lobo, objetivando o reaproveitamento para reuso das águas pluviais em alguns prédios.

Nas áreas de estocagem aberta e contêineres estão construídas canaletas em concreto armado direcionando o efluente para caixa de partição.

Os sistemas de drenagem de áreas segregadas contaminadas por “óleo” e de águas pluviais são independentes.

O esgoto sanitário doméstico desta área é encaminhado para a estação elevatória de esgoto por gravidade e desta para estação de tratamento de esgoto através de instalações de recalque de funcionamento automático.

B) Edificações

Na Área do Pré-Embarque Terrestre estão previstas as seguintes edificações principais:

- Galpão de produtos químicos – 600,00 m²;
- Prédio administrativo / laboratório - US-AP – 200,00 m²;
- Galpão de tanques de salmoura e fluidos – 243,00 m²;
- Abrigo de bombas – 155,00 m²;
- Oficina de reparos e manutenção – 40,00 m²;
- Guarita da entrada do porto - US-TA – 32,80 m²;
- Guarita / sala da balança – 150,00 m²;
- Restaurante / cozinha / banco – 1.054,5 m²;

- Subestação – 300,00 m²;
- Estação de Tratamento de Esgoto/ ETE compacta – US-AP – 210,00m²;
- Galpão US-TA / US-SUB com prédio administrativo e vagas cobertas – 5.091,99 m²;
- Abrigo de motoristas – 90,00 m²;
- Guarita / portaria – 150,00 m²;
- Guarita do estacionamento de carretas – 36,00 m²;
- Abrigo do ponto de ônibus – 210,00 m²;
- Galpão de armazenagem – 320,00 m²;
- Castelo d'água potável – 20,00 m²;
- Prédio administrativo /TI/TCOM – 3.386,80 m²;
- Vestiário central – 552,70 m².

C) Segurança

O Sistema de Combate a Incêndio foi dimensionado para atender a toda a área com tomada de água instalada na plataforma no final da Passarela de Acesso e que serve tanto para esta área, como também para a área do Pré-embarque Marítimo.

A rede de combate a incêndio da Área de Pré-embarque Terrestre será alimentada e mantida pressurizada a partir das bombas instaladas no Pré-embarque Marítimo. A queda de pressão na linha, provocada pela abertura de qualquer um dos equipamentos de combate a incêndio será detectada no Pré-embarque Marítimo e acarretará o acionamento das bombas de incêndio.

Este sistema é composto de sistema de supervisão e controle, sistema de detecção de gás e incêndio, sistema de telecomunicações, sistema de CFTV, sistema de acionamento e posicionamento remoto de canhões monitores, estação meteorológica / biruta.

Os tanques de armazenamento de diesel serão protegidos por um sistema de dilúvio, acionado por válvulas hidráulicas com acionamento local ou remoto, a partir da sala do operador da planta.

As instalações de processo da Área de Pré-embarque terrestre deverão ser operadas e controladas localmente, exceto para paradas de emergência (incêndio ou risco pessoal) para os quais são previstas operações remotas.

Tabela 6.2.7.2-1: Substâncias de interesse na Área de Pré-embarque

Produto	Característica	Operação	Estoque / Movimentação	Riscos
Óleo diesel marítimo	Combustível Classe III A (líquido pouco inflamável)	Recebimento de óleo / Estocagem / Expedição	3 tanques de 1.200 m ³ / bombeamento	Incêndio (baixo)

ANEXO 6.2.7.2-1

Área de Pré-embarque Terrestre - Arranjo Geral

Desenho DE-3672.04-8100-942-RDI-001

6.2.7.3 Retroárea

Esta área possuirá cerca de 660.000m² e localizar-se-á nas proximidades da UTG-SUL – Unidade de Tratamento de Gás Sul Capixaba, apresentando um perímetro total de 4.123,93 metros lineares.

Também integram a Retroárea da Base Portuária do E&P no ES as instalações do Depósito de Vitória - DEVIT, unidade que será construída de forma segregada e futuramente operada pela PETROBRAS Distribuidora S.A., subsidiária da PETROBRAS.

A Retroárea encontra-se a aproximadamente 4 km da Área de Pré-embarque Terrestre e deverá conter as seguintes áreas/atividades: Apoio a Estação de Fluidos, Controle de Contingências, Alfândega, Ancoragem e Terminais Oceânicos, Transporte de Carga, Recebimento / Armazenamento / Unitização, Prédio Administrativo, Armazenagem de Materiais Radioativos, Armazenagem e Tratamento de Resíduos, DEVIT e sistema de captação, tratamento e distribuição de água.

Será construída uma nova estrada de acesso com extensão de 3,2 km no trecho entre ES-146 e Pré-embarque Terrestre, constituída de 2 pistas e 2 faixas de tráfego com 4 metros de largura (1 faixa para cada sentido) para realizar a ligação entre a Retroárea e a Área de Pré-embarque Terrestre.

Esta estrada de acesso que ligará a Retroárea ao Pré-embarque Terrestre se constituirá em uma estrada pavimentada que irá transpor duas Rodovias Estaduais, a Rodovia ES-060, na altura do km 14 na localidade denominada Ponta de Ubu, e a Rodovia ES-146, na altura do cruzamento com a Estrada do

Limão (antiga Estrada Anchieta-Guarapari), além de utilizar um trecho da Estrada do Limão que se encontra em fase de pavimentação.

Na área destinada à instalação do DEVIT será implantada a CGL - Central de Granéis Líquidos com áreas destinadas aos tanques, aos pátios de bomba, descarregamento, envasamento, carga, descarga e estocagem de contentores, com iluminação para operações noturnas.

Os tanques serão verticais, com capacidade de 50 m³ em aço inoxidável (compatível ao produto armazenado).

As tubulações de carga e descarga e as conexões também serão em aço inoxidável e a norma a ser adotada será a N-76 da PETROBRAS.

O número de tanques e os produtos serão distribuídos da seguinte forma:

- 04 tanques de álcool anidro (líquido inflamável Classe IB);
- 02 tanques de querosene (líquido combustível Classe II);
- 02 tanques de anti-espumante;
- 02 tanques de seqüestrante de oxigênio;
- 01 tanque para monoetileno glicol;
- 01 tanque de preventor de emulsão;
- 02 tanques de seqüestrante de H₂S;
- 01 tanque com Barocat.

A bacia dupla de contenção para os tanques deverá ser projetada com piso e paredes em concreto armado, impermeabilizados com produto adequado para não haver contaminação do solo em caso de algum dano ao concreto.

Além disso, terá seus tanques em bacias de contenção segregadas por compatibilidade química de produtos, perfazendo um total de 5 mini bacias em cada uma das duas bacias de contenção, para:

- Produtos inflamáveis ácidos e neutros;
- Produtos inflamáveis básicos;
- Produtos corrosivos ácidos;
- Produtos corrosivos básicos;
- Produtos neutros.

Os produtos deverão ser segregados conforme recomenda a Norma NBR-17505 e de acordo com as classes dos produtos classificados em inflamáveis ácidos e básicos, corrosivos ácidos e básicos e não classificados.

Deverão ser previstas caixas coletoras instaladas dentro das bacias interligadas por canaletas e em caso de vazamento, as caixas serão esvaziadas através de sucção, acondicionando o produto em embalagens adequadas e encaminhados à área de descarte.

Em todos os tanques deverão ser instaladas células de carga digital que serão monitoradas no prédio administrativo e interligadas ao sistema M-drive da PETROBRAS Distribuidora.

Em relação ao projeto de incêndio deverá ser projetado um anel fechado no entorno da bacia dos tanques.

As bombas deverão ser dimensionadas, seladas e vedadas de acordo com o produto a ser utilizado.

Para a pré-seleção das bombas, a PETROBRAS Distribuidora encaminhará à Contratada a ficha técnica dos produtos. Os motores deverão ter acionamento local através de botoeira.

O dimensionamento das bombas e tubulações deverá ser feito utilizando o produto de característica mais crítica. A potência dos motores das bombas será dimensionada de maneira que atenda toda a curva de vazão.

Os pátios deverão ter área contida e a drenagem dos efluentes encaminhados para uma caixa de contenção próxima, através de canaletas, e a caixa será esvaziada através de sucção, acondicionando o produto em embalagens adequadas e encaminhados à área de descarte.

Na Retroárea (incluindo o DEVIT) não haverá unidades de produção, geração ou processamento envolvendo substâncias tóxicas, combustíveis da Classe II ou inflamáveis.

A) Drenagem e efluentes

As áreas cuja drenagem estará vulnerável à contaminação por produtos oleosos e químicos, são segregadas e seu efluente encaminhado diretamente para uma caixa de acúmulo, de onde serão coletados por caminhão a vácuo.

O esgoto doméstico desta área será encaminhado à Área de Pré-embarque Terrestre através de estação elevatória de transferência.

B) Edificações

Na Retroárea estarão localizadas as seguintes edificações com as características listadas abaixo:

- Galpão de produtos químicos – 4.888,00 m² (2.444,00 m² + 2.444,00m²);
- Galpão para recebimento/ conferência/ unitização e estocagem de materiais (Centro de Distribuição – CD, com prédio administrativo interno) - US-TA/TARM – 22.068,80 m²;
- Área coberta para materiais de grande porte / escritório – 4.078,36 m²;
- Oficina de manutenção – 960,00 m²;
- Carpintaria/ oficina de utilizadores e carregamento de baterias de empilhadeiras – 500,00 m²;
- Prédio administrativo / posto médico – 1.500,00 m²;
- Restaurante / cozinha / vestiário – 1.112,80 m²;
- Casa de bombas e subestação do sistema de incêndio - 136,00;
- Guarita / posto fiscal / casa da balança / CT's – 415,09 m²;
- Subestação – 1.000,00 m²;
- Abrigo de motorista – 132,00 m²;
- Guarita do estacionamento de carretas – 25,00 m²;
- Galpão contingência – 1.500,00 m²;
- Área de lavagem de barreiras – 500,00 m²;
- Abrigo de veículos / armazenamento de equipamentos – 2.400,00 m²;
- Paiol / contingência – 100,00 m²;
- Área coberta - US-SUB – 10.800,00m²;
- Galpão de resíduos radioativos – 992,17 m²;
- Galpão de separação de resíduos – 2.700,00m²;
- Galpão de separação de encapsulamento – 2.700,00 m²;

- Galpão de resíduos sólidos – 1.399,25 m²;
- Galpão de resíduos líquidos – 1.399,25 m²;
- Galpão de resíduos contaminados – 1.399,25 m²;
- Área de triagem de sucata – escritório / área coberta – 375,00 m²;
- Prédio administrativo / oficina de reparos / contingência – 250,00 m²;
- Galpão para produtos químicos – 2.444,00 m²;
- Carregamento de baterias de empilhadeiras – 50,00 m²;
- Oficina manutenção - Unitizadores – 300,00 m²;
- Castelo de água recuperada de chuvas / cisterna – 100,00 m²;
- Castelo d'água potável – 100,00 m²;
- Vestiários – 500,00 m²;
- Portaria / recepção – 595,00 m²;
- Prédio da brigada de incêndio – 164,00 m²;
- Prédio administrativo - US-SUB – 300,00 m²;
- Galpão alfândega – 1.173,25 m²;
- Prédio administrativo - alfândega – 630,00 m²;
- Prédio administrativo – US-AP – 200,00 m².

O DEVIT possuirá as seguintes edificações com as áreas características listadas abaixo:

- Galpão de produtos controlados – 600,00 m²;
- Galpão de armazenamento – 7.200,00 m²;
- Oficina / central de gás p/ empilhadeiras – 60,00 m²;
- Área de estocagem de contentores – 6.600,00 m²;
- Área de carga/descarga contentores em caminhões – 578,00 m²;

- Galpão para lavagem de contentores – 1.000,00 m²;
- Área de envase de contentores – 1.300,00 m²;
- Plataforma de descarregamento de caminhões – 1.150,00 m²;
- Casa de controle;
- Prédio administrativo / refeitório – 679,00 m²;
- Vestiário – 67,50 m²;
- Laboratório – 45,00 m²;
- Subestação – 258,95 m²;
- Portaria / casa da balança – 608,60 m²;
- Plataforma de conferência – 138,60 m²;
- Abrigo para motoristas – 35,00 m²;
- CGL - Central de Granéis Líquidos - 8096 m².

C) Segurança

Está previsto o combate a incêndio através de sistema de supervisão e controle, sistema de detecção de gás e incêndio, sistema de telecomunicações, sistema de CFTV, sistema de acionamento e posicionamento remoto de canhões monitores, estação meteorológica / biruta para atender a toda a Retroárea.

A tomada de água para este sistema será proveniente de tanque de água de incêndio, abastecido por poços a serem perfurados na Retroárea, onde haverá um prédio exclusivo para a Brigada de Incêndio e equipamentos de combate a emergências com 164 m².

O projeto do sistema de incêndio a ser implantado nas edificações dentro das instalações da Petrobras Distribuidora (DEVIT) deverá ser interligado às linhas que atendem a Retroárea.

Tabela 6.2.7.4-1: Substâncias de interesse na Retroárea

Produto	Característica	Operação	Estoque / Movimentação	Riscos
Alcool anidro (Etanol)	Inflamável	Recebimento / Estocagem / Expedição	4 tanques de 50 m³ / Caminhões tanque	Incêndio / explosão
Querosene	Combustível Classe II	Recebimento / Estocagem / Expedição	2 tanques de 50 m³ / Caminhões tanque / contentores	Incêndio

ANEXO 6.2.7.4-1

Retroárea - Arranjo Geral - Planta

Desenho DE-3672.05-8100-942-RDI-001

ANEXO 6.2.7.4-2

DEVIT – Depósito de Vitória

Memorial descritivo: MD-DEVIT-A-001

6.2.8 Substâncias Envolvidas

Para efeito deste trabalho, todas as substâncias classificadas nos níveis de toxicidade e inflamabilidade 3 e 4, tanto para gases como líquidos, são classificadas como de interesse para a estimativa da vulnerabilidade.

Desta maneira foi realizado um levantamento das substâncias químicas de interesse com inventário e movimentação significativa, sendo destacada aquela que atende esse critério, conforme segue:

Tabela 6.2.8-1: Relação das substâncias de interesse (inflamáveis).

Produto	Estado Físico (Sólido, Líquido ou Gasoso)	Classe de Riscos	Classe NFPA
Álcool Anidro	Líquido	3 – Facilmente Inflamáveis	I B
Querosene	Líquido	2 – Inflamáveis	II
Óleo Diesel marítimo	Líquido	1 – Pouco Inflamáveis	III A

Na Base Portuária do E&P no Espírito Santo a substância combustível com maior volume de estocagem e movimentação prevista é o óleo diesel marítimo.

Este produto, conforme previamente citado, é recebido por *Supply-Boats* na área do Porto e segue por dutos para a tancagem da Área de Pré-embarque Terrestre, através da tubovia (linha de 12") na ponte de acesso, assim como também pode ser bombeado da tancagem para o Porto (linha de 10"), para abastecer embarcações de serviço.

O óleo diesel marítimo se caracteriza pelo fato de possuir a propriedade denominada ponto de fulgor com o valor mínimo de 60°C, enquanto o óleo diesel automotivo (metropolitano e interior) tem o valor mínimo de 38°C para esta mesma propriedade, sendo, portanto, muito menos inflamável.

Todos os tipos de diesel utilizados em embarcações devem conservar como especificação um alto ponto de fulgor (no mínimo 60°C), a fim de prevenir explosões nos porões das embarcações.

Desta maneira, o óleo diesel marítimo está categorizado como "líquido combustível Classe III A - líquido pouco inflamável", e portando foi desconsiderado para simulação em cenários acidentais por ser uma substância pouco volátil (pressão de vapor = zero) o que reduz os riscos de incêndio.

As demais características químicas e toxicológicas dos produtos, utilizadas neste estudo encontram-se disponibilizadas na forma de listagem anexa, conforme segue:

ANEXO 6.2.8-1

Lista de Produtos de interesse – Resumo dos dados

FISPQ's - Fichas de Informação de Segurança

Álcool anidro

Querosene

Óleo diesel marítimo

6.2.8.1 Outras substâncias movimentadas e/ou estocadas em tanques fixos:

- AB-9;

- Antiespumante;
- Butilglicol;
- Desemulsificante;
- Fluido éster;
- Fluido hidráulico;
- Monoetilenoglicol (MEG);
- Oleato de polietilenoglicol;
- Polieletrólitos ;
- Polímero catiônico;
- Seqüestrante de O₂;
- Trietilenoglicol (TEG);
- Ultrawet 70;
- Acido Clorídrico.

6.2.8.2 Outras substâncias movimentadas e/ou estocadas em contentores

Contentores: tambores de aço e de plástico (200 L de capacidade); bombonas plásticas (100 L e 50 L), baldes metálicos (20 L), refis de plástico com armação metálica (de 280 L e 1000 L) e refis de aço inox com armação metálica (de 1000 L a 5000 L):

Tabela 6.2.8.2-1: Produtos a granel

<i>Produtos</i>	<i>Estoque Previsto</i>	<i>Embalagem</i>
TRIETILENO GLICOL 1215	4	BOMBONA 200 LT
TRANSAQUA DW	10	BOMBONA 200 LT
LGE	3	BOMBONA 200 LT
MARBRAX CCD - 420	15	TAMBOR 200 LT
LUBRAX MD 400 / 40	1	TAMBOR 200 LT
EGF - 320 - OS	1	TAMBOR 200 LT
ORQUILUX DESEGRAXANTE	2	BOMBONA 200 LT
LUBRAX MD - 400 / 30	2	TAMBOR 200 LT
TRIETILENO GLICOL 1215	4	TAMBOR 200 LT
NALCO BALDEE 6036	2	BOMBONA 200 LT
VITEC 3000	13	BOMBONA 200 LT
LUBRAX GRH - 3		BALDE 20 LT
HR - 68 - EP	14	TAMBOR 200 LT
TR - 32	5	TAMBOR 200 LT
ROCLEAN L 211	5	BOMBONA 200 LT
ROCLEAN L 404	5	BOMBONA 200 LT
TR - 32	3	TAMBOR 200 LT
CCD - 420	10	TAMBOR 200 LT
SERVO CC9417 / BR	1	TAMBOR 200 LT
DEVENCIDE 42	1	TAMBOR 200 LT
INIBIDOR DE CORROSÃO NALCO	1	TAMBOR 200 LT
SUPER ORQUILUX	1	TAMBOR 200 LT
GMA-2-EP	4	BALDE 20 KG
EGF - 460 - PS	2	LATAS 20 LITROS
EGF - 150 - PS	2	LATAS 20 LITROS
HR -32 - EP	29	TAMBOR 200 LT
NALCO BALDE - 028 / 04	10	TAMBOR 200 LT
MARBRAX CCD - 420	3	TAMBOR 200 LT
LUBRAX GCA - 2	4	BOMBONA 20 KG
LUBRAX HR - 32 - EP	16	TAMBOR 200 LT
FERBRAX CAD - 2013	7	TAMBOR 200 LT
LUBRAX HR - 32 - EP	12	TAMBOR 200 LT

LUBRAX HR - 32 - EP	1	TAMBOR 200 LT
LGE	1	TAMBOR 200 LT
TR - 32	5	TAMBOR 200 LT
LUBRAX - EGF - 460 - OS	2	TAMBOR 200 LT
MD - 400 - 40	2	TAMBOR 200 LT
QUEROSENE	19	LATAS 20 LITROS
ORQUILUX DESEGRAXANTE	1	BOMBONA 200 LT
BULAB	2	BOMBONA 200 LT
FERBRAX CAD - 2013	10	BOMBONA 200 LT
LUBRAX HR - 32 - EP	10	BOMBONA 200 LT
LUBRAX GCA - 2	5	BOMBONA 200 LT
QUEROSENE	24	LATAS 20 LITROS
TR - 32	5	TAMBOR 200 LT
TRIETILENO GLICOL 1215	10	TAMBOR 200 LT
ingersol rand	6	
FERBRAX CAD - 2013	5	TAMBOR 200 LT
LUBRAX EGF - 460 - OS	3	TAMBOR 200 LT
LUBRAX GRH - 3	14	Balde 20
TRANSAQUA DW	50	BOMBONA 200 LT
LUBRAX IND. EGF-200-OS	1	TAMBOR 200 LT
FERBRAX CAD-2013	1	TAMBOR 200 LT
MARBRAX CP-46-AC	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX IND.OP-38-EM	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX GCA-2	1	BALDE 20 KG
LUBRAX IND.EGF-320-OS	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX IND. OP-38-EM	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX GPS-1	1	BOMBONA 40 KG
FERBRAX CAD-2013	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX GSM-2	1	TAMBOR 200 LT
MARBRAX CP-46-AC	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX IND. HR-46-EP	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX. IND. GRH-3	1	BOMBONA 40 KG
TRIETILENOGLICOL 1215	5	TAMBOR 200 LT
TRANSAQUA BW	2	BOMBONA 200 LT

ALTREAT 400	5	BOMBONA 40 LT
MARBRAX TR 32	1	TAMBOR 200 LT
MARBRAX TR 32	1	TAMBOR 200 LT
LUBRAX GMA 2 EP	1	BALDE 20 KG
NALCO BALDE 028/04	5	TAMBOR 200 LT
OLEO LUB. SHC 1026	4	BALDE 20 LT
OLEO LUB. CD 67879163	4	BALDE 20 LT

6.2.8.3 Elegibilidade das substâncias para os cenários de Risco:

Os critérios aplicados para definição dos produtos utilizados como referência para o Estudo de Análise de Risco foram baseados na avaliação dos mesmos em relação à inflamabilidade e toxicidade, sendo escolhidos os elementos mais críticos.

A) Classificação dos produtos quanto a sua toxicidade:

Foi utilizado o seguinte critério para a classificação de substâncias quanto a sua toxicidade:

Tabela 6.2.8.3-1: Critério de Toxicidade.

Nível de Periculosidade (CATBRAS)	DL50 ¹ (mg/kg)	CL50 ² (PPM.h)
4 (muito tóxica)	$DL50 \leq 50$	$CL50 \leq 500$
3 (tóxica)	$50 < DL50 \leq 500$	$500 < CL50 \leq 5000$
2 (pouco tóxica)	$500 < DL50 \leq 5000$	$5000 < CL50 \leq 50000$
1 (não tóxica)	$5000 < DL50 \leq 15000$	$50000 < CL50 \leq 150000$

¹ Via oral, no rato.

² Dosagem por inalação

Pelos critérios adotados³ são eleitas as substâncias Categoria 3 e 4 que possuam pressão de vapor acima de 10 mmHg.

Desta maneira, analisando as substâncias passíveis de movimentação na Base Portuária do E&P no Espírito Santo, foi levantado que não há substâncias tóxicas com características de níveis 3 e 4 em quantidades significativas para inclusão no estudo de vulnerabilidade do empreendimento.

B) Classificação dos produtos quanto à sua inflamabilidade

No caso do risco de incêndio e explosões (inflamabilidade) foi utilizado o seguinte critério:

Tabela 6.2.8.3-2: Critério de Inflamabilidade.

Nível de inflamabilidade	Ponto de Fulgor (P.F.) Ponto de Ebulição (P.E.) (°C)
4 Gás ou líquido extremamente inflamável	P.F. $\leq$ 37,8 P.E. $\leq$ 37,8
3 Líquidos facilmente inflamáveis	P.F. $\leq$ 37,8 P.E. $\geq$ 37,8
2 Líquidos inflamáveis	$37,8 < \text{P.F.} < 60$
1 Líquidos pouco inflamáveis	P.F. > 60

³ Norma CETESB P4.261/03

Desta maneira, analisando as substâncias passíveis de armazenagem e movimentação na Base Portuária do E&P no Espírito Santo, foi eleito o etanol anidro como substância de referência, conforme classificação do produto:

Tabela 6.2.8.3-3: Classificação dos Produtos.

Produto	Estado físico (sólido, líquido ou gasoso)	Classe de Risco	Ponto de Fulgor/Ponto de Ebulição (°C)	CL50 (ppm.h) DL50 (mg/kg)	Nível de Inflamabilidade ou Toxicidade segundo CETESB
Álcool Etílico Anidro	Líquido	3 – Inflamáveis	PF: 13 PE: 78,3	CL50 20000	2 (INF)/1 (TOX)

O álcool anidro (etanol) é armazenado no empreendimento em 4 tanques de aço inox, com volume nominal de 50 m³ (maior inventário unitário) na Retroárea (DEVIT).

B.1) Álcool Anidro

- Fórmula Química

O álcool anidro (etanol) tem fórmula molecular CH₃CH₂: OH

- Características físico-químicas

Os dados toxicológicos e propriedades físico-químicas são os seguintes:

Tabela 6.2.8.3-4: Dados toxicológicos e propriedades físico-químicas.

Número CAS	64-17-5
Densidade do líquido à 20 °C	0,79 a 0,81
Peso Molecular (g/mol)	46,07
pH	6,0 a 8,0
Calor latente de vaporização (Kcal/kg)	200
Calor de combustão (Kcal/kg)	6425,00
Ponto de ebulição (°C)	78,32
Ponto de fulgor	13 °C
Ponto de Fusão (°C)	-185
Pressão de Vapor à 20 °C	7.1 atm
Temperatura de auto-ignição (°C)	423
Ponto de fulgor (°C)	12,78
Limites de Inflamabilidade (% em volume)	3,3 a 19,00
TLV – TWA (ppm)	1000
TLV – STEL (PPM – 15 minutos)	5000
IDLH	-
Oral (LD-50 Rato – mg/kg)	21.000
Skin (LD-50 Coelho – mg/kg)	20.000
Inhal (LD-50 Rato – mg/kg)	20.000

Características Toxicológicas

De acordo com a classificação CATBRAS de nível de periculosidade, o álcool hidratado (etanol) se enquadra na categoria 1: substância praticamente não tóxica.

Os demais produtos movimentados na Base Portuária do E&P no Espírito Santo se enquadram nas categorias 1 e 2 (praticamente não tóxicos e pouco tóxicos) e não possuem inventário significativo, sendo desconsiderados como fonte de risco toxicológico para efeito deste estudo.

6.2.9 Descrição de Processo e Rotinas Operacionais

6.2.9.1 Descrição Operacional Geral

As instalações de processo serão operadas e controladas localmente, exceto para paradas de emergência (incêndio ou risco pessoal) para os quais são previstas operações remotas.

O monitoramento do nível dos tanques de armazenamento deverá ser feita por instrumentos de medição de nível por pressão diferencial, além de alarme de nível alto local e na sala de controle. O monitoramento do nível das cisternas de recuperação de fluidos deverá ser realizado por meio de chave de nível alto com alarme local e na sala de controle.

Todos os controles deverão ser locais. Não haverá intertravamento ou lógica operacional. No caso de alarme, o operador deverá ser acionado para agir localmente.

6.2.9.1.1 Pré-embarque Marítimo

A área do Pré-embarque Marítimo recebe através de navios (bombeio reverso) apenas óleo diesel marítimo, que é encaminhado por meio de tubovia para estocagem na Área de Pré-embarque Terrestre, assim como recebe, também por meio tubovia, fluídos de perfuração preparados no Pré-embarque terrestre para embarque nos navios a serviço da PETROBRAS.

O recebimento do diesel marítimo através de “Supply-Boats” acontecerá a uma vazão de 180 m³ /h e a uma pressão de descarga no manifold do “Supply-Boat” de 8,0kgf/cm². Os “Supply-Boats” poderão atracar em dois pontos: Cais do Oleiro – lado Norte e Píer 2 – Berço Praia.

A vazão de expedição do diesel armazenado, para abastecimento de embarcações na Área do Pré-embarque Marítimo é de 150 m³ /h, e será feita através de 4 bombas com esta capacidade.

Os dutos que transportam o óleo diesel marítimo entre as áreas são dois, possuindo diâmetros de 12" (recebimento) e 10" expedição / abastecimento, estando localizados numa tubovia protegida, na lateral interna da ponte de acesso.

A expedição poderá ser feita simultaneamente para no máximo 4 pontos (embarcações) distintos, ocorrendo neste caso, uma vazão máxima de 600m³ /h.

Os pontos destinados ao recebimento do diesel armazenado são: Píer 1 – Berço Praia, Píer 1 – Berço Mar, Píer 2 – Berço Mar, Píer 3 – Berço Praia, Píer 3 – Berço Mar e Cais do Oleiro – lado Sul.

6.2.9.1.2 Pré-embarque Terrestre

No Pré-embarque Terrestre estão localizadas as plantas que preparam os fluidos utilizados nas perfurações de petróleo nas plataformas oceânicas da PETROBRAS.

A Estação de Fluidos tem por objetivo o recebimento e armazenamento de insumos para a preparação dos fluidos necessários às atividades de pesquisa e

exploração de petróleo em plataformas marítimas, basicamente salmoura e fluído base água.

Constitui-se de um conjunto de sistemas de preparação, armazenamento e expedição de fluidos que operam em batelada e que, de acordo com sua fase contínua, são classificados como Fluido Base Água e Fluido Sintético.

As águas de chuvas da Estação de Fluidos deverão ser coletadas e enviadas para as bacias de acumulação de fluidos de forma a serem reutilizadas no preparo dos fluidos que possuam água em sua composição.

A salmoura e os fluídos base água e base sintética (perfuração) seguem do Pré-embarque Terrestre ao Pré-embarque Marítimo através de tubovia em 3 (três) dutos de diâmetro 6", um para cada tipo de fluído.

Possui também sistemas semelhantes para preparação, armazenamento e expedição de salmoura, que servirá de base para a preparação dos fluidos citados e também sendo expedida às plataformas, como matéria prima para suas atividades.

A) Preparação de Salmoura

Na Estação de Fluidos, o cloreto de sódio e o cloreto de cálcio chegam em big bag's ou sacos, sendo armazenados em um galpão coberto.

Neste galpão, com auxílio de ponte rolante ou empilhadeira, os big bag's ou sacos, alimentam um funil de preparação munido de filtro de mangas e torre de absorção para cloreto de cálcio.

Através do Venturi existente na base do funil de recebimento, o cloreto deverá ser solubilizado e seguirá para os tanques de preparação com capacidade

de 48m³ cada, onde a solução deverá ser mantida sob agitação, através da utilização de misturadores, “pistolas de fundo” e alinhamento de recirculação.

Após a preparação, a salmoura será encaminhada, preferencialmente, para os tanques de armazenagem.

Antes de chegar ao tanque de armazenagem, a solução deve passar por uma unidade de filtração composta por dois filtros em série.

Cada grupo de tanques possui contenção própria e drenagem independente para bacia de acumulação de salmoura, de forma a possibilitar a recuperação através de retorno da salmoura drenada aos tanques de preparo, com a possibilidade de prévia filtragem do fluido recuperado na unidade de filtração de salmoura.

A salmoura preparada é transferida da Área de Pré-embarque Terrestre para os navios por meio da dutovia da Passarela de Acesso ao Porto, através da mesma bomba utilizada nas operações acima citadas ou alinhada para o preparo de fluido base água ou base sintética.

B) Sistema de Preparação e Armazenagem de Fluido Base Água

Para efeito de projeto, o fluido base água é preparado da mesma forma que a salmoura, porém a fase contínua será a salmoura preparada e a fase dispersa composta de aditivos.

Os aditivos chegam à Estação de Fluidos em big bag's ou sacos, sendo armazenados em um galpão coberto. Neste galpão, com auxílio de ponte rolante ou empilhadeira, os big bag's ou sacos, alimentarão um funil de preparação, munido de filtro de mangas.

Através do Venturi existente na base do funil de recebimento, os aditivos são solubilizados e seguem para os tanques de preparação com capacidade de 48m³ cada, onde a solução é mantida sob agitação, através da utilização de misturadores, “pistolas de fundo” e alinhamento de recirculação.

Após a preparação, o Fluido Base Água é encaminhado preferencialmente para os tanques de armazenagem. Cada grupo de tanques possui contenção própria e drenagem independente para bacia de acumulação de Fluido Base Água, de forma a possibilitar a recuperação através de retorno do fluido drenado aos tanques de preparo com a possibilidade de prévia filtragem do fluido recuperado na unidade de filtração de salmoura.

C) Sistema de Preparação e Armazenagem de Fluido Base Sintética

A principal diferença na preparação do Fluido Base Sintética para os demais é a fase contínua que é composta de parafina, na qual são misturados os aditivos.

A parafina chega à estação através de carretas e poderá ser armazenada em 2 dos 6 tanques de armazenagem de Fluido Sintético através de uma bomba dedicada a este serviço.

Os aditivos chegam à Estação de Fluidos em big bag's ou sacos, sendo armazenados em um galpão coberto. Neste galpão, com auxílio de ponte rolante ou empilhadeira, os big bag's ou sacos, alimentarão um funil de preparação. O funil de preparação é interligado a um sistema de despoeiramento para contenção dos finos, através de filtros de mangas.

Através do Venturi existente na base do funil de recebimento, os aditivos são solubilizados e seguem para os tanques de preparação com capacidade de 48 m³

cada, onde a solução deverá ser mantida sob agitação, através da utilização de misturadores, “pistolas de fundo” e alinhamento de recirculação. Após a preparação, o Fluido Sintético é encaminhado preferencialmente, para os tanques de armazenagem.

Cada grupo de tanques possui contenção própria e drenagem independente para bacia de acumulação de Fluido Sintético, de forma a possibilitar a recuperação através de retorno do fluido drenado aos tanques de preparo com a possibilidade de prévia filtragem do fluido recuperado na unidade de filtração de salmoura.

O Fluido Sintético e o Fluido Base Água preparados são transferidos da Área de Pré-embarque Terrestre para os navios pela dutovia da ponte de acesso ao Pré-embarque Marítimo, através da mesma bomba utilizada nas operações acima citadas.

6.2.9.1.3 Retroárea / DEVIT

Além de abrigar a Central de Granéis Líquidos (CGL) na Base Portuária do E&P no Espírito Santo, o Depósito de Vitória (DEVIT) será um parque de armazenamento e distribuição de produtos destinados às plataformas de exploração e produção de petróleo e terá entre suas atividades: (i) receber uma variedade de produtos químicos: (ii) transferir até os tanques de estocagem ou galpões: e (iii) transportá-los aos locais de distribuição / embarque, através de caminhões.

A) Central de Granéis Líquidos (CGL)

Na CGL, área destinada ao armazenamento do álcool e demais produtos químicos, os produtos serão descarregados dos caminhões tanque através de mangotes com engate rápido e transferidos para os tanques utilizando-se bombas acionadas por botoeiras locais.

Os procedimentos de descarregamento de produtos para armazenamento nos tanques serão realizados localmente, sem interferência do sistema supervisor.

Os tanques de armazenagem de antiespumante serão dotados de transmissores de temperatura e de células de carga em cada apoio, de forma a determinar o volume de produto no mesmo. Os tanques dos demais produtos terão transmissores de nível tipo radar, com elemento sensor de temperatura interligado ao instrumento.

Todos os tanques deverão possuir alarme sonoro e visual para nível alto e muito alto instalados no campo, próximo à área das bombas de descarga de caminhão.

B) Sistema de envase de contentores

O sistema será composto por diversos módulos de envase, distribuídos de forma a atender aos diversos produtos manuseados na área do DEVIT. Cada módulo deverá operar com apenas um produto, e de forma totalmente independente dos demais, e será composto por um medidor de vazão, um filtro tipo cesto, uma unidade de controle eletrônico (Pré-set), um bico de envase com válvula anti-respingo, um sistema de proteção contra transbordamento (*Overfill*),

um braço de carregamento articulado e uma válvula de corte com acionamento elétrico.

Os módulos para álcool anidro e querosene utilizarão medidores de vazão, do tipo deslocamento positivo. Os demais módulos utilizarão medidores de vazão mássicos.

Os controladores deverão permitir ajustar o valor a ser carregado no contentor e comandar as funções de acionamento da bomba e abertura das válvulas envolvidas no processo e deverão também se comunicar com o sistema supervisorio na sala do operador do DEVIT para permitir o monitoramento no processo, assim como a emissão de relatórios e a interferência se necessário.

6.2.9.2 Sistema de Combate a Incêndio da Base Protuária

O sistema de combate a incêndio deverá atender as áreas do Pré-embarque Marítimo, Pré-embarque Terrestre e Retroárea, admitindo-se a não simultaneidade de eventos, ou seja, considerar a ocorrência de incêndio em apenas uma área de risco isolado.

Para os tanques que armazenam substâncias inflamáveis deverá ser projetado um anel fechado no entorno da bacia dos tanques

O suprimento de água de incêndio será feito por captação direta de água do mar para as áreas do Pré-embarque Marítimo e Pré-embarque Terrestre. Para a pressurização da rede de incêndio deverá ser considerada uma bomba "Jockey" localizada na mesma plataforma das bombas principais. Na Retroárea, a água será reservada em tanque de água de incêndio, com capacidade nominal para

atender a reserva de incêndio por 2 horas. Este deve ser exclusivo para combate a incêndio, instalado ao nível do piso suprimindo por gravidade as bombas de incêndio. O suprimento deste reservatório será feito através com água potável proveniente do tanque de acúmulo de água, devendo esta água ser de boa qualidade e estar isenta de impurezas.

No reservatório será instalado um controle de nível mínimo (LAL) e máximo (LAH) que será monitorado através de transmissor de nível tipo diferencial, supervisionado pela ESC (Estação de Supervisão e Controle) ou na sala da Brigada de Incêndio.

As facilidades de combate a incêndios compreendem:

- Rede de combate a incêndio;
- Casa de bombas para combate a incêndio;
- Reservatório de água suficiente para o combate a incêndios no depósito;
- Linhas de combate a incêndio;
- Hidrantes e canhões monitores estrategicamente localizados;
- Abrigos de mangueiras, conexões e chaves, próximos aos hidrantes;
- Sistema móvel de combate a incêndio:
 - Extintores posicionados estrategicamente em todas as áreas operacionais (pó químico seco e gás carbônico) e nas áreas administrativas (água pressurizada – e, para partes elétricas, pó químico seco);
 - Carretas e/ou extintores de espuma onde for determinada sua necessidade.

Normas e Recomendações Técnicas:

- NBR-17505 da ABNT (em 07 partes) – Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis;
- NBR-12693 da ABNT – Sistemas de proteção por Extintores de Incêndio – Procedimento;
- N-1203-E (Out/2007) – Projeto de Sistemas Fixos de Proteção Contra Incêndio em Instalações com Hidrocarbonetos, da Petrobras;
- N-115-E (Out/2008) – Fabricação e Montagem de Tubulações Metálicas;
- N-133-J (Jul/2005) – Soldagem;
- NRs da Portaria 3214, de 1978, do MTE:
 - NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
 - NR-20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
 - NR-23 – Proteção Contra Incêndio.

6.2.9.2.1 Sistema de Combate a Incêndio no DEVIT

Na área específica do DEVIT, sob a responsabilidade operacional da PETROBRAS Distribuidora S.A., será implementado um sistema singular de proteção contra incêndio, que será basicamente constituído por:

- Sistema de abastecimento de água através de reservatório de capacidade adequada (cálculo segundo normas ABNT e Petrobras), abastecido por rede municipal com auxílio, conforme disponibilidade e necessidade, de águas recolhidas de chuva (sobre os telhados dos

galpões e prédios do Depósito) e de captação subterrânea (com concessão da outorga correspondente), e com dois conjuntos motobombas, um com motor elétrico e o outro com motor a combustão (diesel), de maneira a evitar falhas de modo comum;

- Rede composta de hidrantes, com duas e três saídas, e canhões monitores, dispostos segundo projeto específico;
- Proteção por extintores localizados no interior dos galpões e escritórios, na parte externa da casa de bombas de incêndio, e em locais onde for considerado conveniente por projeto;
- Proteção por espuma, provida por carretas, localizadas por projeto;
- Sistema de alarme sonoro e visual, com acionamento por botoeiras manuais;
- Toda a rede será constituída por tubos e saídas para hidrantes em material e diâmetro adequados, conforme projeto e atendidas as normas N-2, N-115, N-133 e N-442, da Petrobras, e NBR-12396 e NBR-17505, da ABNT.

Os hidrantes serão dotados de saídas de 1 ½" e 2 ½" conforme projeto. Todos os hidrantes terão saída dupla, para melhor posicionamento de combate ao fogo, e todos os canhões monitores serão montados sobre a coluna de seus respectivos hidrantes com duas válvulas de controle de vazão de adicionamento manual.

Haverá conjuntos de hidrante e canhão monitor voltados para proteção da Plataforma de Descarregamento de Caminhões Tanques (PLDCT) e da bacia dos tanques da Central de Granéis Líquidos.

Junto a cada hidrante está previsto um abrigo, contendo no mínimo:

- 02 (dois) lances de mangueiras de DN 62,7 mm (2 ½”), com 15m de comprimento, cada;
- 01 (um) esguicho para jato sólido;
- 01 (um) esguicho para jato neblina;
- 02 (duas) chaves Storz conjugadas.

Carretas proporcionadoras de espuma mecânica (LGE) estarão posicionadas próximas às áreas de descarga e às áreas de envase de produtos potencialmente inflamáveis.

Haverá chuveiros e lava-olhos junto às áreas de descarga, de envase, no galpão de produtos controlados e nos galpões de armazenamento de produtos.

Alarmes compostos de sirene elétrica (manual) estão prevista para todos os prédios administrativos.

Em qualquer área onde possa existir, ainda que esporadicamente, atmosferas explosivas, todo e qualquer equipamento ou instalação elétrica deverá ter previsão de proteção contra incêndio e explosões, através da aplicação de sistemas e dispositivos próprios para áreas classificadas, como aqueles à prova de explosão ou os intrinsecamente seguros.

No DEVIT será instalado um sistema fixo de espuma, para proteção dos tanques de álcool anidro. Este sistema é composto de reservatório de líquido gerador de espuma, bombas, proporcionador e câmaras de espuma. O sistema fixo de espuma deve ser acionado remotamente a partir de um painel de controle fornecido junto com o equipamento e instalado próximo ao mesmo.

A) Suprimento de água de incêndio da Base Portuária

O suprimento de água de incêndio será feito por captação direta de água do mar nas áreas do Porto e Pré-embarque Terrestre e para a pressurização da rede de incêndio deverá ser considerada uma bomba Jockey localizada na mesma plataforma das bombas principais utilizando também água do mar e na área da Retroárea, por tanque de água de incêndio, com capacidade nominal para atender a reserva de incêndio por 2 horas. Este deve ser exclusivo para combate a incêndio, instalado ao nível do piso suprindo por gravidade as bombas de incêndio. O suprimento deste reservatório será feito através de água potável proveniente do tanque de acúmulo de água, devendo esta água ser de boa qualidade e estar isenta de impurezas.

No reservatório será instalado um controle de nível mínimo (LAL) e máximo (LAH) que será monitorado através de transmissor de nível tipo diferencial, supervisionado pela ESC (Estação de Supervisão e Controle) ou na sala da Brigada de Incêndio.

Tabela 6.2.9.2.1-1: Desenhos de Referência.

DE-3672.02-5110-944-RDI-001 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.03-5420-944-RDI-001 ÁREA DO PORTO - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - BOMBAS DE INCÊNDIO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.03-5420-944-RDI-002 ÁREA DO PORTO - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - FORNECIMENTO DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.03-5420-944-RDI-003 ÁREA DO PORTO - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E CONSUMIDORES - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA

DE-3672.03-1130-944-RDI-001 ÁREA DO PORTO - PLANTA DE GRANÉIS SÓLIDOS - RECEB., ARMAZ. E EXPED. DE GRANÉIS - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.03-1130-944-RDI-002 ÁREA DO PORTO - PLANTA DE GRANÉIS SÓLIDOS - RECEB., ARMAZ. E EXPED. DE CIMENTO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.03-1130-944-RDI-003 ÁREA DO PORTO - SISTEMA DE AR COMPRIMIDO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-5420-944-RDI-001 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E CONSUMIDORES - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-5420-944-RDI-002 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - DILÚVIO NOS TANQUES DE ÓLEO DIESEL - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-5110-944-RDI-001 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - SISTEMA DE ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-6313-944-RDI-001 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO DE DIESEL - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-1224-944-RDI-001 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ESTAÇÃO DE FLUIDOS - PREPARAÇÃO DE SALMOURA - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-1224-944-RDI-002 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ESTAÇÃO DE FLUIDOS - PREPARAÇÃO DE FLUIDO BASE ÁGUA - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-1224-944-RDI-003 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ESTAÇÃO DE FLUIDOS - PREPARAÇÃO DE FLUIDO SINTÉTICO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-1224-944-RDI-004 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ESTAÇÃO DE FLUIDOS - SISTEMA DE RECUPERAÇÃO DE FLUIDOS - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-1224-944-RDI-005 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ESTAÇÃO DE FLUIDOS - ARMAZENAGEM DE SALMOURA - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-1224-944-RDI-006 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ESTAÇÃO DE FLUIDOS - ARMAZENAGEM DE FLUIDO BASE ÁGUA - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.04-1224-944-RDI-007 ÁREA DE PRÉ-EMBARQUE TERRESTRE - ESTAÇÃO DE FLUIDOS - ARMAZENAGEM DE FLUIDO SINTÉTICO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA

DE-3672.05-5420-944-RDI-001 RETROÁREA - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - BOMBAS DE INCÊNDIO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.05-5420-944-RDI-002 RETROÁREA - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE INCÊNDIO E CONSUMIDORES - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.05-5420-944-RDI-003 RETROÁREA - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO - FORNECIMENTO DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-3672.05-5110-944-RDI-001 RETROÁREA / DEVIT - SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TRATAMENTO, ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA

Informações mais detalhadas sobre o DEVIT, sua operação e instalações, são parte integrante do Memorial Descritivo do mesmo, conforme o **Anexo 6.2.7.4-2**, previamente citado.

6.3 Identificação dos Perigos

Esta etapa do Estudo de Análise de Riscos visa classificar o nível de periculosidade do empreendimento ou atividade em estudo.

É importante fazer-se uma definição preliminar das palavras perigo e risco, pois a dificuldade na correta interpretação do significado das mesmas, encontra-se na tradução do inglês para o português das palavras técnicas "hazard" e "risk".

Perigo é uma propriedade inerente a um empreendimento, aos produtos químicos envolvidos e suas operações. Por exemplo, a existência de ácido sulfúrico em um tanque de armazenamento com uma válvula de fundo é

associada a um perigo, visto que o produto químico citado tem a propriedade inerente de ser corrosivo.

Risco está relacionado à materialização de um perigo ou de um evento, também chamado de hipótese accidental. A probabilidade de vazamento de ácido sulfúrico do tanque acima exemplificado, por uma falha da válvula de fundo, define um risco. O risco é sempre definido pelo binômio frequência com que a hipótese accidental pode ocorrer e a consequência desta mesma hipótese accidental.

A identificação dos perigos consiste na aplicação de técnicas estruturadas para a identificação das possíveis seqüências de acidentes, de forma que possam ser definidas as hipóteses accidentais mais significativas a serem estudadas detalhadamente.

6.3.1 Riscos Potenciais

O produto químico perigoso de maior risco que é movimentado nas instalações, objeto deste estudo é o etanol (álcool anidro), devido às suas características de inflamabilidade (nível de periculosidade quanto a inflamabilidade = 3: líquidos facilmente inflamáveis).

No empreendimento, o etanol anidro é movimentado somente na área do DEVIT, na Retroárea, através da PETROBRAS Distribuidora e não está inserido em nenhum processo industrial.

Desta maneira, os riscos potenciais associados ao vazamento de etanol em tanques ou linhas são incêndio e explosão.

Incêndios e/ou explosões são categorizados para os fins desta análise.

6.3.2 Potenciais para Escalada

Muitos grandes incidentes são causados por vazamentos inicialmente pequenos ou por incêndios não controlados em seus estágios iniciais; estes incêndios (ou explosões) causam, então, outros vazamentos que são maiores do que o vazamento inicial, isto é, a escalada ou o efeito dominó acontece. A escalada pode ser causada por qualquer um dos riscos já mencionados.

No caso específico do PGL, onde o etanol é estocado, o efeito dominó aconteceria no caso hipotético de um incêndio não controlado, dentro de uma das bacias de contenção, atingir outros tanques de produtos inflamáveis.

Se estes tanques ficarem engolfados no fogo, sem resfriamento, por um tempo suficiente para a ebulição de seu conteúdo e pressurização suficiente para a ocorrência de uma ruptura (falha catastrófica do tanque) aconteceria uma explosão do tipo BLEVE, afetando outros equipamentos ao redor.

Tal cenário acidental foi descartado deste estudo devido à improbabilidade de tal sequência de eventos vir a se concretizar, uma vez que exatamente para evitar este tipo de ocorrência uma série de medidas foi adotada, conforme segue resumidamente:

- Montagem e disposição dos tanques de acordo com a Norma NBR-7505-1 (Ago 2001);
- Presença de canhões monitores de espuma e sistemas de hidrantes no entorno de cada Bacia de contenção;

- Tanques segregados em bacia de contenção com sub-bacias para cada classe de produto (segregação);
- Instalação de um anel de incêndio no entorno da bacia de contenção dos tanques;
- Instalação em todos os tanques de sistema fixo de resfriamento formando uma fina chuva de proteção contra a radiação térmica em caso de sinistro num tanque vizinho;
- Presença em todos os tanques de câmara de espuma fixa. Estas câmaras terão como objetivo o lançamento de espuma no interior do tanque em caso de incêndio dentro do mesmo.

Além destas medidas a presença de canhões monitores de 10 mm para lançamento de espuma química nas bacias, reduz em grande parte o tempo de combate a incêndio dentro de uma bacia de contenção, não havendo tempo suficiente para aquecimento do produto dos tanques.

As bacias de contenção também servem de proteção aos tanques quanto a ocorrência de incêndios ocasionados externamente as mesmas, isolando os tanques das chamas.

6.3.3 Casos de Falha

A vazão de vazamento do etanol a partir de uma falha do sistema será dependente, principalmente, do tamanho do orifício através do qual o etanol seja emitido. Furos podem ser causados por várias causas, como corrosão ou falhas estruturais, e tem sua probabilidade de ocorrência de terminada.

Caso não exista uma fonte de ignição imediata, a perda de conteúdo forma uma poça. Se o líquido escapa com baixa energia cinética o mesmo escorre pelo piso e tende a acumular-se junto às áreas mais baixas do terreno ou na bacia de contenção. No caso de pequeno vazamento o etanol tende a evaporar-se a temperatura ambiente.

Se o líquido escapa com alta energia cinética o mesmo escorre pelo piso e tende a encaminhar-se para as partes baixas do piso e formar poças.

6.3.4 Tipologias Acidentais Individualizadas

Para o tipo de ocorrência previsto o critério de definição de cenários acidentais pode ser entendido de forma simplificada conforme o diagrama de blocos a seguir:

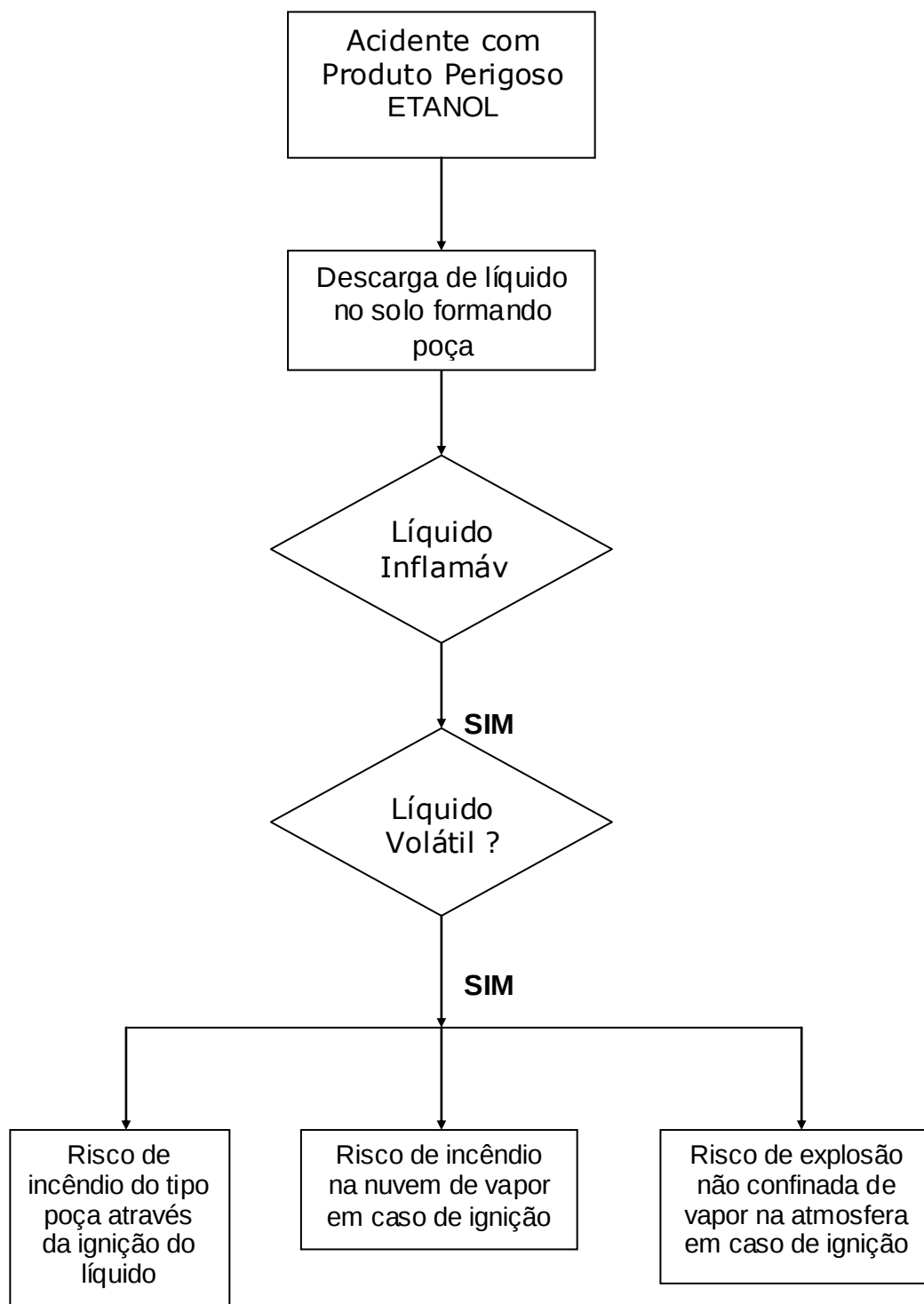


Figura 6.3.4-1: Risco de vazamento líquido no solo.

6.3.4.1 Incêndios de Poça

Caso, seguindo-se a um vazamento a partir de um tanque ou de tubulações envolvendo o etanol, formar-se uma poça sendo que a ignição do etanol evaporando da poça resultará em um incêndio de poça. A mistura do etanol com o ar é rica e a chama tende a ser pouco visível e relativamente de alta temperatura. A posição do envelope da chama é afetada pela velocidade do vento e pela sua direção.

6.3.4.2 Incêndios de Nuvem de Vapor (Flashfire)

Os vapores que emanam de uma poça de etanol (volátil) provenientes de uma tubulação perfurada ou poça, se não entram imediatamente em combustão através de ignição, vão formar uma nuvem de vapor ou gás que se moverá na direção do vento. Se esta nuvem encontrar uma fonte de ignição em um ponto em que a sua concentração esteja entre os limites máximo e mínimo de inflamabilidade, uma parede de chamas poderá ser formada na direção da fonte do vapor, engolfando quaisquer objetos que estiverem em seu caminho. Pessoas ou equipamentos no caminho desta nuvem de vapor, quando a chama passa, podem ser severamente feridas ou danificados se não estiverem protegidos.

6.3.4.3 Explosão

A explosão é uma liberação repentina e violenta de energia, devido a um escape de gás queimando, a uma velocidade característica de cada mistura inflamável.

Esta mistura deve estar dentro dos limites de inflamabilidade e ser submetida a uma energia acima da mínima de ignição, sendo classificada em UVCE (explosão de uma nuvem de gás não confinada) e VCE. Se a pluma de gás não se encontra confinada e apresenta massa suficiente para explodir, ocorre uma UVCE com efeitos de sobrepressão. A ocorrência de uma UVCE só é possível a partir da simultaneidade dos seguintes fatores:

- Existência de massa mínima de gás;
- A massa deve estar dentro dos limites de inflamabilidade;
- Presença de fonte de ignição.

As condições atmosféricas interferem na massa de gás no ambiente, reduzindo a probabilidade de simultaneidade entre os fatores.

Os vapores de etanol no ar, alcançado sua concentração limite de explosividade pode, se ignicionado, causar uma deflagração, explosão ou detonação. Este tipo de ocorrência pode ocorrer mesmo quando a mistura ar+combustível não se encontra em um ambiente confinado, porém seus efeitos são minimizados. Neste caso há uma diminuição na probabilidade de danos significativos para as pessoas e a propriedades.

A VCE, também conhecida como explosão de uma nuvem confinada, ocorre quando uma chama viaja através de uma nuvem confinada de ar/gás, atingindo

uma velocidade de chama significativamente mais alta do que a associada a um “flash”, gerando uma onda de sobrepressão.

6.3.4.4 Efeitos Toxicológicos

Ocorrendo um vazamento de gás tóxico, devem ser estudados os efeitos toxicológicos no ser humano, pois desta liberação pode-se formar uma grande nuvem com concentrações letais. Como os vapores de etanol não são considerados tóxicos esta possibilidade fica automaticamente excluída.

6.3.5 Identificação de Cenários Acidentais - Análise Preliminar de Perigos (APP)

Para o empreendimento, foi selecionada a técnica da APP – Análise Preliminar de Perigos.

A Análise Preliminar de Perigos – APP (*Preliminary Hazard Analysis* – PHA) é uma técnica qualitativa cujo objetivo consiste na identificação dos cenários de acidente possíveis em uma dada instalação, classificando-os de acordo com categorias pré-estabelecidas de “frequência de ocorrência” e de “severidade” e propondo medidas para redução dos riscos da instalação, quando julgadas necessárias.

A APP não impede que seja realizada outra avaliação de risco; ao contrário, ela é a precursora para uma análise de risco quantitativa subsequente, quando necessária. Assim, enquanto o projeto se desenvolve, os perigos principais

podem ser eliminados, minimizados ou controlados. O método é uma revisão superficial de problemas gerais de segurança.

O objetivo principal desse método foi identificar os possíveis perigos que possam ocorrer em decorrência das operações e instalações da Base Portuária do E&P no Espírito Santo na fase preliminar do projeto e, com isso, economizar tempo e gastos no eventual replanejamento.

É também, possível aplicar este procedimento para fazer avaliações rápidas dos perigos e direcionar a aplicação de técnicas de identificação de perigos mais detalhadas e que serão aplicadas em fases posteriores da vida útil da instalação.

Os resultados da APP são apresentados em forma de planilha, mostrando para os possíveis perigos:

- As causas que poderiam materializá-los em riscos;
- As consequências no empreendimento, populações e meio ambiente;
- Severidade do risco;
- As medidas corretivas ou preventivas que possam eliminar, reduzir ou controlar os riscos.

O principal propósito da APP é de detectar, avaliar e catalogar os possíveis eventos objetivando prever antecipadamente falhas e perigos, minimizando consequências e auxiliando na elaboração de planos de emergência e gerenciamento dos riscos.

O grau de severidade dos eventos identificados teve a seguinte classificação:

I. Desprezível

Não degrada as Instalações, não ameaçando os operadores a nível de risco ocupacional, meio ambiente e pessoas extramuros. O próprio sistema controla seu efeito de potencial degradante.

II. Marginal

Causa degradação moderada e danos menores nas Instalações e/ou operadores ou pessoas extramuros. Tem como característica ser controlável.

III. Crítico

Degrada as instalações causando danos substanciais, colocando em risco toda a área envolvida e pessoas extramuros. Implica em ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofes.

IV. Catastrófico

Provoca séria degradação ou até perda total das instalações causando prejuízos ao meio ambiente e perdas de vida. Tem como característica a recuperação lenta ou impossível das instalações.

Pelo método, todos os perigos classificados nas categorias de severidade crítica e catastrófica foram avaliados na sequência deste estudo.

Definições utilizadas na APP:

- **PERIGO** => condição com potencial para causar determinado impacto ambiental.
- **CAUSA** => procedimentos ou condições que dão origem ao risco identificado.

- **EFEITO (IMPACTO AMBIENTAL)** => qualquer alteração que direta ou indiretamente afete a saúde, a segurança e o bem estar da população e a quantidade, ou qualidade dos recursos que condicionam e sustentam a vida, o ar, a água, o solo, o clima, espécies de flora e fauna, as matérias-primas, o habitat e o patrimônio natural e cultural.
- **CATEGORIA DE SEVERIDADE** => critério que classifica o risco segundo as quatro classes, anteriormente citadas já apresentadas.
- **MEDIDAS PREVENTIVAS OU CORRETIVAS** => medidas gerais e específicas, em nível preventivo ou corretivo.

ANEXO 6.3.5-1

APP – Análise Preliminar de Perigos

6.4 Consolidação dos cenários acidentais

6.4.1 Definição de Hipóteses Acidentais

O Etanol é um produto que apresenta propriedades de inflamabilidade, e explosividade conforme apresentado no Capítulo 2. As hipóteses acidentais estudadas para um eventual vazamento de Etanol nas instalações da Base Portuária do E&P no Espírito Santo contemplará estas duas hipóteses sempre que necessário.

As hipóteses acidentais que serão estudadas correspondem a uma perda significativa de etanol para o solo.

Elas foram estabelecidas a partir dos itens levantados durante a Análise Preliminar de Perigos, nas planilhas referentes a "manuseio e armazenamento de cargas e produtos perigosos"

6.4.1.1 Hipótese Acidental 1

Vazamento de Etanol dentro de uma bacia de contenção

De acordo com a APP, várias razões poderiam culminar com um vazamento de etanol internamente a bacia de contenção.

A quantidade de produto vazada vai depender do tipo de falha que a gerou e do tamanho do furo.

Para abranger todas estas hipóteses e baseados na APP, foram escolhidos os seguintes cenários acidentais:

1 A – Falha em tanque: Os efeitos de corrosão, falha em solda, ou fadiga no material poderiam ocasionar o aparecimento de um furo no costado do tanque de etanol com vazamento do produto dentro da bacia de contenção.

No caso de uma falha muito grande, poderia vir a ocorrer o rompimento do tanque (falha catastrófica – evento raro) com perda de todo seu conteúdo para a bacia de contenção em poucos minutos. Na falta de definição de quais tanques do PGL serão utilizados para álcool, foi escolhido o tanque mais próximo do limite do empreendimento para a concretização dos cenários de risco, pelo fato do mesmo apresentar a menor distância a qualquer população extramuros.

O mesmo será localizado internamente a uma sub-bacia, dentro de uma bacia de contenção maior. O mesmo tem volume útil de 50 m³ (padrão para o Pátio de Tanques).

1 B – Rompimento de linha de transferência de Ø4”: Falha mecânica, corrosão ou sobrepressão poderiam resultar em rompimento de linha durante transferência com grande vazamento de produto internamente a bacia de contenção.

1 C – Furo de 20% em linha Ø4”: Furos podem ser causados por várias causas, como defeito em soldas, corrosão, falha em flanges juntas, gaxetas, etc. Neste caso o produto se acumularia junto ao ponto de vazamento sendo contido pelos diques.

Para esta hipótese foram propostas medidas de redução de riscos como a realização de testes nas soldas assim como programas de inspeção nos tanques

e linhas e manutenção preventiva. Os tanques são de aço inox e imunes a corrosão.

A presença de uma bacia de contenção e sub-bacias minimiza a área de eventual incêndio e limita suas proporções. A presença de válvulas de bloqueio com acionamento remoto nos finais de linhas contribui para redução do tempo do vazamento em caso de acidente durante descarregamento ou carregamento de caminhões, limitando o volume vazado das linhas.

Um sistema de incêndio com canhões monitores, câmaras de espuma nos tanques e um anel de resfriamento ao redor da bacia asseguram um combate a vazamentos ou incêndio eficiente evitando maiores consequências de um sinistro potencial.

Com a implantação destas medidas, a frequência de ocorrência esperada para esta hipótese é relativamente menor.

Para este cenário existem dois desdobramentos possíveis:

- Presença de fonte de ignição nas proximidades do vazamento de etanol ou na região dentro dos limites de inflamabilidade dos vapores, causando um incêndio de poça;
- Vazamento de etanol com formação de nuvem de vapores e possibilidade de incêndio ou explosão em caso de ignição retardada.

6.4.1.2 Hipótese Acidental 2

Vazamento fora de uma bacia de contenção

Para esta hipótese foi proposto medidas de redução de riscos como a realização de testes hidrostáticos e testes nas soldas assim como programas de inspeção nas linhas e manutenção preventiva. A presença de válvulas de bloqueio de acionamento remoto permite a eliminação de um vazamento logo que detectado.

De acordo com a APP, a movimentação do caminhão durante transferência, corrosão, falha mecânica, ou deficiência na conexão do mangote, poderiam acarretar o desengate, furo ou ruptura do mangote de descarregamento de movimentação de produtos com vazamento de Etanol para o piso fora da área de contenção.

Como essa operação é 100% assistida, o tempo de resposta previsto para cessar o vazamento é de 1 (um) minuto.

A vazão de vazamento do etanol a partir de uma falha do sistema será dependente, principalmente, do tamanho do orifício através do qual o líquido seja emitido.

Furos podem ser causados por várias causas, como defeito em soldas, corrosão, falha em flanges juntas, gaxetas, etc.

Na ausência de uma bacia de contenção o líquido vazado irá formar uma poça dirigindo-se para a área mais baixa do terreno sendo limitado pelas canaletas de drenagem presente no local, guias e demais obstáculos.

Desta maneira, esta hipótese foi desmembrada nos seguintes cenários de acordo com a APP:

2 A - Rompimento/desengate em mangote de Ø4" transferência (caminhão). O rompimento ou desengate de um mangote durante a transferência de um caminhão para o tanque ocasionaria em formação de poça junto a área de carregamento de caminhões. O tamanho da poça seria limitado pelas canaletas de drenagem da área de carregamento (aproximadamente 100 m²)

2 B – Falha em tubulação Ø4" de transferência (furo de 20%). Tal ocorrência acontecendo entre a tancagem e a plataforma para carregamento de caminhões ocasionaria um vazamento com formação de poça internamente a canaleta das tubulações de transferência (menor). Caso tal cenário acontecesse na área da plataforma, a poça tenderia a ser maior (caso estudado acima) mas ainda dentro de um perímetro estabelecido de canaletas de contenção.

2 C – Rompimento de linha de transferência de Ø4". Falha mecânica, corrosão ou sobrepressão poderiam resultar em rompimento de linha durante transferência com grande vazamento de produto fora da bacia de contenção.

Para estas hipóteses foi proposto medidas de redução de riscos como a realização de testes hidrostáticos nas tubulações, assim como programas de inspeção nas linhas e manutenção preventiva.

A implantação de botoeiras de desligamento da bomba próximo aos locais de transferência e a presença de válvulas de bloqueio acionadas remotamente eliminaria qualquer vazamento assim que fosse detectado.

O tempo de atuação para eliminação do vazamento em mangote (parada da bomba e/ou fechamento de válvula) foi estimado em 1 minuto devido a

proximidade de operador no local da operação e presença da botoeira remota de bloqueio de equipamento e das válvulas. Para o caso de furo da linha de transferência, usou-se o padrão de 10 minutos para tempo de atuação.

Esse tempo é conservador, visto que as áreas de armazenagem e carregamento / descarregamento de caminhões e/ou contentores no DEVIT são muito próximas (menos que 30 m), sendo rápida a percepção de algum vazamento pela operação.

Levando em consideração que o sistema de operação exige um operador junto aos caminhões quando nas manobras de transferência, o mesmo efetuará o bloqueio das válvulas tão logo se tenha percebido um vazamento em linhas ou mangotes. Com os programas preditivos elaborados, a frequência de ocorrência esperada para esta hipótese é relativamente menor.

Para este cenário existem dois desdobramentos possíveis:

- Presença de fonte de ignição nas proximidades do vazamento ou na região dentro dos limites de inflamabilidade do etanol com vazamento de líquido, causando um incêndio de poça;
- Vazamento de etanol com formação de nuvem de vapores e possibilidade de incêndio ou explosão em caso de ignição retardada.

6.4.2 Conclusões do capítulo 6.4

A partir da avaliação das hipóteses acidentais descritas acima, é possível estabelecer-se quais os principais pontos para avaliarem-se os riscos envolvendo

as instalações de movimentação de líquidos inflamáveis da Base Portuária do E&P no Espírito Santo.

- **Hipótese Acidental 1:**

- Cenário 1 A: Furo Ø1" no tanque com vazamento de etanol dentro da bacia de contenção seguido de incêndio e/ou explosão;
- Cenário 1 A2 : Falha catastrófica do tanque seguido de incêndio e/ou explosão;
- Cenário 1 B: Rompimento em linha Ø4" dentro da bacia de contenção seguido de incêndio e/ou explosão;
- Cenário 1 C: Vazamento em linha de etanol (Ø4"), por furos de 20%, seguido de incêndio e/ou explosão.

- **Hipótese Acidental 2:**

- Cenário 2 A: Rompimento total / desengate, no mangote de transferência de etanol de caminhão (Ø4") seguido de incêndio e /ou explosão;
- Cenário 2 B: Falha ou furo de 20%, na linha de transferência de etanol (Ø4") seguido de incêndio e /ou explosão;
- Cenário 2 C: Rompimento na linha de transferência de etanol (Ø4") seguido de incêndio e /ou explosão.

Estas hipóteses acidentais foram estabelecidas em função dos resultados obtidos pela aplicação da técnica de APP.

6.5 Estimativa de Conseqüências e Avaliação de Vulnerabilidade

6.5.1 Hipóteses Acidentais

6.5.1.1 Hipótese Acidental 1

O Cenário Acidental 1A refere-se a um grande vazamento de etanol devido a uma falha mecânica em um tanque de armazenamento de produto.

A literatura consultada⁴ estabelece que, baseado em levantamentos de acidentes envolvendo furos em tanques de paredes simples montados em bases (*in-ground tank*), devido à falha do material, problemas nas soldas, ou corrosão, a frequência esperada de falhas é de $4,0 \cdot 10^{-8}$ falhas/ano, com 90% das falhas resultando em furos de Ø1" ou menores. A falha catastrófica do tanque possui uma probabilidade estatística de $1,0 \times 10^{-8}$ falhas/ano.

No caso de furo no tanque, todo o volume do vazado seria contido dentro de uma das sub-bacias de contenção (Cenário 1A), diminuindo a área de poça e, conseqüentemente, a taxa de evaporação do produto. No caso de falha catastrófica do tanque, o volume ficaria também nos limites da bacia de contenção, sendo contido. (Cenário 1 A2),

Para cada uma das causas, foram apresentadas medidas de redução dos riscos que podem colaborar com um adequado gerenciamento deste cenário.

⁴ AIChE, TEMA: SONATA Accident Data Bank (Milano, Itália), Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures; TNO 2004: Purple Book - Generic frequencies data for the critical events; Handboek Kanscijfers

Os cenários acidentais 1 B e 1 C referem-se a um vazamento de etanol respectivamente devido ao rompimento ou a um furo em uma linha de etanol próxima aos tanques ou na área de recebimento e expedição de álcool por caminhões.

A literatura consultada¹ estabelece que, baseado em observações históricas de rompimento de linhas, devido a falhas do material ou corrosão, a frequência esperada de falhas é de $3,5 \times 10^{-7}$ falhas/ ano para tubulações com diâmetro nominal entre 3 e 6 polegadas.

A probabilidade de furos de até 22% do diâmetro da linha é de $2,5 \times 10^{-6}$ falhas /ano.

6.5.1.2 Hipótese Acidental 2

A Hipótese Acidental 2 refere-se a um vazamento de etanol devido a um furo ou rompimento em linhas ou nos mangotes de transferência de etanol, fora das bacias de contenção.

Esta hipótese foi desmembrada em três cenários possíveis:

2A - Rompimento/desengate em mangote de Ø4" transferência (caminhão);

2B – Falha em tubulação Ø4" de transferência (furo);

2C – Falha em tubulação Ø4" de transferência (rompimento).

A literatura consultada estabelece que, baseado em observações históricas de furos de mangotes, devido a falhas do material ou corrosão, a frequência esperada é de $4,0 \times 10^{-5}$ falhas / hora, sendo a probabilidade de ruptura total do mangote de $4,0 \times 10^{-6}$ falhas por hora de operação.

Para cada uma das causas foram apresentadas medidas de redução dos riscos que podem colaborar com um adequado gerenciamento deste cenário.

As razões que levam a este tipo de ocorrência foram explicadas anteriormente, sendo determinadas as medidas corretivas adequadas.

6.5.2 Árvores de eventos

A construção de uma árvore de eventos tem como finalidade estabelecer a frequência de ocorrência de uma determinada tipologia acidental (riscos potenciais).

A partir de uma perda de conteúdo de material inflamável, explosivo ou tóxico, determina-se probabilisticamente a possibilidade de, por exemplo, haver uma fonte de ignição imediata ou retardada e a que tipo de risco potencial este cenário estaria associado (*jet-fire*, *flash-fire*, incêndio em poça etc.).

O vazamento de etanol, em qualquer uma das hipóteses acidentais expostas no Capítulo 4 e com frequências acima expostas, não implica diretamente em incêndios ou explosões. É necessária a presença de fontes de ignição para que esta eventualidade se concretize.

Por se tratar de área industrial, procedimentos operacionais e de manutenção além de um Plano de Ação de Emergência já contemplam os cuidados necessários para evitar-se que estas fontes estejam presentes.

A proibição do fumo em todas as instalações da empresa também contribui para a redução desta probabilidade.

No entanto, como sempre existe a possibilidade desta presença, a mesma pode ser representada através de probabilidades.

A ocorrência dos diversos vazamentos, combinado à presença de fontes de ignição imediatas ou retardadas, pode fornecer as frequências esperadas das diversas tipologias acidentais associadas às hipóteses formuladas no Capítulo 4.

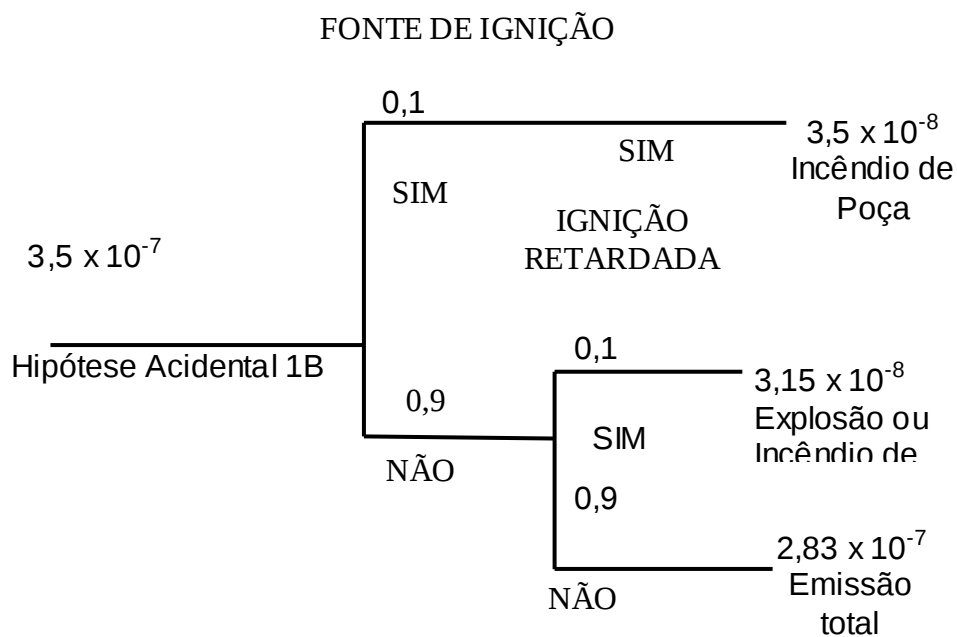
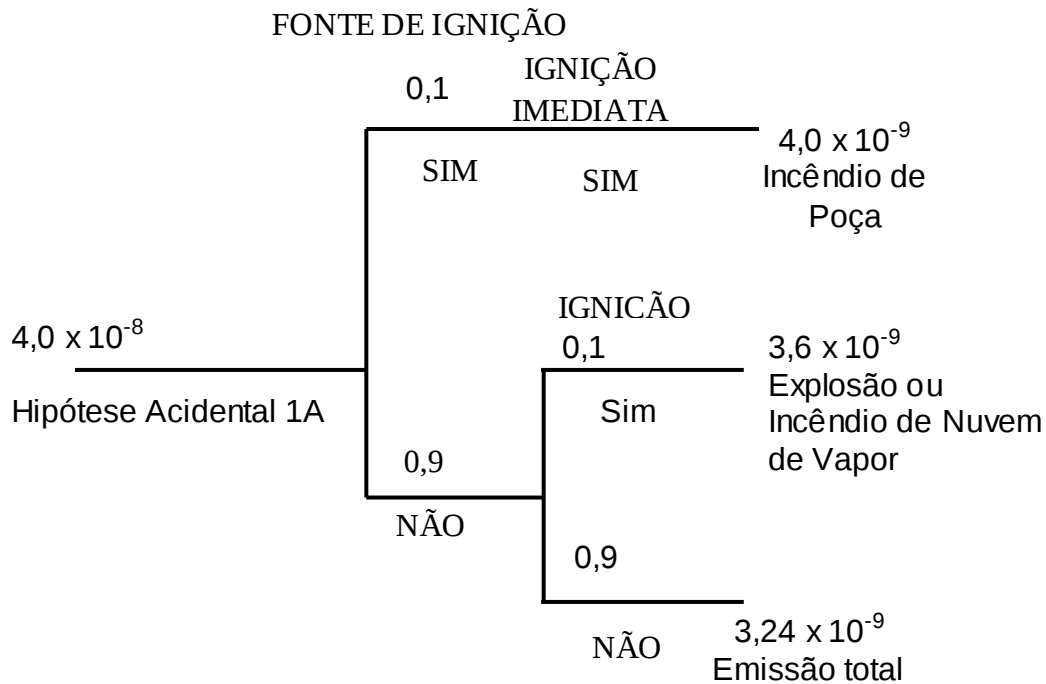
6.5.2.1 Árvore de Eventos - Hipótese Acidental 1

Se a ignição for imediata, será caracterizado um incêndio de poça no caso da presença de etanol líquido. Se a ignição for retardada existe a possibilidade de ocorrência de uma explosão (UVCE) ou incêndio de nuvem de vapor (Flashfire).

A probabilidade de existência de fontes de ignição imediatas observadas em literatura é de 10%, com 100% de possibilidade para um incêndio de poça.

A probabilidade de ignição retardada é de 10% e a probabilidade de condição para explodir 70%.

Desta forma temos para a Hipótese Acidental 1 os cenários com as seguintes árvores de evento:



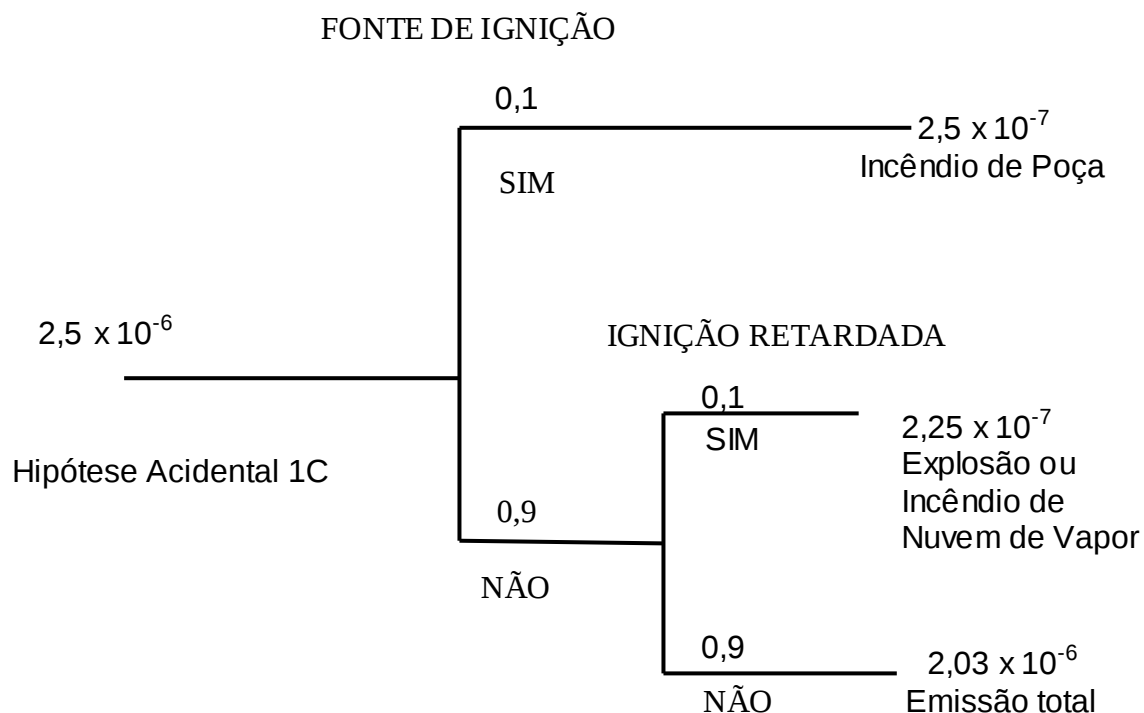
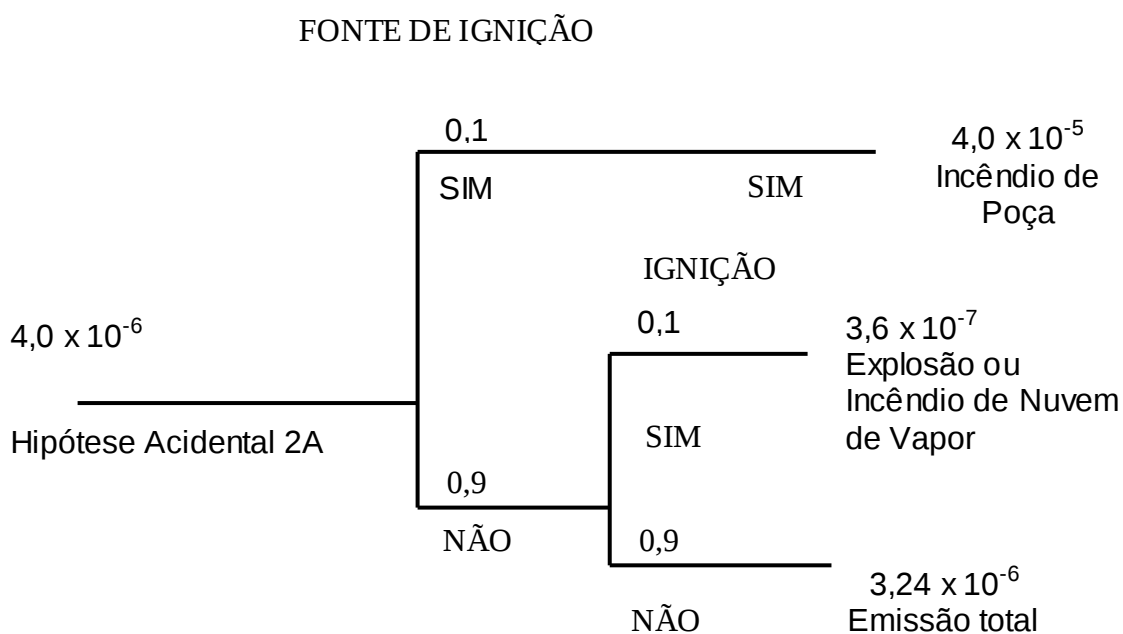


Figura 6.5.2.1-1: Árvores de Eventos

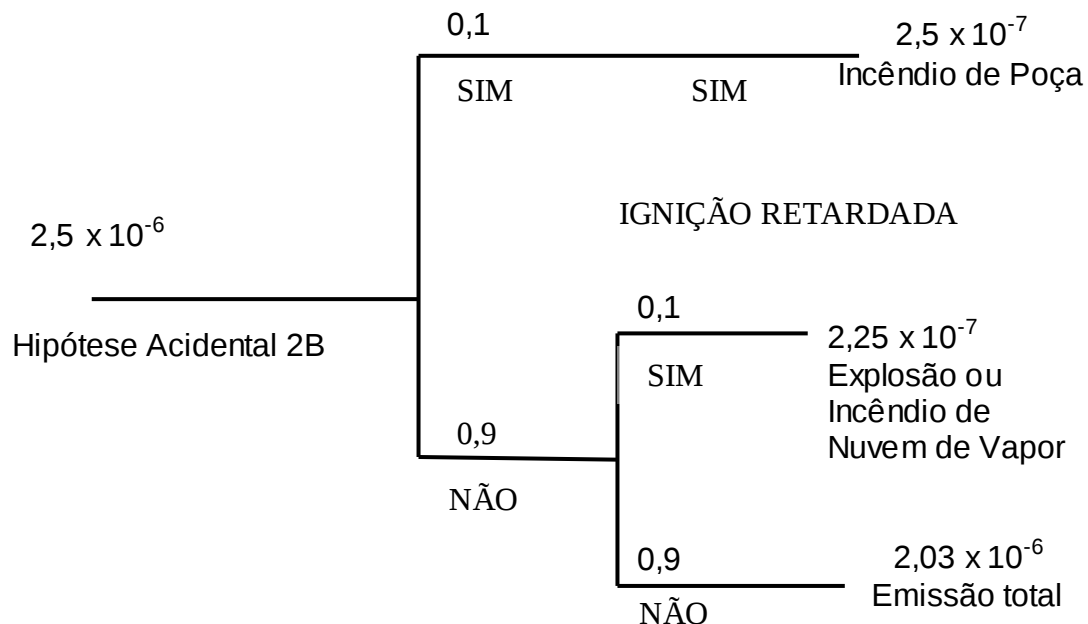
6.5.2.2 Árvore de Eventos - Hipótese Acidental 2

Se a ignição for imediata será caracterizado um incêndio de poça no caso da presença de etanol líquido junto a mesma. Se a ignição for retardada existe a possibilidade de ocorrência de uma explosão (UVCE) ou incêndio de nuvem de vapor (Flashfire).

Considerando as mesmas probabilidades de presença das fontes de ignição, para a Hipótese 1, com liberação de etanol para o piso, podemos considerar a seguinte árvore de eventos:



FONTE DE IGNIÇÃO



FONTE DE IGNIÇÃO

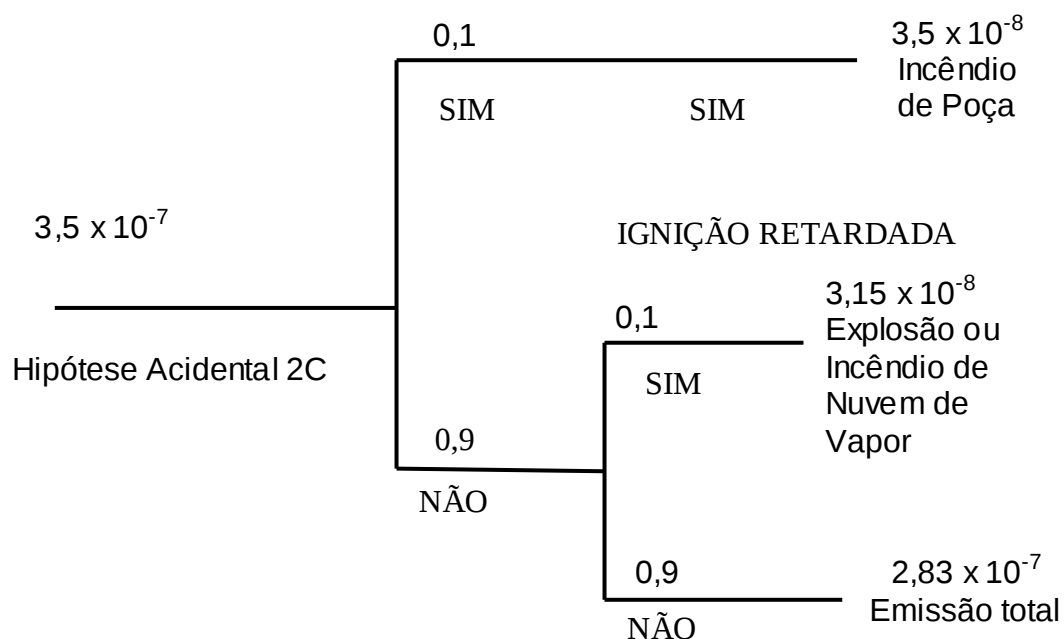


Figura 6.5.2.2-1: Árvores de Eventos

6.5.3 Estimativa dos efeitos Físicos

6.5.3.1 Aplicação de modelos matemáticos

O inventário máximo unitário de etanol anidro no empreendimento é de 50 m³, correspondente a um tanque de álcool 100% cheio, uma vez que mesmo o empreendimento possuindo quatro destes tanques os mesmos são isolados fisicamente por bacias e sub-bacias e não compartilham seu conteúdo.

De acordo com a tabela da página 93 do "Manual de Orientação para a Elaboração de Estudo de Análise de Riscos" (Norma Técnica P4.261 da CETESB Edição de Maio de 2003), a "distância segura" (d_s), ou seja, distância determinada pelo efeito físico de um cenário acidental com probabilidade de fatalidade é de até 1% das pessoas expostas é de 14,0 (quatorze) metros.

Tal valor é obtido através da aplicação de um modelo matemático para determinação da distância máxima atingida pela concentração de metade do limite inferior de inflamabilidade da substância estudada. (Inflamável nível 3 com pressão de vapor menor que 120mmHG a 25 °C)

Essa distância, aplicada a qualquer das instalações da Base Portuária do E&P no Espírito Santo onde é armazenado ou carregado o álcool anidro, é muitas vezes inferior a "distância à população fixa" segura (d_p), ou seja, a distância em linha reta da fonte de vazamento a pessoa mais próxima situada fora dos limites do empreendimento (pessoas extramuros).

Para assegurar essa situação foi utilizado um software simples de simulação de efeitos físicos para confirmação das distâncias de risco e utilizando os dados

mais conservadores (piores) para as simulações e os dados de vento e estabilidade atmosférica da Base Portuária do E&P no Espírito Santo.

Software utilizado: A.R.C.H.I.E. *Automated Resource for Chemical Hazard Incident Evaluation* (Pesquisa Automatizada para Avaliação de Incidentes de Risco Químico).

- Opção de Menu de Risco:
 - B: Método de estimativa de área de poça;
 - C: Método de estimativa de taxa de evaporação e duração;
 - E: Modelo de incêndio de poça;
 - H: Modelo de incêndio de nuvem de vapor (VCE);
 - I: Modelo de explosão de nuvem de vapor não confinada (UVCE).

6.5.3.2 Propósito dos Modelos

Incêndio de Poça

O modelo utilizado oferece como resultado uma estimativa da área de fatalidade devido a exposição às chamas (radiação de 37,5 kW/m²) e da zona na qual pode ser esperado que pessoas expostas ao calor possam sofrer queimaduras de segundo grau ou exposição severa a dor (radiação entre 37,5 e 12,5 kW/m²), quando um líquido inflamável é derramado sobre uma superfície e sofre ignição.

Incêndio de Nuvem de Vapor (Flashfire)

Uma pluma ou nuvem de vapor inflamável tem o potencial de queimar ou então queimar e explodir sob o encontro com uma fonte disponível de ignição. O propósito deste modelo é estimar as dimensões da área oposta a direção do vento que pode estar sujeita aos vapores inflamáveis e potencialmente explosivos no evento de um vazamento acidental de etanol. Adicionalmente, o modelo estima a quantidade máxima de gás ou vapor inflamável ou explosivo que pode estar na atmosfera durante a dispersão da pluma ou nuvem.

Efeitos considerados

Radiação térmica

Até 37,5 kW/m²;

Entre 12,5 e 37,5 kW/m².

Explosão de nuvem de vapor não confinada (UVCE)

Alguns vapores e gases inflamáveis e potencialmente explosivos tem uma propensão para explodir maior que outros em contato com uma fonte de ignição. Isto ocorre quando a concentração destes gases na atmosfera está dentro ou acima de suas concentrações limites de inflamabilidade (LFL) em ambiente aberto e o perigo desta explosão existe para um grande número de substâncias perigosas. O propósito deste modelo particular é avaliar o impacto de uma explosão envolvendo uma nuvem de vapor não confinada no ambiente externo.

Medida dos efeitos de explosão

Quando um explosivo qualquer detona, a violência e velocidade da reação que acontece produz o que é comumente chamado de onda de choque. Esta onda de choque pode ser definida como uma fina camada de gases ou ar quente fortemente comprimido que rapidamente se expandem em todas as direções, a partir do ponto de origem da explosão.

Estas ondas podem se mover com velocidades excedendo a barreira do som no ar e conseqüentemente produzindo efeitos sônicos como os associados aos aviões supersônicos. Os danos causados pelo deslocamento da onda de choque atingindo um objeto ou pessoas é uma função complexa de vários fatores e a força desta onda de choque pode ser medida em unidades de pressão (bar). Os efeitos dos picos de sobre-pressão com esta onda (a pressão máxima na onda que excede a pressão atmosférica normal) pode ser relacionado com o nível de danos a propriedade ou de injúria física que poderá ser produzido.

É importante observar que o pico de sobre-pressão em uma onda de choque atinge seu máximo no ponto próximo a fonte da explosão e decresce muito rapidamente com o aumento de distância da fonte.

Adicionalmente deve ser considerado que a localização da explosão em relação ao solo vai influenciar a extensão dos danos. Em uma explosão ocorrida a uma distância considerável do solo, ou no ar, a onda de choque terá dimensão esférica, tendo oportunidade de se dissipar em todas as direções simultaneamente.

Convencionalmente, no entanto, se a mesma explosão se dá diretamente no nível do solo, a maior porção da energia se dissipará para cima e para os lados,

com o solo refletindo a energia liberada para baixo resultando em uma onda de choque com até duas vezes mais energia se expandindo no formato semi esférico. O programa utilizado, no entanto, considera a posição da explosão em relação ao solo.

Os resultados dos danos causados pela onda de sobrepressão de uma explosão podem ser expressos conforme segue:

Tabela 6.5.3.2-1: Tabela estimativa de danos por sobre-pressão de explosão

Pico de Sobrepressão (bar)	Dano estimado
0,002	Quebra ocasional de grandes janelas sobre tensão
0,02	Alguns danos a telhados residenciais – 10% de quebra de janela
0,035 - 0,067	Janelas usualmente quebradas – algum dano nas esquadrias
0,07	Demolição parcial de residências de madeira, tornando-as inabitáveis
0,07 - 0,55	Área de injúrias leves a sérias devido a objetos e vidros voando
0,14	Colapso parcial de paredes e telhados residenciais (1% de fatalidade)
0,14 - 0,21	Quebra de parede de blocos ou concreto não reforçado
0,17 - 0,84	Nível de 1-90% de ruptura de tímpano entre a população exposta
0,17	50% de demolição em estruturas de tijolos residenciais
0,21 - 0,3	Danos graves a prédios e equipamentos. (50% de fatalidades)
0,34	Quebra de postes de madeira

0,34-0,48	Casas praticamente destruídas
0,7	Provável destruição total de edifícios
1,0-2,0	Nível de 1-99% de fatalidade entre a população exposta ao efeito direto da explosão

Efeitos considerados

Sobrepessão:

- Até 0,3 bar;
- Entre 0,1 e 0,3 bar.

6.5.4 Apresentação dos resultados

6.5.4.1 Dados de entrada

Para os modelos foram utilizados os seguintes parâmetros:

Tabela 6.5.4.1-1: Parâmetros

Parâmetro	S.I.	U.S. customery
Substância	Etanol	Ethyl Alcohol
Ponto de ebulição normal	78,32 °C	173 °F
Peso molecular	46,07 g/mol	Idem
Gravidade específica do líquido	0,81 g/cm ³	Idem
Calor de combustão	6425 Kcal/kg	11560 BTU/lb
Diâmetro do tubo / mangotes (caminhão)	100 mm	4"

Diâmetro do furo de vazamento ⁵	20 mm	0,8"
Pressão de vapor a 20 °C	44 mmHg	0.85 psia
Temperatura do álcool	20°C	68°F
Pressão de vapor do líquido na tubulação/tanque	44 mmHg	0,85 psia
Pressão de vapor do líquido a T ambiente	50 mmHg	0,97 psia
Limite inferior de inflamabilidade	3,3 %	idem
Taxa de bombeamento	60 m ³ /h	1,786 lb/min
Profundidade de poça	3 cm	1,18"
Tempo de bloqueio da tubulação	10 minutos	idem
Tempo de bloqueio de bombeamento	1 minuto	idem
Duração de vazamento de álcool antes de ignição	10 minutos	idem
Informações do tanque		
Tipo	Cilíndrico Vertical	
Diâmetro interno	3,3 m	10,83 pés
Altura	6,0 m	19,66 pés
Peso total do conteúdo ⁶	40.500 kg	83.505 lb
Volume de líquido no tanque	50 m ³	1.765,73 ft ³
Volume total do tanque (útil)	51,3 m ³	1.811,64 ft ³
Condições atmosféricas		
Temperatura Ambiente	25°C	77°F
Velocidade do Vento (diurno)	3,3 m/s	6,71 mph
Velocidade do Vento (noturno)	2,0 m/s	4,47 mph
Umidade relativa do ar	80%	Idem
Condição atmosférica dia (Pasquill)	C	idem
Condição atmosférica noite (Pasquill)	E	idem
Temperatura do solo	30°C	86°F
Topografia		
Rugosidade da superfície do solo	0,17	Idem

⁵ Recomendadas falhas com 20% do diâmetro da tubulação por orientação do Banco Mundial através do "Manual of Industrial Hazard Assessment Techniques" para falha típica de tubulações e válvulas.

⁶ Equivalente a volume máximo operacional, aproximadamente 97,5% cheio

6.5.4.2 Tabela - Hipótese Acidental 1

Tabela 6.5.4.2-1: Cenário 1A – Furo Ø1” em tanque

Cenário	Efeito	Valor	
		Dia	Noite
Taxa de vazamento (kg/s)		1,3	
⁷ Área de poça (m²)		28	
Taxa de evaporação (kg/s)		0,024	0,018
Incêndio de poça	Radiação térmica 37,5 kW/m²	9,75 m	
	Entre 37,5 e 12,5 kW/m²	13,7 m	
Massa Inflamável (kg)		834,8	
Flashfire	Distância para o L.I.I.	< 10 m	< 10 m
UVCE	Distância para 0,1 bar	2,1 m	3,0 m
	Distância para 0,3 bar	3,0 m	4,0m

Tabela 6.5.4.2-2: Cenário 1A 2 – Falha catastrófica em tanque

Cenário	Efeito	Valor	
		Dia	Noite
Taxa de vazamento (kg/s)		631,3	
⁸ Área de poça (m²)		105,8 m²	
Taxa de evaporação (kg/s)		0,093	0,020
Incêndio de poça	Radiação térmica 37,5 kW/m²	18,6 m	
	Entre 37,5 e 12,5 kW/m²	26,5 m	
Massa Inflamável (kg)		37.877	
Flashfire	Distância para o L.I.I.	< 10 m	< 10 m
UVCE	Distância para 0,1 bar	4,0 m	3,3 m
	Distância para 0,3 bar	3,3 m	2,4 m

⁷ Sub-Bacia de CONTENÇÃO

⁸ Bacia de contenção

Tabela 6.5.4.2-3: Cenário 1B – Rompimento total de linha Ø4”

Cenário	Efeito	Valor	
		Dia	Noite
Taxa de vazamento (kg/s)		3,96	
Área de poça (m²)		105,8	
Taxa de evaporação (kg/s)		0,093	
Incêndio de poça	Radiação térmica 37,5 kW/m²	18,6 m	
	Entre 37,5 e 12,5 kW/m²	26,5 m	
Massa Inflamável (kg)		2377,3	
Flashfire	Distância para o L.I.I.	< 10 m	< 10 m
UVCE	Distância para 0,1 bar	4,3	3,0
	Distância para 0,3 bar	3,3	2,4

Tabela 6.5.4.2-4: Cenário 1C – Furo de 20% em linha Ø4”

Cenário	Efeito	Valor	
		Dia	Noite
Taxa de vazamento (kg/s)		2,72	
Área de poça (m²)		28	
Taxa de evaporação (kg/s)		0,07	0,05
Incêndio de poça	Radiação térmica 37,5 kW/m²	4,3 m	
	Entre 37,5 e 12,5 kW/m²	6,0 m	
Massa Inflamável (kg)		42,55	
Flashfire	Distância para o L.I.I.	< 10 m	< 10 m
UVCE	Distância para 0,1 bar	2,1	2,1
	Distância para 0,3 bar	1,5	1,5

6.5.4.3 Tabela - Hipótese Acidental 2

Tabela 6.5.4.3-1: Cenário 2A – Rompimento/desengate em mangote Ø4”
(caminhão)

Cenário	Efeito	Valor	
		Dia	Noite
Taxa de vazamento (kg/s)		3,96	
Área de poça (m²)		100	
Taxa de evaporação (kg/s)		0,09	
Incêndio de poça	Radiação térmica 37,5 kW/m²	18,6 m	
	Entre 37,5 e 12,5 kW/m²	26,5 m	
Massa Inflamável (kg)		2377,3	
Flashfire	Distância para o L.I.I.	< 10 m	< 10 m
UVCE	Distância para 0,1 bar	4,3	3,0
	Distância para 0,3 bar	3,3	2,4

Tabela 6.5.4.3-2: Cenário 2B – Furo em linha de transferência Ø4”

Cenário	Efeito	Valor	
		Dia	Noite
Taxa de vazamento (kg/s)		2,72	
Área de poça (m²)		76,2	
Taxa de evaporação (kg/s)		0,07	0,05
Incêndio de poça	Radiação térmica 37,5 kW/m²	15,6 m	
	Entre 37,5 e 12,5 kW/m²	22,5 m	
Massa Inflamável (kg)		42,54	
Flashfire	Distância para o L.I.I.	< 10 m	< 10 m
UVCE	Distância para 0,1 bar	3,7	3,0
	Distância para 0,3 bar	2,7	2,4

Tabela 6.5.4.3-2: Cenário 2C – Rompimento total de linha Ø4”

Cenário	Efeito	Valor	
		Dia	Noite
Taxa de vazamento (kg/s)		3,96	
Área de poça (m²)		100	
Taxa de evaporação (kg/s)		0,09	
Incêndio de poça	Radiação térmica 37,5 kW/m²	18,6 m	
	Entre 37,5 e 12,5 kW/m²	26,5 m	
Massa Inflamável (kg)		2377,3	
Flashfire	Distância para o L.I.I.	< 10 m	< 10 m
UVCE	Distância para 0,1 bar	4,3	3,0
	Distância para 0,3 bar	3,3	2,4

6.5.5 Mapas

Dentre as simulações realizadas, os incidentes com maior abrangência de área afetada, foram os relativos a incêndio de poça para os cenários de falha catastrófica de tanque (Hipótese 1 – cenário 1 A2) e rompimento de tubulação de Ø4" fora da bacia de contenção (Hipótese 2 – cenário 2 C), cuja área de influência foi plotada sobre foto aérea do empreendimento.

Esses cenários tiveram um raio máximo de abrangência para até 1% de fatalidade de 26,5 m.

ANEXO 6.5.5-1

Planta da Região com a Plotagem da Área de Influência.

6.6 Estimativa de Frequências

Geralmente para as hipóteses acidentais cujas conseqüências tenham sido consideradas relevantes e extrapolem os limites de empreendimento, deverão ser estimadas suas frequências de ocorrência através da Análise de Árvore de Falhas.

As Árvores de Falhas constituem-se de um encadeamento lógico de falhas elementares, que levam à ocorrência de um evento topo e que possuem frequência de ocorrência disponível em banco de dados.

Para o presente estudo não foi necessária a construção de árvores de falhas.

Como as análises quantitativas de riscos têm valores de frequência de ocorrência disponíveis diretamente dos bancos de dados conforme citados neste trabalho, não foi necessária a identificação de eventos que combinados poderiam levar aos eventos topo.

Estes eventos topo foram facilmente definidos através da análise da instalação.

Cabe também ressaltar que as frequências estimadas para ocorrência de sinistros, definidas através das árvores de eventos, estão em níveis bastante reduzidos com probabilidades de incêndios significativos inferiores a $1,0 \times 10^{-6}$ / ano.

6.6.1 Risco Social

O Risco Social refere-se à possibilidade de envolvimento de um determinado número ou agrupamento de pessoas expostas aos danos de um ou mais acidentes. Esta forma de expressão do risco foi originalmente desenvolvida para a indústria nuclear.

A estimativa do Risco Social em um Estudo de Análise de Riscos requer basicamente o mesmo tipo de dados que para o cálculo do risco individual, ou seja, informações sobre o tipo de população que contorna o empreendimento para a avaliação das medidas de mitigação a serem consideradas, informações sobre efeitos em diferentes horários e dias para dimensionamento adequado do número de pessoas expostas; e as informações sobre as características das

edificações onde as pessoas expostas se encontram, de forma que possam ser levadas em consideração eventuais medidas ou ações mitigadoras.

A área em que se pretende instalar o empreendimento é considerada Área Industrial / Rural, sendo a vizinhança imediata composta exclusivamente por áreas abertas e não habitadas.

Os núcleos populacionais são bastante distantes, sendo compostos basicamente por edificações de casas baixas construídas em alvenaria e/ou madeira e localizadas com um afastamento nunca inferior a 500 metros.

Os inventários previstos de produtos perigosos são bastante reduzidos e a tipologia accidental com área mais significativa de abrangência foi o cenário de incêndio de poça no caso de falha catastrófica do tanque, (Hipótese 1 – cenário 1A2) sendo a mesma considerada utilizando-se etanol.

Para este episódio temos uma área de abrangência para “injúria grave” equivalente a um raio de 26,5 m ao redor da bacia de contenção, o que localiza a área de risco internamente ao empreendimento.

Devido à presença de bacias de contenção e diques formando sub-bacias em toda a área de estocagem, assim como outros dispositivos de segurança previsto para as áreas de transferência de produtos (canaletas, muretas, sistema de drenagem, etc.), os cenários de incêndio, mesmo devido a grandes vazamentos, possuem área bastante limitada.

No caso de ignição retardada, os cenários de explosão considerados também tiveram seus resultados com uma abrangência pouco significativa, devido especificamente a pequena área exposta de evaporação de produto permitida pelos diques de contenção em caso de grandes vazamentos.

Considerando-se a abrangência destes cenários, percebe-se que as distâncias calculadas como de risco de fatalidades não alcançam nenhum núcleo populacional ou residência no entorno do empreendimento.

Desta maneira podemos considerar o Risco Social como desprezível ou nulo.

6.6.2 Risco Individual

O Risco Individual pode ser definido como o risco para uma pessoa presente na vizinhança de um perigo, considerando a natureza do dano que pode ocorrer e o período de tempo em que o mesmo pode acontecer.

Uma vez que não existem núcleos habitacionais nas áreas de possível ocorrência de fatalidade, devido às consequências dos cenários acidentais, podemos considerar o Risco Individual como negligenciável ou nulo.

6.6.3 Conclusão

A finalidade deste estudo é auxiliar na tomada de uma decisão, para que o Gerenciamento dos Riscos possa ser adequadamente realizado. A forma mais adequada para o julgamento da aceitabilidade é através da comparação de predições de risco.

Considerando-se ainda que a probabilidade de um indivíduo da população estar presente nas áreas de risco calculadas nas simulações no exato instante de uma eventual ocorrência de um dos cenários acidentais descritos é praticamente

nula, a ordem de grandeza dos riscos calculados é reduzida ainda mais, em sua magnitude.

Os valores calculados para o presente empreendimento demonstram que o risco para a população local, devido às operações efetuadas na Base Portuária do E&P no Espírito Santo é negligenciável.

Os riscos ambientais de maior magnitude, especificamente àqueles referentes a vazamentos de substâncias oleosas no mar, seus efeitos, abrangência e planos de contingência serão devidamente abordados no PEI - Plano de Emergência Individual.

6.7 Gerenciamento de Riscos

O Gerenciamento de Riscos do empreendimento é determinado através de um PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos e seu respectivo PAE - Plano de Ação de Emergência, que são apresentados, juntamente com o Plano de Emergência Individual na sequência deste tópico.

6.8 Programa de Gerenciamento de Riscos

A) Introdução

O presente P.G.R.- Programa de Gerenciamento de Riscos, foi realizado dentro do âmbito do Licenciamento Ambiental do empreendimento **PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A.**, referente à implantação e operação da BASE PORTUÁRIA DO E&P⁹ NO ESPÍRITO SANTO - Porto de Ubu, instalada no município de Anchieta/ES.

O objetivo do Porto de Ubu é prover serviços portuários e de transporte; armazenagem e expedição de água, óleo, granéis sólidos; preparação e expedição de fluidos de perfuração e suprimentos diversos às Unidades Off-Shore de E&P da PETROBRAS.

O presente P.G.R. – Programa de Gerenciamento de Riscos é parte integrante do E.A.R. – Estudo de Análise de Riscos realizado para o empreendimento e foi elaborado de acordo com a Norma Técnica CETESB P4.261 de Maio/2003 conforme o Item 9, designado como “Gerenciamento de Riscos”, sub-item 9.2 “Programa de Gerenciamento de Riscos I” - Empreendimento de Médio e Grande Porte.

Sua elaboração foi realizada conjuntamente com o Plano de Gerenciamento de Riscos corporativo da PETROBRAS e contando com a estrutura administrativa e a alta direção do Empreendedor, dentro do contexto da aplicação de uma Política Preventivista, na qual todos os envolvidos na administração e

⁹ Órgão de Exploração e Produção da PETROBRAS

terceirizados possuem suas atribuições e responsabilidades clara e expressamente definidas.

A PETROBRAS, na esfera corporativa, já possui e opera no Brasil Terminais e Bases Portuárias Marítimas e Fluviais, possuindo para tal, uma série de procedimentos, orientações, diretrizes, práticas, manuais e demais instruções técnicas e informativas devidamente numeradas e atualizadas, parte de seu Gerenciamento de Riscos.

Tal documentação abrange aspectos relativos à segurança das operações realizadas na Base Portuária assim como procedimentos operacionais de manutenção, treinamento e capacitação de técnicos e operadores, com procedimentos de resposta a emergências e a devida análise de riscos, sendo disponibilizados nos Anexos.

Programa de Gerenciamento de Riscos é um conjunto de atividades que visa o perfeito Gerenciamento dos Riscos Humanos e Patrimoniais, atendendo não somente a população intrínseca a suas atividades, mas também a comunidade onde está situada e seus clientes.

Como parte integrante de um Programa de Gerenciamento de Riscos, baseado no termo de referência utilizado, destacam-se as seguintes atividades:

- Informações sobre Segurança do Processo
- Revisão dos Riscos de Processos
- Gerenciamento de Modificações
- Manutenção e Garantia da Integridade de Sistemas Críticos
- Procedimentos Operacionais
- Capacitação de Recursos Humanos

- Investigação de Incidentes
- Plano de Ação de Emergência (PAE)
- Auditorias do Programa

A PETROBRAS conduz a preocupação para atendimento das Exigências Normativas, no cumprimento da Legislação e obrigações correlativas à Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Comunidade como parte integrante de seu negócio e são itens intitulados na sua Política de Gestão. O sistema de Gestão Integrada é certificado dentro dos conceitos das normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, com base normativa de trabalho da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho.

Além dos requisitos legais são também observados pelo empreendimento outros requisitos aplicáveis à organização, dos quais se destacam:

- Regulamentos e Normas Técnicas relacionadas ao meio ambiente, em especial aquelas emitidas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, reconhecida como foro nacional de normatização. Algumas Normas da ABNT são referenciadas em leis ou resoluções e, portanto, passam a ser obrigatórias;
- Normas Regulamentadoras emitidas pelo Ministério do Trabalho, sobre saúde ocupacional e segurança no trabalho;
- Outras Normas correlacionadas aos aspectos ambientais específicos da empresa;
- Acordos assumidos voluntariamente pela Organização.

Todas as atividades previstas no programa e demais decisões são pautadas pelo diálogo com os diferentes públicos com os quais nos relacionamos:

empregados, acionistas, investidores, clientes, fornecedores, setor público, sindicatos, Organizações Não-Governamentais (ONG's) e sociedade civil.

B) Informações sobre segurança do processo

Neste Item, são abordados os produtos e matérias-primas movimentados na Base Portuária do E&P no Espírito Santo, assim como os equipamentos que compõem as instalações, objeto de Licenciamento Ambiental.

A Base Portuária localiza-se na Ponta de Ubu, município de Anchieta, Estado do Espírito Santo e será composta de três áreas assim divididas:

- Área do Porto (Pré-Embarque Marítimo);
- Área de Pré-Embarque Terrestre;
- Área Retroportuária (Retroárea).

A distribuição destas áreas pode ser observada na foto aérea do Plano Diretor do empreendimento, conforme ilustração abaixo:



Figura 6.8-1: Layout e circunvizinhança ao redor da Instalação: Área Retroportuária / Pré embarque Terrestre e Porto.

Tal arranjo se encontra detalhado em escala 1:7500 no Anexo:

ANEXO 6.2.7-1

Plano Diretor - Arranjo geral

Desenho DE-36732.02-8100-942-RDI-001

Os riscos de empreendimentos deste porte são conhecidos e gerenciados no âmbito Financeiro, de Mercado, de Instalações, Tecnologia, Processo, Produtos e Insumos utilizados.

No caso específico da Base Portuária - PORTO DE UBU o processo abordado nesse P.G.R. refere-se às operações realizadas nas Instalações do empreendimento para os serviços de armazenagem e movimentação de derivados de petróleo e insumos em geral, devido à presença de produtos químicos cujas características específicas podem apresentar riscos em caso de vazamento acidental.

Pode-se observar que as instalações em questão, conforme descritas na sequência, não se constituem em uma planta industrial complexa ou uma planta produtiva propriamente dita, limitando-se a uma instalação de apoio a embarcações e plataformas marítimas, com instalações para armazenagem e transferência de líquidos das áreas terrestres para o porto e retroárea.

Na Área do empreendimento não há unidades de produção, geração ou processamento envolvendo substâncias tóxicas, combustíveis da Classe II ou inflamáveis.

Não se tem como objetivo para este relatório avaliar ou auditar as operações realizadas pela PETROBRAS nas instalações.

a. Descrição das Instalações

i. Área do Porto

A área do Porto está localizada ao sul do Porto da Samarco Mineradora S.A., e possui uma Passarela de Acesso dimensionada para suportar o trânsito de carretas e equipamentos de movimentação de cargas, tubovias e galeria para rede elétrica, dados e comunicação.

A Passarela de Acesso ao terminal possui 1160 m de extensão partindo do terreno próximo a estrada municipal existente asfaltada e prolongando-se na direção leste.

A área do Porto contempla uma plataforma operacional de aproximadamente 70000m², um berço de atracação de aproximadamente 230 m (cais 01 e 02) que permite a atracação simultânea, de bordo, de duas embarcações e uma embarcação de popa e três píeres (píer 01, 02 e 03) de 20 x 110 m com 2 berços de atracação cada.

Estes berços de atracação são destinados às embarcações de suprimento, reboque e manuseio de âncoras e outras atividades de apoio, contando ainda com o píer 04 (26,4 x 110 m) destinado a movimentação de passageiros.

O Terminal de “Supply-Boats” é destinado a movimentação de cargas gerais para apoio a plataformas “off-shore”, sendo então possível a operação sobre os píeres de empilhadeiras e guindastes compatíveis para a movimentação das referidas cargas.

O Terminal é composto de 4 píeres de 20,0 x 130,0 m para atracação concomitante de até 7 “Supply-Boats” e 1 cais de 230,0m de extensão, aproximadamente, para atracação de dois “Supply Boats” em linha.

Na área do Porto estão alocadas a Planta de Granéis Sólidos e Cimento, Sala de Compressores, Planta de Ácidos, Estação de Tratamento de Resíduos Industriais (ETDI), Galpão de Triagem e Armazenamento de Produtos Químicos, Subestação, Prédio da Sala de Controle, Prédio Administrativo do Porto, Vestiários, Refeitório e Setor Médico.

Para proteção das bacias de atracação e evolução das embarcações que demandarão o Porto, existe um quebra-mar em forma de “U” conforme ilustrado no desenho parte integrante do **Anexo 6.2.7-1**.

O projeto do quebra-mar foi baseado nas direções das incidências das ondas na região de forma a tranquilizar as águas internas das bacias de atracação. A crista deste quebra-mar atinge o nível + 9,40 m com ângulo das pedras no lado de incidência das ondas de 1,3 H: 1V.

Nas proximidades da Passarela de Acesso, o quebra-mar possui uma pista interna de 20,0 m de largura pavimentada no nível + 9,62 m de forma a ligar a ponte de acesso à Área de Retaguarda dos Píeres do Porto.

Um Sistema de Combate a Incêndio atende a toda área portuária, sendo que a tomada de água para este sistema está instalada numa plataforma junto à Passarela de Acesso e ao Porto e serve tanto para esta área quanto para o Pré-Embarque Terrestre.

De forma geral, todas as áreas operacionais possuem sistemas de combate de incêndio compatíveis com as instalações, compostos de extintores, hidrantes,

mangueiras, tanques de LGE, tanques de água de incêndio e respectivas bombas.

Todos os berços do Porto possuem alimentação elétrica para suprimento de energia às embarcações enquanto atracadas.

As instalações previstas na área de Porto são as seguintes:

- Prédio da planta de granéis com sala de compressores / galpão de triagem e armazenagem de produtos químicos / estoque de produtos – us-po/sf – 1087,41m²;
- Sala de controle – 115,44m²;
- Casa de bombas do sistema de combate a incêndio e guarita (ponte de acesso junto ao porto) - us-ap – 120,00m²;
- Subestação – us-ap – 240m² - 312,25 m²;
- Prédio administrativo do porto - us-ap – 677,90m².

ANEXO 6.2.7.1-1

Área do Porto - Planta de Arranjo

Desenho DE-3604.02-6000-942-PEI-004

ii. Área de Pré-embarque Terrestre

A área de Pré-Embarque Terrestre está localizada próximo à praia, com área aproximada de 64.000 m², apresentando perímetro de 1.105,26 metros lineares.

Na referida área estão situadas as Edificações, Estação de Fluidos, Tancagem para Diesel, Estação de Tratamento de Esgoto Doméstico, Tancagem de Água e Subestação.

O Sistema de Combate a Incêndio foi dimensionado de forma a abranger toda a área, com tomada de água instalada na plataforma no final da Passarela de Acesso contemplando, inclusive, a área do Porto.

Os sistemas de drenagem de áreas segregadas contaminadas por “óleo” e de águas pluviais são independentes.

O esgoto sanitário doméstico desta área é encaminhado para a estação elevatória de esgoto por gravidade, seguindo para estação de tratamento de esgoto através de instalações de recalque de funcionamento automático.

Na Área do Pré-Embarque Terrestre existem as seguintes edificações principais:

- Galpão de produtos químicos – 600,00m²;
- Prédio administrativo / laboratório - us-ap – 200,00 m²;
- Galpão de tanques de salmoura e fluidos – 243,00m²;
- Abrigo de bombas – 155,00 m²;
- Oficina de reparos e manutenção – 40,00 m²;
- Guarita da entrada do porto - us-ta – 32,80 m²;
- Guarita / sala da balança – 150,00 m²;
- Restaurante / cozinha / banco – 1.054,5 m²;
- Subestação – 300,00 m²;
- Estação de tratamento de esgoto/ ete compacta - us-ap – 210,00 m²;
- Galpão US-TA / US-SUB com prédio administrativo e vagas cobertas – 5.091,99 m²;
- Abrigo de motoristas – 90,00 m²;
- Guarita / portaria – 150,00 m²;

- Guarita do estacionamento de carretas – 36,00 m²;
- Abrigo do ponto de ônibus – 210,00 m²;
- Galpão de armazenagem – 320,00 m²;
- Castelo d'água potável – 20,00 m²;
- Prédio administrativo /TI/TCOM – 3.386,80 m²;
- Vestiário central – 552,70 m².

ANEXO 6.2.7.2-1

Área de Pré-embarque Terrestre - Arranjo Geral

Desenho DE-3672.04-8100-942-RDI-001

iii. Retroárea

A Retroárea possui cerca de 217.258 m² e situa-se nas proximidades da UTG-SUL – Unidade de Tratamento de Gás Sul Capixaba, apresentando um perímetro total de 4.123,93 metros lineares.

Encontra-se, aproximadamente, a 4 km da área de Pré-Embarque Terrestre e contém as seguintes áreas: Apoio à Estação de Fluidos, Controle de Contingências, Alfândega, Ancoragem e Terminais Oceânicos, Transporte de Carga, Recebimento / Armazenamento / Unitização, Prédio Administrativo, Armazenagem de Materiais Radioativos, Armazenagem e Tratamento de Resíduos, DEVIT e sistema de captação, tratamento e distribuição de água.

O Sistema de Combate a Incêndio é comum a Retroárea, Área de Pré-embarque e Porto.

A tomada de água para este sistema é proveniente de tanque de água de incêndio, o qual é servido pelos poços perfurados na Retroárea.

As áreas cuja drenagem estarão sujeitas à contaminação por produtos oleosos e químicos são segregadas e seu efluente encaminhado diretamente para uma caixa de acúmulo, de onde serão coletados por caminhão a vácuo.

O esgoto doméstico desta área é encaminhado à Área de Pré-Embarque Terrestre através de estação elevatória de transferência.

Na Retroárea estarão localizadas as seguintes edificações com as características listadas abaixo:

- Galpão de produtos químicos – 4.888,00 m² (2.444,00m² + 2.444,00 m²);
- Galpão para recebimento/ conferência/ unitização e estocagem de materiais (Centro de Distribuição – CD, com prédio administrativo. Interno) - US-TA/TARM – 22.068,80 m²;
- Área coberta para materiais de grande porte / escritório – 4.078,36 m²;
- Oficina de manutenção – 960,00 m²;
- Carpintaria/ oficina de utilizadores e carregamento de baterias de empilhadeiras – 500,00 m²;
- Prédio administrativo / Posto médico – 1.500,00 m²;
- Restaurante / cozinha / vestiário – 1.112,80 m²;
- Casa de bombas e subestação do sistema de incêndio - 136,00;
- Guarita / Posto fiscal / Casa da balança / CT's – 415,09 m²;
- Subestação – 1.000,00 m²;
- Abrigo de motorista – 132,00 m²;

- Guarita do estacionamento de carretas – 25,00 m²;
- Galpão contingência – 1.500,00 m²;
- Área de lavagem de barreiras – 500,00 m²;
- Abrigo de veículos / armazenamento de equipamentos – 2.400,00 m²;
- Paiol / contingência – 100,00 m²;
- Área coberta – US-SUB – 10.800,00m²;
- Galpão de resíduos radioativos – 992,17 m²;
- Galpão de separação de resíduos – 2.700,00m²;
- Galpão de separação de encapsulamento – 2.700,00 m²;
- Galpão de resíduos sólidos – 1.399,25 m²;
- Galpão de efluentes líquidos – 1.399,25 m²;
- Galpão de resíduos contaminados – 1.399,25 m²;
- Área de triagem de sucata – Escritório / área coberta – 375,00 m²;
- Prédio administrativo / oficina de reparos / contingência – 250,00 m²;
- Galpão para produtos químicos – 2.444,00 m²;
- Carregamento de baterias de empilhadeiras – 50,00 m²;
- Oficina manutenção – Unitizadores – 300,00 m²;
- Castelo de água recuperada de chuvas / cisterna – 100,00 m²;
- Castelo d'água potável – 100,00 m²;
- Vestiários – 500,00 m²;
- Portaria / recepção – 595,00 m²;
- Prédio da brigada de incêndio – 164,00 m²;
- Prédio administrativo – US-SUB – 300,00 m²;
- Galpão alfândega – 1.173,25 m²;

- Prédio administrativo – Alfândega – 630,00 m²;
- Prédio Administrativo – US-AP – 200,00 M².

Constitui-se parte integrante da Retroárea do Porto de Ubu a área do Depósito de Vitória – DEVIT, o qual dispõe das seguintes edificações:

- Galpão de produtos controlados – 600,00 m²;
- Galpão de armazenamento – 7.200,00 m²;
- Oficina / central de gás para empilhadeiras – 60,00 m²;
- Área de estocagem de contentores – 6.600,00 m²;
- Área de carga/descarga contentores em caminhões – 578,00 m²;
- Galpão p/ lavagem de contedores – 1.000,00 m²;
- Área de envase de contentores – 1.300,00 m²;
- Plataforma de descarregamento de caminhões – 1.150,00 m²;
- Casa de controle;
- Prédio administrativo / refeitório – 679,00 m²;
- Vestiário – 67,50 m²;
- Laboratório – 45,00 m²;
- Subestação – 258,95 m²;
- Portaria / casa da balança – 608,60 m²;
- Plataforma de conferência – 138,60 m²;
- Abrigo para motoristas – 35,00 m²;
- PGL - Pátio de Granéis Líquidos - 8096 m².

ANEXO 6.2.7.4-1

Retroárea - Arranjo Geral - Planta

Desenho DE-3672.05-8100-942-RDI-001**iv. Informações sobre as Substâncias Químicas do Processo**

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo possuirá em suas três áreas, vários sistemas de armazenagem com a capacidade de receber uma grande variedade de produtos químicos.

As principais substâncias que apresentam algum grau de periculosidade, com previsão de movimentação no empreendimento, são:

Tabela 6.8-1 Principais Produtos Armazenados / Movimentados

Nome do produto / Classificação	Armazenagem	Área
Óleo Diesel Marítimo - líquido inflamável - Classe 2	3 tanques de 1.200 m ³	Pré-embarque terrestre
Etanol Anidro - líquido facilmente inflamável - Classe 3	4 tanques de 50 m ³	Retroárea (DEVIT)
Querosene - líquido inflamável - C Classe 2	2 tanques de 50 m ³	Retroárea (DEVIT)

Para todas estas substâncias o empreendimento possui as devidas Fichas de Segurança, FISPQ (Ficha de Informação e Segurança de Produto Químico), como exige a Legislação. A maior parte dessas FISPQ's foi elaborada pela própria PETROBRAS.

Na fase operacional do empreendimento estas informações estarão disponíveis na área administrativa de cada área, na rede (meio eletrônico) e na intranet.

As mesmas são reproduzidas no presente estudo, conforme segue:

ANEXO 6.9.4-1**FISPQ'S - Fichas de Informação e Segurança de Produto Químico*****b. Tecnologia de Processo***

As instalações da BASE PORTUÁRIA DO E&P não devem ser consideradas como um Processo Industrial, uma vez que não ocorrem neste local, transformações de produtos ou reações químicas envolvendo pressão, altas temperaturas e/ou geração de subprodutos tóxicos ou inflamáveis.

A maioria dos processos envolvidos são operações de transferências de materiais que não envolvem tecnologias complexas, sendo utilizadas normalmente bombas centrífugas para a movimentação de líquidos e transporte pneumático ou big-bags na movimentação de sólidos.

Grande parte da movimentação de produtos líquidos entre o Porto e a Área de Pré-embarque Terrestre é realizada por veículos transportando contentores, que podem ser: tambores de aço e de plástico (200 L de capacidade); bombonas plásticas (100 L e 50 L), baldes metálicos (20 L), refis de plástico com armação metálica (de 280 L e 1000 L) e refis de aço inox com armação metálica (de 1000 L a 5000 L).

Também está prevista a preparação de fluídos auxiliares para a perfuração de poços de petróleo e uso em plataformas, através de processos simples.

Nas plantas que preparam parte destes materiais as operações são de mistura e homogeneização dos materiais, conforme detalhado posteriormente no item "5 - Procedimentos Operacionais", do presente estudo.

De forma geral, os processos que ocorrerão nas instalações são basicamente os seguintes:

Área do Porto:

- Desembarque de Diesel Marítimo por Supply-Boats (bombeamento);
- Abastecimento de embarcações (bombeamento);
- Movimentação de cargas gerais;
- Recepção de granéis (baritina, bentonita, e calcário) por big-bags ou transporte pneumático (Planta de Granéis Sólidos e Cimento);
- Expedição de granéis sólidos para embarcação (transporte pneumático);
- Embarque de contentores diversos;
- Carregamento de salmoura e fluídos de perfuração (base água e base sintética) em embarcações (bombeamento).

Área de Pré-embarque terrestre:

- Armazenagem de produtos (Galpão);
- Preparação de fluídos de perfuração e salmoura;
- Transferência de fluídos e salmoura para embarcações (bombeamento até a área de Porto);
- Recebimento, armazenagem e expedição de óleo diesel marítimo (bombeamento).

Retroárea:

- Transporte de carga e recebimento;
- Expedição de materiais para embarque;
- Armazenagem e tratamento de resíduos;

- Armazenagem de produtos químicos;
- Armazenagem de materiais radioativos;
- Captação, tratamento e distribuição de água.

I. Normatização

O presente estudo foi elaborado de acordo com a última edição das normas PETROBRAS, normas internacionais aplicáveis e NR's aplicáveis.

Devido aos riscos atrelados a fatores de periculosidade de alguns dos Produtos Armazenados e Movimentados, uma série de Normas e Procedimentos objetivam respeito à segurança da instalação.

Como Norma Geral foram adotadas para o terminal as premissas e condições de segurança utilizadas para movimentação e armazenagem de líquidos inflamáveis, que são bastante rigorosas e restritas, além de normas próprias da PETROBRAS (NTP's - Normas Técnicas Petrobras), que em alguns casos são mais restritivas e específicas que as da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, para os processos e instalações envolvidos.

As NTP's são de propriedade exclusiva da PETROBRAS e, portanto, sujeitas às leis de direito que regem o assunto, sendo utilizadas para uso interno da PETROBRAS, por pessoal próprio capacitado para essa utilização ou por pessoal por ela treinado para tal.

A utilização das NTP's cedidas pela PETROBRAS a um fornecedor de bens ou serviços é supervisionada por pessoal próprio da Companhia capacitado, por pessoal por ela treinado ou por pessoal que tenha reconhecida capacitação para usá-las.

São considerados como requisitos mínimos os critérios estabelecidos nos códigos e normas que sejam aplicáveis ao projeto, assim como os padrões da indústria utilizados na construção e outros documentos de referência.

No caso de não ser indicado especificamente no projeto de Sistemas de Utilidades, deverá ser considerada a última edição dos códigos e normas publicados pelas seguintes organizações:

Tabela 6.8-2 - Códigos e Normas

DESCRIÇÃO	SIGLA
Associação Brasileira de Normas Técnicas	ABNT
Normas Técnicas Petrobras	NTP
American Institute of Mining Metallurgical & Petroleum Engineers	AIME
American Institute of Steel Construction	AISC
American Iron and Steel Institute	AISI
Air Moving and Conditioning Association	AMCA
American National Standards Institute	ANSI
American Petroleum Institute	API
American Society of Heating, Refrigeration & Air Conditioning Engineers	ASHRAE
American Society of Mechanical Engineers	ASME
American Society for Testing and Materials	ASTM
American Welding Society	AWS
American Water Works Association	AWWA
British Standard Specifications	BSS
Conveyor Equipment Manufacturers Association	CEMA
Deustches Institut für Normung	DIN
Environmental Protection Agency	EPA

DESCRIÇÃO	SIGLA
Hydraulic Institute	HI
Instrument Society of America	ISA
International Organization for Standardization	ISO
Mechanical Power Transmission Association	MPTA
Mine Safety and Health Administration	MSHA
National Electrical Manufacturers Association	NEMA
National Fire Protection Association	NFPA
National Occupational Safety Association	NOSA
Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego	NR's
Occupational Safety and Health Administration	OSHA
Society of Automotive Engineers	SAE
Steel Structure Painting Council	SSPC
Uniform Building Code	UBC

ii. Normas utilizadas no empreendimento

O Projeto da Base Portuária do E&P no Espírito Santo atende às normas nacionais e internacionais de segurança, especialmente àquelas listadas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR's) e as NTP's.

Foram considerados como requisitos mínimos os critérios estabelecidos nos códigos e normas citados no item anterior e que sejam aplicáveis ao projeto, assim como os padrões da indústria utilizados no projeto e construção de portos e outros documentos de referência, sendo sempre aplicados critérios mais conservadores e restritos onde o empreendedor considerou pertinente.

A PETROBRAS S.A., exige também o atendimento integral às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Portaria nº 3.214 de 08/06/1978.

iii. Normas Adicionais

- ABNT NBR 12589:1992 - Proteção de taludes e fixação de margens em obras portuárias. Esta Norma fixa as condições exigíveis para a proteção de taludes e fixação de margens em rios, canais de navegação, lagos, estuários, baías e enseadas, junto a obras portuárias, bem como recomenda solução que cause o menor impacto nas condições ambientais, de conformidade com o horizonte do projeto e intensidade de utilização das instalações;
- ABNT NBR 9782:1987 - Ações em estruturas portuárias, marítimas ou fluviais. Esta Norma fixa os valores representativos das ações que devem ser consideradas no projeto de estruturas portuárias, marítimas ou fluviais;
- ABNT NBR 10864:1989 - Iluminação de cais. Esta Norma fixa as condições exigíveis para a iluminação de áreas portuárias;
- ABNT NBR 14253:1998 - Cargas perigosas. Manipulação em áreas portuárias. Esta Norma estabelece um procedimento de segurança para a manipulação de cargas perigosas em áreas portuárias;
- ABNT NBR 14253:1998 - Cargas perigosas. Manipulação em áreas portuárias. Esta Norma estabelece um procedimento de segurança para a manipulação de cargas perigosas em áreas portuárias;

- Norma Petrobras N-38 - Critérios para projetos de drenagem, segregação, escoamento e tratamento preliminar de efluentes líquidos de instalações terrestres;
- Norma Petrobras N-57 - Projeto Mecânico de Tubulação Industrial;
- Norma Petrobras N-108 - Suspiros e Drenos para tubulações e equipamentos;
- Norma Petrobras N-133 - Soldagem - Procedimento;
- Norma Petrobras N- 279 - Projeto de estruturas Metálicas;
- Norma Petrobras N-293 - Fabricação e Montagem de Estruturas Metálicas;
- NBR-6118 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- ASME/ANSI-B31.8 - Gas Transmission and Distribution Piping System;
- Norma Petrobras N-2171 - Projeto de sistema de proteção catódica - duto terrestre;
- Norma Petrobras N-858 - Construção, montagem e condicionamento de instrumentação;
- Norma Petrobras N-1882 - Critérios para elaboração de projetos de instrumentação;
- Norma Petrobras N-2194 - Controlador programável;
- Norma Petrobras N-2247 - Válvulas esfera em aço para uso geral e fire-safe;
- Norma Petrobras N-2668 - Válvulas industriais.

iv. Norma Adotada para as Instalações de Armazenagem de Inflamáveis (Tanques)

Norma ABNT NBR 17505-1 (2006) “Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis - Parte I: Armazenagem em Tanques Estacionários”. Essa Norma substitui e atualiza as Normas NBR 7505 (2001) e NB98.

Principais Tópicos da Norma:

Tanques de Armazenamento

Todos os Tanques instalados são de superfície, verticais, atmosféricos, de teto fixo e construídos conforme a Norma NBR 7825 e API 650.

Os mesmos são instalados em áreas externas, sendo providos de Bacia de Contenção.

Respiradouros

Todos os tanques são providos de respiradouros com capacidade suficiente para prever seu enchimento, esvaziamento e respiração normal provenientes de variação de temperatura e pressão sem deformação da parede ou teto.

Diques e Muros

Não serão permitidos em uma mesma Bacia de Contenção a instalação de tanques que contenham produtos aquecidos, produtos sujeitos a ebulição, turbilhonados ou óleos combustíveis e tanques que contenham produtos Classe I, II e IIA, assim como produtos incompatíveis ou reagentes entre si, como soda cáustica e ácido fosfórico, por exemplo.

A capacidade da Bacia de Contenção deverá ser igual ao volume do maior tanque, mais o deslocamento de sua base, mais os volumes equivalentes ao deslocamento dos demais tanques, suas bases e dos diques intermediários.

Deverão ser previstas caixas coletoras instaladas dentro das bacias interligadas por canaletas, e em caso de vazamento as caixas serão esvaziadas através de sucção, acondicionando o produto em embalagens adequadas e encaminhados a área de descarte.

v. Outras Normas Atendidas

Tubulações

- As tubulações que são utilizadas para as transferências de líquidos no empreendimento possuem as seguintes características:
 - Classe de pressão: 150 PSI (10,2 kgf/cm²)
 - Normas aplicáveis:
 - ANSI-B.31.3-78;
 - ANSI-B-16.5-73;
 - Norma Petrobras N-76 - Materiais para tubulações para instalações de refino e transporte;
 - Norma Petrobras N-464 - Construção, montagem e condicionamento de duto terrestre;
 - API-1104 - Welding of Pipelines and Related Facilities.
- Temperatura de projeto: Ambiente

vi. Pressões

As pressões de operação num sistema como o de carga e descarga de navios dependem basicamente, além da geometria das tubulações, de condições

de bordo (navios) e das condições dos tanques de terra (nível do produto) e das áreas em que os mesmos se encontram.

Todavia, para cálculo das tubulações deste tipo utiliza-se como critério de segurança adotar o(s) tanque(s) mais afastado e em condições mínimas de produto armazenado. As restrições de bordo são normalmente absorvidas pelas tolerâncias dos cálculos, pois em estimativas de potência de motores sempre se adota o de capacidade nominal imediatamente acima do valor calculado.

Todo o sistema de dutos e acessórios da tubulação atende à classe de pressão de 150 lbs/in² (10,2 kgf/cm²), inclusive mangotes e válvulas, porém em operação normal estarão limitadas as pressões de operação (8,0 kgf/cm²)

vii. Elétrica

Instalações a prova de explosão conforme Norma NBR 5418 da ABNT nas áreas classificadas e atendimento às Normas:

- NBR17505-6:2006 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Parte 6: Instalações e equipamentos elétricos;
- NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- Norma Petrobras N-1600 - Construção, montagem e condicionamento de redes elétricas;
- Norma Petrobras N-1614 - Construção, montagem e condicionamento de equipamentos elétricos;
- Norma Petrobras N-2167 - Classificação de áreas para instalações elétricas em unidades de transporte de petróleo, gás e derivados.

viii. Proteção contra Descargas Atmosféricas

Este item será tratado conforme Norma ABNT 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

ix. Características dos Tanques de Armazenamento de Líquidos

Os Tanques para Armazenamento de líquidos são de teto fixo sendo o material utilizado para fabricação o Aço Carbono ou Aço Inoxidável.

Os Tanques que são utilizados para Armazenar Líquidos Inflamáveis possuem áreas classificadas como Classe I, II ou III, conforme pressão de vapor do líquido medida a 38 °C.

Os Tanques estão agrupados em Bacias, sendo munidos de escadas de acesso horizontais.

Na bacia a intensidade de iluminação deverá ter no mínimo de 50 LUX.

Os Tanques para Armazenamento de Líquidos Inflamáveis são construídos a partir de Chapas ASTM A-283 C ou A-36 ou aço inox.

Todas as aberturas no costado dos Tanques, tais como Bocais e Bocas de Visita, com diâmetro superior a 50,8 mm, são devidamente reforçadas conforme indicado na Norma API 650, NBR's e/ou NTP's.

Estes reforços são soldados com penetração total na Chapa do costado do Tanque.

O fundo do Tanque é dimensionado conforme as Normas aplicáveis e tem a inclinação direcionada ao dreno situado no ponto mais baixo da base do Tanque.

As soldas entre as Chapas do fundo são de topo, com mata-juntas e penetração completa.

Bocais e Acessórios dos Tanques

Todos os Tanques deverão possuir um Sistema de Drenagem no fundo, sendo que os bocais de movimentação (entrada e saída) de produto serão instalados no costado e teto dos Tanques.

Os acessos aos bocais dos tetos dos tanques serão através de passarelas elevadas, escadas de acesso com os respectivos guarda-corpos em estrutura metálica de aço carbono, e a intensidade de iluminação deverá ter no mínimo de 150 LUX na boca de medição. Da mesma forma, no perímetro superior dos tanques deverá ser provido de guarda-corpo.

Os Tanques de 50 m³ para estocagem de álcool anidro são munidos de Bocal de Instalação do Sistema de Combate a Incêndio (Câmaras de Espuma), possuindo também Boca de Visita e Inspeção.

Procedimentos de Soldagem

O processo de Soldagem executado atenderá a Norma Petrobras N-133 - Soldagem - Procedimento.

Pintura Externa

Este processo será tratado em conformidade com a Norma Técnica Petrobras aplicável, destacando:

- N-442-M (Mar/2006) – Pintura Externa de Tubulações em Instalações Terrestres;
- N-2-J (Abr/2006) – Pintura de Equipamento Industrial.

Nota: Os Tanques de Aço Inoxidável não são pintados, exceto as Escadas Verticais, Estruturas de Suporte, Passarelas e Acessórios fabricados em aço

carbono, que receberão pintura com média de durabilidade de 5 a 15 anos, indicada para ambientes classificados pela ISO como “C4 semi-industrial”.

x. Equipamentos de Processo

As instalações de Processo são operadas e controladas localmente, exceto para paradas de emergência (incêndio ou risco pessoal), para os quais deverão ser previstas operações remotas.

As águas de chuvas da Estação de Fluidos são coletadas e enviadas para as Bacias de Acumulação de Fluidos de forma a serem reutilizadas no preparo dos fluidos que possuam água em sua composição.

Todos os controles deverão ser locais. Não há intertravamento ou lógica operacional. No caso de alarme, o operador deverá ser acionado para agir localmente.

As bombas de transferência são em sua maioria centrífugas, dotadas de selo mecânico compatível com a finalidade e tipo de fluído a que se propõe sua utilização. Tal tipo de selagem evita vazamentos acidentais e a geração de efluentes líquidos.

Uma listagem sucinta dos principais equipamentos de processo por Área está pormenorizada a seguir:

XI. Armazenamento de Granéis (baritina, bentonita, e calcário)

- Número de silos – 8;
- Capacidade de cada silo - 85 m³;
- Capacidade total de armazenamento - 680 m³;

- Armazenamento de cimento;
- Número de Silos – 6;
- Capacidade de cada Silo - 85 m³;
- Capacidade total de armazenamento - 510 m³;
- Demandas médias mensais;
- Baritina - 326 m³ / 700 t;
- Bentonita - 221 m³ / 210 t;
- Calcário - 215 m³ / 300 t;
- Cimento - 217 m³ / 260 t.
- Expedição (considerando-se a massa específica aparente de 2,15g/cm³ da baritina):
 - Vazão para granéis – 7,45m³ /h (263 ft³/h = 16t/h);
 - Regime operacional - 24 horas/dia, 7 dias/semana;
 - Frequência de atracagem de navios - 5 (média) navios/semana.

xii. Preparação de Salmoura

- Número de Tanques – 2;
- Capacidade de cada tanque - 48 m³;
- Material – aço carbono, paredes internas com 3mm de sobresspessura de corrosão;
- Corpo – retangular;
- Fundo - plano inclinado;
- Tampo - aberto (atmosférico);
- Agitadores – 2;

- Pistolas de Fundo – 4;
- Unidade de filtração – 2 filtros em série (25 e 3 mm, 100m³ /h).

Armazenamento de Salmoura

- Número de tanques – 9;
- Capacidade de cada tanque - 195 m³;
- Capacidade total de armazenamento - 1755 m³;
- Material – aço carbono, paredes internas revestidas com PRFV;
- Corpo – cilíndrico;
- Fundo - plano inclinado;
- Tampo – esférico;
- Agitadores – não.

xiii. Preparação de Fluido Base Água

- Número de tanques – 1;
- Capacidade de cada tanque - 48 m³;
- Material – aço carbono, paredes internas com 3mm de sobresspessura de corrosão;
- Corpo – retangular;
- Fundo - plano inclinado;
- Tampo - aberto (atmosférico);
- Agitadores – 2;
- Pistolas de Fundo – 4;
- Armazenamento de Fluido Base Água;
- Número de Tanques – 6;

- Capacidade de cada Tanque - 195 m³;
- Capacidade total de armazenamento - 1170 m³;
- Material – aço carbono, paredes internas revestidas com PRFV;
- Corpo – cilíndrico;
- Fundo - plano inclinado;
- Tampo – esférico;
- Agitadores – 1.

xiv. Preparação de Fluido Sintético

- Número de Tanques – 2;
- Capacidade de cada tanque - 48 m³;
- Material – Aço Carbono, paredes internas com 3mm de sobresspessura de corrosão;
- Corpo – retangular;
- Fundo - plano inclinado;
- Tampo - aberto (atmosférico);
- Agitadores – 2;
- Pistolas de Fundo – 4.

Armazenamento de Fluido Base Sintética

- Número de Tanques – 6;
- Capacidade de cada Tanque - 195 m³;
- Capacidade total de armazenamento - 1170 m³;
- Material – aço carbono, paredes internas revestidas com PRFV;
- Corpo – cilíndrico;

- Fundo - plano inclinado;
- Tampo – esférico;
- Agitadores – 1;
- Demandas médias mensais;
- Salmoura – 8260m³;
- Fluido base água – 3200m³;
- Fluido sintético – 5780m³;
- Expedição;
- Vazão para fluidos – 95,4m³ /h (600bbl/h).

Nota: Por questões de especificação de equipamentos, o projeto deverá ser dimensionado para uma vazão de expedição de 100m³ /h.

- Regime operacional - 24 horas/dia, 7 dias/semana;
- Frequência de atracagem de navios - 5 (média) navios/semana;
- Recebimento de parafina;
- Vazão de recebimento: 60m³ /h.

xv. Parque de Tanques (DEVIT)

Os tanques serão verticais, com capacidade de 50 m³ em aço inoxidável (compatível ao produto armazenado). As tubulações de carga e descarga e as conexões também serão em aço inoxidável, e a norma a ser adotada será a N-76 da Petrobras.

O número de tanques e os produtos serão distribuídos da seguinte forma:

- 04 tanques de álcool anidro;
- 02 tanques de querosene;

- 02 tanques de anti-espumante;
- 02 tanques de sequestrante de oxigênio;
- 01 tanque para monoetileno glicol;
- 01 tanque de preventor de emulsão;
- 02 tanques de sequestrante de H₂S;
- 01 tanques com Baracat;
- 09 tanques futuros.

xvi. Materiais de Construção

Todos os equipamentos foram adquiridos diretamente do fabricante, com observância às Normas da ABNT e/ou internacionais.

Os fornecedores foram previamente selecionados, levando-se em conta a capacitação técnica, estrutura, condições de realização de testes exigidos nas Normas PETROBRAS (NTP's), fornecimento de dados de ensaio e demais documentos exigidos nas Normas Reguladoras - NR's.

c. Procedimentos Operacionais

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo não constituirá em uma unidade produtiva, não havendo, portanto, consumo de produtos ou matérias-primas.

Desta forma o projeto do empreendimento contempla uma série de procedimentos operacionais simples, que são parte integrante das informações de segurança do processo.

Instruções específicas de operação são elaboradas para orientar os operadores sobre todas as manobras necessárias para a realização de

transferências, carregamentos e descarregamento de navios e caminhões, purgas de linha, limpeza, etc.

Todos os procedimentos são idealizados e revisados de modo a garantir a segurança das operações, tanto para os operadores quanto ao Meio Ambiente e comunidades vizinhas.

Estas instruções também abordam todos os Procedimentos de Emergência, em caso de vazamentos acidentais, princípio de incêndio e outras contingências.

Os procedimentos operacionais envolvendo as atividades de armazenagem e movimentação de produtos líquidos foram estabelecidos dentro dos padrões exigidos de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança, e ainda de acordo com a legislação específica de Armazéns Gerais.

A PETROBRAS adota um programa de gestão integrado (SGI) que trata da elaboração, manejo, armazenagem, auditorias e revisões de toda documentação referente ao Sistema de Saúde, Meio Ambiente, e Segurança (SMS), fatores considerados primordiais pela Direção da Empresa.

A Política de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (SMS) estabelece como meta a certificação de suas unidades de acordo com normas internacionais de gestão de SMS de acordo com as Normas ISO 14001(Meio Ambiente) e BS 8800 ou OHSAS 18001(Segurança e Saúde).

Desta maneira existe uma interface entre todos os setores operacionais da PETROBRAS, com suas instalações, assim como Procedimentos e Instruções de Trabalho aplicados em cada setor.

O setor de Operação é o responsável pelo trabalho de carregamentos e descarregamentos de navios e caminhões ininterruptamente, além de ser

responsável por transferências de produtos, lavagem de equipamentos e ações de controle dos produtos armazenados.

De forma a executar suas tarefas dentro dos padrões exigidos, conta com uma série de Procedimentos e Instruções de Trabalho e é auxiliado por outros setores, que oferecem suporte de manutenção, controle de qualidade, segurança industrial e patrimonial e controles de estoque e movimentação.

Os procedimentos de monitoramento e controle dos processos fazem parte de vários sistemas de segurança, que garantem a integridade operacional da Base Portuária do E&P no Espírito Santo.

i. Sistema Segurança – Controle de Nível

O monitoramento do nível dos tanques de armazenamento é feita por instrumentos de medição de nível por pressão diferencial, além de alarme de nível alto local e na sala de controle. O monitoramento do nível das cisternas de recuperação de fluidos é realizada através de chave de nível alto com alarme local e na sala de controle.

Especificamente nos tanques do DEVIT, na retroárea, deverão ser instaladas células de carga digital que serão monitoradas no prédio administrativo e interligadas ao sistema M-drive da Petrobras Distribuidora.

ii. Sistema de incêndio

O sistema de combate a incêndio deverá atender as áreas do Porto, Pré-embarque Terrestre e Retroárea (incluindo o DEVIT), admitindo-se a não simultaneidade de eventos, ou seja, considerar a ocorrência de incêndio em apenas uma área de risco isolado.

Para os tanques que armazenam substâncias inflamáveis deverá ser projetado um anel fechado no entorno da bacia dos tanques.

O suprimento de água de incêndio será feito por captação direta de água do mar nas áreas do Porto e Pré-Embarque Terrestre e para a pressurização da rede de incêndio deverá ser considerada uma bomba Jockey localizada na mesma plataforma das bombas principais utilizando também água do mar e na área da Retroárea, por tanque de água de incêndio, com capacidade nominal para atender a reserva de incêndio por 2 horas. Este deve ser exclusivo para combate a incêndio, instalado ao nível do piso suprimindo por gravidade as bombas de incêndio.

O suprimento deste reservatório será feito através de água potável proveniente do tanque de acúmulo de água, devendo esta água ser de boa qualidade e estar isenta de impurezas.

No reservatório será instalado um controle de nível mínimo (LAL) e máximo (LAH) que será monitorado através de transmissor de nível tipo diferencial, supervisionado pela ESC (Estação de Supervisão e Controle) ou na sala da Brigada de Incêndio.

As facilidades de combate a incêndios compreendem:

- Rede de combate a incêndio;
- Casa de bombas para combate a incêndio;
- Reservatório de água suficiente para o combate a incêndios no depósito;
- Linhas de combate a incêndio;
- Hidrantes e canhões monitores estrategicamente localizados;

- Abrigos de mangueiras, conexões e chaves, próximos aos hidrantes;
- Sistema Móvel de Combate a Incêndio;
- Extintores posicionados estrategicamente em todas as áreas operacionais (pó químico seco e gás carbônico) e nas áreas administrativas (água pressurizada – e, para partes elétricas, pó químico seco);
- Carretas e/ou extintores de espuma onde for determinada sua necessidade.

Normas e Recomendações Técnicas

- NBR-17505 da ABNT (em 07 partes) – Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis;
- NBR- 12693- da ABNT – Sistemas de proteção por Extintores de Incêndio – Procedimento;
- N-1203-E (Out/2007) - Projeto de Sistemas Fixos de Proteção Contra Incêndio em Instalações com Hidrocarbonetos, da Petrobras;
- N-115-E (Out/2008)– Fabricação e Montagem de Tubulações Metálicas;
- N-133-J (Jul/2005) – Soldagem;
- NR's da Portaria 3214, de 1978, do MTE:
 - NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
 - NR-20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
 - NR-23 – Proteção Contra Incêndio.

O Sistema de Proteção Contra Incêndio do empreendimento será constituído por:

- Sistema de abastecimento de água através de reservatório de capacidade adequada (cálculo segundo normas ABNT e Petrobras), abastecido por rede municipal, com auxílio, conforme disponibilidade e necessidade, de águas recolhidas de chuva (sobre os telhados dos galpões e prédios do Depósito) e de captação subterrânea (com concessão da outorga correspondente) e com dois conjuntos motobombas, um com motor elétrico e o outro com motor a combustão (diesel), de maneira a evitar falhas de modo comum;
- Rede composta de hidrantes, com duas e três saídas, e canhões monitores, dispostos segundo projeto específico;
- Proteção por extintores localizados no interior dos galpões e escritórios, na parte externa da casa de bombas de incêndio e, em locais onde for considerado conveniente por projeto;
- Proteção por espuma, provida por carretas, localizadas por projeto;
- Sistema de alarme sonoro e visual, com acionamento por botoeiras manuais;
- Toda a rede será constituída por tubos e saídas para hidrantes em material e diâmetro adequados, conforme projeto e atendidas às normas N-2, N-115, N-133 e N-442, da Petrobras, e NBR-12396 e NBR-17505, da ABNT.

Os hidrantes serão dotados de saídas de 1 ½" e 2 ½". Todos os hidrantes terão saída dupla, para melhor posicionamento de combate ao fogo, e os canhões monitores serão montados sobre a coluna de seus respectivos hidrantes com duas válvulas de controle de vazão de adicionamento manual.

Haverá conjuntos de hidrante e canhão monitor voltados para proteção da Plataforma de Descarregamento de Caminhões Tanques (PLDCT) e da bacia dos tanques da Central de Granéis Líquidos.

Junto a cada hidrante está previsto um abrigo, contendo no mínimo:

- 02 (dois) lances de mangueiras de DN 62,7 mm (2 ½"), com 15m de comprimento, cada;
- 01 (um) esguicho para jato sólido;
- 01 (um) esguicho para jato neblina;
- 02 (duas) chaves Storz conjugadas.

Carretas proporcionadoras de espuma mecânica (LGE) serão posicionadas em proximidade às áreas de descarga e às áreas de envase de produtos potencialmente inflamáveis.

Haverá chuveiros e lava-olhos junto às áreas de descarga, de envase, no galpão de produtos controlados e nos galpões de armazenamento de produtos.

Alarmes compostos de sirene elétrica (manual) estão previstos para todos os prédios administrativos.

Em qualquer área onde possa existir, ainda que esporadicamente, atmosferas explosivas, todo e qualquer equipamento ou instalação elétrica deverá ter previsão de proteção contra incêndio e explosões, através da aplicação de sistemas e dispositivos próprios para áreas classificadas, como aqueles à prova de explosão ou os intrinsecamente seguros.

d. Revisão de riscos de processo

A PETROBRAS mantém uma área técnica responsável pelas instalações industriais, onde os fluxos de processo, desenhos de instalações e toda a documentação técnica são mantidas atualizadas. A Contratação de Serviços de Engenharia, quando necessário, deverá ser efetuada junto a empresas especializadas, com responsáveis técnicos devidamente habilitados. Em todo o projeto exige-se a apresentação da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) referente à etapa do serviço realizado.

A manutenção das instalações industriais é realizada nas unidades operacionais do empreendimento sob responsabilidade de um Supervisor Técnico Operacional que, no caso de necessidade, contrata empreiteiras e empresas especializadas.

Todos os terceiros contratados pelo empreendimento passam por processo de integração e treinamento antes de iniciar qualquer serviço na área industrial.

Os riscos correlativos às Instalações da Base Portuária do E&P no Espírito Santo estão diretamente ligados à possibilidade de algum tipo de vazamento de produto químico, com risco de contaminação, incêndio ou explosão. Para evitar estes cenários acidentais, o empreendimento conta com um Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva, além de serem seguidas todas as Normas referentes a este tipo de instalação, as quais são as Bases para os Projetos Mecânicos e de Processo, em todas as modificações.

Desta maneira, qualquer alteração na instalação ou nos equipamentos pertencentes às Instalações são resguardados em seus aspectos de segurança e meio ambiente.

Devido à ausência de tecnologias complexas ou de demais atividades de processamento industrial que envolvam transformações, combustões, reações, aquecimentos ou resfriamentos, o atendimento a estas Normas para qualquer modificação ou ampliação nas instalações atuais, exclui a necessidade de um sistema gerencial específico para as modificações ou documentação técnica para registro de alterações, podendo ser aplicado um modelo simplificado.

Periodicamente, ou mesmo após eventual alteração nas instalações ou ocorrência de um incidente, os riscos são revisados. Além disso, a revisão do estudo de riscos também ocorre quando da ampliação na instalação industrial, na renovação da licença ambiental e nas retomadas de operação depois de parada.

A Revisão, Avaliação e Gestão de Riscos dos Processos é executada de acordo com uma série de diretrizes corporativas, sendo que os riscos inerentes às atividades da empresa devem ser identificados, avaliados e gerenciados de modo a evitar a ocorrência de acidentes e/ou assegurar a minimização de seus efeitos, conforme segue:

Requisitos

- Implementação de mecanismos que permitam, de forma sistemática, identificar e avaliar a frequência e as conseqüências de eventos indesejáveis, visando a sua prevenção e/ou máxima redução de seus efeitos;
- Implementação de mecanismos para priorização dos riscos identificados, bem como a documentação, a comunicação e o acompanhamento das medidas adotadas para controlá-los;

- Incorporação de processos de avaliação de risco a todas as fases dos empreendimentos e produtos, incluindo os relacionados à proteção da força de trabalho, comunidades vizinhas e consumidor final;
- Realização de avaliações de risco periódicas ou à medida que se identifiquem mudanças nos processos;
- Implementação de gestão de riscos de acordo com sua natureza e magnitude, nos diversos níveis administrativos.

Os Setores de SMS são os responsáveis pela realização da revisão dos estudos de análise de riscos das instalações da Base Portuária do E&P no Espírito Santo e a Coordenação Geral do PGR deve gerenciar a execução da revisão.

DOCUMENTO REVISADO	PERIODICIDADE NORMAL	REVISÃO ADICIONAL
Manuais de Segurança e Operação	Anual	1. Após a ocorrência de Acidente Grave; 2. Após Modificações e/ou Ampliação nas Instalações; 3. Após Alteração em Instrumentos.
Procedimentos de Manutenção do Empreendimento	Anual	1. Após a ocorrência de Acidente Grave; 2. Após Modificações e/ou Ampliação nas Instalações; 3. Após Alteração em Instrumentos.
Manuais de Treinamento e Reciclagem de Operadores	Anual	1. Após a ocorrência de Acidente Grave; 2. Após Modificações e/ou Ampliação nas Instalações; 3. Após Alteração em Instrumentos.

DOCUMENTO REVISADO	PERIODICIDADE NORMAL	REVISÃO ADICIONAL
PAE Plano de Ação de Emergência	Anual	1. Após a ocorrência de acidente grave; 2. Necessidade em virtude dos resultados dos simulados realizados; 3. Alterações em exigências legislativas; 4. Alterações no processo produtivo; 5. Alterações significativas no levantamento de aspectos/impactos ambientais, quando existente; 6. Alterações significativas no levantamento de perigos/riscos ocupacionais, quando existente.
Desenhos e Fluxogramas	Após Modificações e/ou Ampliação nos Equipamentos e/ou Sistemas de Segurança	

e. Gerenciamento das modificações

Mudanças ou modificações, temporárias ou permanentes nos processos da Base Portuária do E&P no Espírito Santo, devem ser avaliadas visando a eliminação e/ou minimização de riscos decorrentes de sua implantação. Dessa maneira qualquer alteração processual deve ser precedida da Implementação de mecanismos que permitam avaliar e controlar riscos inerentes a mudanças, desde a fase de planejamento até sua efetiva incorporação ao processo.

Deverá ser sempre formalizado os processos de mudança por meio de descrição, avaliação e documentação, bem como de sua necessária divulgação, assegurando a garantia de que as mudanças atendam às exigências legais e aos procedimentos estabelecidos, bem como preservem a integridade da força de trabalho, das instalações e a continuidade das operações.

Também devem ser identificadas novas necessidades eventualmente decorrentes das mudanças, como capacitação da força de trabalho, intensificação de treinamentos e revisão de procedimentos e planos de contingência.

i. Base do Projeto Mecânico

Os Tanques, Bombas, Válvulas, Tubulações, e demais elementos que compõem as instalações analisadas neste Programa de Gerenciamento de Riscos, obedecem rigidamente aos padrões construtivos exigíveis para Sistemas de Armazenagem e Instalações Portuárias, através da aplicação das Normas pertinentes, já citadas.

Desta maneira, quaisquer modificações realizadas nos equipamentos, seja a alteração, substituição ou inclusão de algum equipamento ou linha, assim como o redimensionamento destes, é obrigatoriamente precedida de um projeto específico, de modo a atender e/ou exceder as exigências técnicas, sendo nesta etapa analisados quaisquer riscos da modificação proposta.

Tais alterações somente são realizadas mediante análise e aprovação das áreas de SMS e operação, sendo o aceite final efetuado pela administração do empreendimento, mediante as informações levantadas.

ii. Considerações de Segurança e Meio Ambiente

Nas instalações consideradas, as operações limitam-se a processos simples de armazenagem e movimentação de granéis em geral e da transferência de produtos líquidos, assim como a preparação de fluídos de perfuração, sendo que toda e qualquer modificação na instalação é desenvolvida mediante rigorosa e expressa conformidade com as Normas aplicáveis.

As alterações envolvendo equipamentos deverão ser obrigatoriamente realizadas somente mediante autorização dos órgãos competentes, obedecendo assim às exigências técnicas cominadas nas devidas licença obtidas e adequando-se, portanto, à Legislação Ambiental.

Sobre o aspecto segurança, na ausência de transformações de ordem química, envolvendo reação ou geração de subprodutos, realização de purgas ou outras particularidades geralmente ligadas a sistemas produtivos, o estrito cumprimento das Normas de Projeto, garante a integridade dos Sistemas.

Nas bases de projeto e modificações já estão observadas de forma bastante segura as análises de segurança e impacto ambiental.

O setor de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (SMS), através de seus Procedimentos e Instruções específicos, é responsável pela manutenção do ambiente de trabalho e do bem estar dos colaboradores da Base Portuária do E&P no Espírito Santo trabalhando para preservar a segurança industrial e patrimonial das instalações e colaboradores, desenvolver programas de controle, visando obter as melhores condições para execução das tarefas rotineiras que fazem parte da operação as instalações e preservar as condições ambientais de forma a evitar que estas operações impactem de forma negativa.

O Sistema de Gestão Integrada da PETROBRAS é responsável pela elaboração e manutenção dos diversos Planos de Contingência existentes no Terminal, e pelo treinamento do pessoal envolvido, gerenciando interfaces com Órgãos Públicos de controle (Órgãos Ambientais, Ministério do Trabalho e Emprego, etc.), colaboradores do empreendimento e comunidade, e recebe apoio do setor corporativo, responsável pela definição dos conceitos adotados e seguidos pela empresa, além de seus programas de Certificação.

iii. Alterações em Procedimentos e Instruções Operacionais e de Manutenção

Toda e qualquer modificação nos equipamentos, procedimentos ou manutenção são formalmente precedidos de alterações nas Instruções Técnicas ou de Treinamento Operacional específico, caso se faça necessário.

Estas modificações e/ou alterações estão previstas conforme detalhado na Tabela parte integrante do Item 2 – “Revisão dos Riscos do Processo”

Para que sejam formalizadas, as alterações devem ser precedidas de uma Proposta de Alteração composta pela descrição da modificação, Objetivos, Análise de Riscos e justificativa, com o visto de aprovação de todas as áreas envolvidas na análise.

Registros de Alterações

Cada equipamento possui sua Ficha Individual, onde são anotadas todas as manutenções, alterações, inspeções e testes, a qual é mantida durante toda a vida útil do equipamento.

Divulgação de Alterações

Toda e qualquer alteração nos procedimentos operacionais, ou alteração de equipamentos, obrigatoriamente implica em alteração na documentação relativa à mudança. O documento gerado ou alterado é então adicionado aos arquivos de projeto e manutenção, acrescentando ou substituindo instruções prévias, sendo disponibilizado para a operação ou manutenção.

No caso de alterações aplicadas nas instalações ou nos equipamentos e/ou ampliações, um treinamento adequado deverá ser realizado por parte do fabricante do equipamento.

Quando a mudança ocorrer no aspecto operacional, no caso de alteração de procedimentos, um treinamento específico deve ser ministrado por pessoal gabaritado para tal, envolvendo todos os elementos componentes da operação.

O material utilizado em cursos e treinamentos será disponibilizado para todos os elementos treinados, estando também afixado em quadros internos ou nas próprias áreas de trabalho ou oficinas quando conveniente.

iv. Obtenção de Autorizações e Licenças

A obtenção das autorizações ambientais e devidas licenças são sempre realizadas através da área corporativa ou de consultoria externa, mediante intermediação do Gerente Setorial de Operações Portuárias, que encaminha as informações e documentos necessários.

Desta forma, a Gerência Operacional acompanha e avalia sistemática e periodicamente todas as alterações ensejadas nas instalações, de modo a manter atualizados e possibilitar a preparação de todos os autos necessários aos processos de licenciamento ambiental e demais autorizações.

f. Manutenção e integridade de sistemas críticos

Todas as Operações consideradas passíveis de Riscos à Segurança ou ao Meio Ambiente, assim como todos os Equipamentos envolvidos, foram dimensionadas e organizadas de modo a garantir a integridade pessoal dos operadores, assim como minimizar os riscos as demais pessoas próximas e ao Meio Ambiente.

Dentro desta Metodologia, está previsto e implantado um Programa de Manutenção, Inspeção e Aplicação das Normas, de modo a garantir o funcionamento seguro das Instalações.

Os procedimentos de manutenção têm por objetivo garantir o correto funcionamento dos equipamentos destinados às operações realizadas na União Terminais, de maneira a evitar que eventuais falhas possam comprometer a continuidade operacional, a segurança das instalações, das pessoas e do meio ambiente.

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo terá seu programa de manutenção das instalações, elaborado, cumprido e atualizado através de técnicos especializados e em acordo as NTP's.

Nos procedimentos do Sistema de Gestão Integrada, estarão a disposição Procedimentos, Instruções de Trabalhos, Planos e Formulários desenhados em parceria com a área de manutenção e por ela aplicados nas rotinas das instalações. Os procedimentos de manutenção corretiva, preventiva e preditiva são acompanhados por formulários de registro das intervenções executadas, elaborados e mantidos pela área executante, também responsável pela administração de contratos com terceiros que prestam serviços ligados à

manutenção, como manutenção elétrica, pintura industrial, manutenções extraordinárias, etc.

Está previsto o preenchimento de documentos pelos colaboradores, como forma de registro das intervenções para cada equipamento existindo controles de entrega e devolução dos equipamentos com os demais setores envolvidos.

Os colaboradores serão treinados nos procedimentos internos do empreendimento e submetidos a programas de integração inicial e de manutenção, além de participar como Grupo de Apoio da Brigada de Emergência do empreendimento, auxiliando os colaboradores da Base Portuária do E&P no Espírito Santo, nos combates a situações indesejáveis que possam ocorrer nas instalações.

g. Sistemas e Equipamentos Críticos sujeitos a Inspeção e Testes

Basicamente, os equipamentos sujeitos a inspeções e testes dentro das instalações consideradas, são aqueles previamente citados no item 1.3 “Equipamentos de Processo”, com sua periodicidade estipulada segundo as Normas dos fabricantes e incorporadas nas rotinas de manutenção.

Tais equipamentos, além das linhas, possuem documentação formal para a realização de manutenção, inspeção e testes, usualmente fornecidas pelos fabricantes.

O setor de Controle de Qualidade é responsável pelas inspeções de equipamentos, como tanques, mangueiras, tubulações, de forma a atestar sua confiabilidade operacional no manuseio dos diversos produtos trabalhados no Terminal, assim como, avaliação de equipamentos críticos em sua aferição e calibração que influenciam no processo.

O setor fornece os métodos de limpeza de equipamentos para a operação e atesta a condição do equipamento após limpo, de forma a garantir a qualidade dos produtos movimentados. Executa ainda inspeção e amostragem de tanques, caminhões, e equipamentos, liberando-os para utilização, preenchendo *check lists* e participando das auditorias e verificações.

h. Procedimentos de Testes e Inspeção

Os procedimentos e testes, assim como, as rotinas aplicáveis de manutenção nos equipamentos existentes, são aquelas previstas no material fornecido pelos fabricantes dos mesmos, complementados pelas respectivas Normas aplicáveis.

Desta maneira, cada equipamento, possui sua respectiva Ficha Individual de Manutenção e Inspeção, onde são anotadas todas as intervenções realizadas nos mesmos durante toda sua vida útil.

C) Procedimentos operacionais

As instalações de processo serão operadas e controladas localmente, exceto para paradas de emergência (incêndio ou risco pessoal) para os quais são previstas operações remotas.

As águas de chuvas da Estação de Fluidos deverão ser coletadas e enviadas para as Bacias de Acumulação de Fluidos de forma a serem reutilizadas no preparo dos fluidos que possuam água em sua composição.

O monitoramento do nível dos tanques de armazenamento deverá ser feita por instrumentos de medição de nível por pressão diferencial, além de alarme de nível alto local e na sala de controle. O monitoramento do nível das cisternas de

recuperação de fluidos deverá ser realizada através de chave de nível alto com alarme local e na sala de controle.

Todos os controles deverão ser locais. Não haverá intertravamento ou lógica operacional. No caso de alarme, o operador deverá ser acionado para agir localmente.

a. Área do Porto

Operações

- Desembarque de Diesel Marítimo por Suply-Boats (bombeamento);
- Abastecimento de embarcações (bombeamento);
- Movimentação de cargas gerais;
- Recepção de granéis (baritina, bentonita, e calcário) por big-bags ou transporte pneumático (Planta de Granéis Sólidos e Cimento);
- Expedição de granéis sólidos para embarcação (transporte pneumático);
- Carregamento de salmoura e fluidos de perfuração (base água e base sintética) em embarcações (bombeamento).

Processos

b. Planta de Granéis Sólidos e Cimento

A planta de granéis sólidos tem por objetivo o recebimento, armazenamento e expedição para os navios, de granéis sólidos diversos. Deverá constituir-se de um conjunto de sistemas único de transporte pneumático com as funções de recebimento, transferência e expedição dos produtos, dimensionados para atender a operação com os sólidos para o armazenamento, a saber, granéis (baritina, bentonita, e calcário) e cimento.

A recepção dos granéis (baritina, bentonita, e calcário) poderá ser feita por meio de “big-bags” ou de carretas graneleiras munidas de compressores. A recepção de cimento dar-se-á apenas através de carretas graneleiras munidas de compressores. Quando a carga for recebida em caminhões, a transferência dos granéis sólidos se fará diretamente destes para os vasos pressurizados de armazenamento (silos), que deverão ser construídos em aço carbono, corpo cilíndrico, tampo superior em forma esférica e fundo cônico.

Quando a carga for recebida na forma de “big-bags”, será utilizado o sistema pneumático de recebimento e transferência para o transporte dos granéis até os silos de armazenamento. No sistema de recebimento, o “big-bag” será transportado por meio de ponte-rolante, com capacidade de 3,0 toneladas, até o funil de corte ou estação de recebimento onde o mesmo é aberto. Os finos gerados na abertura do “big-bag” deverão ser contidos por um sistema de despoeiramento integrado ao funil de corte.

Imediatamente abaixo do funil de corte deverá existir um tanque de transferência ou vaso transportador, que receba a carga proveniente do funil de corte e a acondicione para o posterior transporte aos silos de armazenamento, com capacidade de 85 m³ cada.

A operação do sistema deverá ser feita em batelada. Para auxiliar no transporte, o fundo do vaso transportador, utilizado para alimentar a linha de transporte, deverá ser fluidizado.

O sistema deverá ser pressurizado com o ar, obtido a partir de 2 reservatórios de armazenamento de ar comprimido (8 m³ cada), que recebem o ar proveniente

de três compressores com secadores integrados, sendo 2 principais e um reserva.

Deverão ser previstos 8 silos com capacidade de armazenamento de 85 m³ para o armazenamento de granéis e 6 silos com capacidade de armazenamento de 85 m³ para armazenamento de cimento.

A expedição dos sólidos para os navios será realizada através de transporte pneumático em leito fluidizado diretamente a partir dos silos de armazenamento acima indicados.

Para que o transporte pneumático dos granéis seja eficiente deverão ser instalados filtros “Tipo Tela” nas linhas de recebimento e expedição, para evitar que algum corpo estranho seja transportado indevidamente.

i. Planta de Ácidos

Esta planta é composta de uma edificação coberta para a central de controle de processo e uma área de tancagem para armazenamento de ácido em uma área de 200m² (10 x 20m) com alimentação elétrica para uma bomba de 100 HP além de água para um chuveiro lava-olhos.

Na Planta de Ácidos, o Ácido Clorídrico é armazenado em tanque com capacidade de 100m³ munido de dique com volume de contenção de mesma capacidade.

Todo o sistema de manuseio de ácidos (bombas e linhas) são dimensionados e possuem seu material especificado, de acordo com as características do fluido, conforme FISPQ do produto em anexo. (**Anexo 6.9.4-1**)

c. Área de Pré-embarque terrestre

Operações

- Armazenagem de produtos (Galpão);
- Preparação de fluídos de perfuração e salmoura;

- Transferência de fluídos e salmoura para embarcações (bombeamento até a Área de Porto);
- Recebimento, armazenagem e expedição de óleo diesel marítimo (bombeamento).

Processos

i. Recebimento e abastecimento de óleo diesel marítimo

Deverá existir na área de Pré-Embarque Terrestre, uma Tancagem para óleo Diesel marítimo com 3 tanques de 1200 m³ e respectiva bacia de contenção conforme NBR-1705.

O recebimento do diesel marítimo através de “Supply-Boats” acontecerá a uma vazão de 180 m³ /h e a uma pressão de descarga no manifold do “Supply-Boat” de 8,0kgf/cm². Os “Supply-Boats” poderão atracar em dois pontos: Cais do Oleiro – Lado Norte e Pier 2 – Berço Praia.

A vazão de expedição do diesel armazenado, para abastecimento de embarcações na Área do Porto é de 150 m³ /h, e será feita através de 4 bombas com esta capacidade.

A expedição poderá ser feita simultaneamente para no máximo 4 pontos (embarcações) distintos, ocorrendo neste caso, uma vazão máxima de 600m³/h.

Os pontos destinados ao recebimento do diesel armazenado são: Pier 1 – Berço Praia, Pier 1 – Berço Mar, Pier 2 – Berço Mar, Pier 3 – Berço Praia, Pier 3 – Berço Mar e Cais do Oleiro – Lado Sul.

Tabela 5.1-1 - Características e propriedades do óleo Diesel

IDENTIFICAÇÃO			
NOME		Óleo Diesel	
SINÔNIMOS		Óleo Diesel tipo B	
CAS		68334-30-5	
Nº ONU		1203	
CLASSE DE RISCO		3	
NATUREZA QUÍMICA		Hidrocarboneto	
PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
DENSIDADE		0,82 – 0,88 a 20° C (método NBR7148)	
PESO MOLECULAR		---	
PRESSÃO DE VAPOR		---	
SOLUBILIDADE		Insolúvel em água, solúvel em solventes orgânicos	
TEMPERATURA DE DECOMPOSIÇÃO		400 °C	
VISCOSIDADE		2,5 – 5,5 Cst a 40°C (método NBR-10441)	
INFLAMABILIDADE			
PONTO DE FULGOR		60°C Mín (método MB48)	
TOXICIDADE			
DL50 (NÉVOA DE INALAÇÃO/INGESTÃO)	ÓLEO	–	5g/kg
TLV/TWA			5 mg/m³
	REATIVIDADE		
Pode reagir com hidrocarbonetos de menor e maior peso molecular e coque			

ii. Estação de Fluidos

A Estação de Fluidos tem por objetivo o recebimento e armazenamento de insumos para a preparação dos fluidos necessários às atividades de pesquisa e exploração de petróleo em plataformas marítimas.

Deverá constituir-se de um conjunto de sistemas de preparação, armazenamento e expedição de fluidos que operam em batelada e que, de acordo com sua fase contínua, são classificados como Fluido Base Água e Fluido Sintético, além de sistemas semelhantes para preparação, armazenamento e expedição de Salmoura que servirá de base para a preparação dos fluidos citados e também expedida às plataformas como matéria prima para suas atividades.

iii. Sistema de Preparação e Armazenagem de Salmoura

O Cloreto de Sódio e o Cloreto de Cálcio chegam à estação de fluidos em big bag's ou sacos e deverão ser armazenados em um galpão coberto.

Neste galpão, com auxílio de ponte rolante ou empilhadeira, os big bag's ou sacos, alimentarão um funil de preparação.

O funil de preparação deverá ser interligado a um sistema de despoeiramento para contenção dos finos. Para o caso de preparação de salmoura usando-se cloreto de cálcio, o sistema de despoeiramento terá como principal elemento uma torre de absorção líquida em coluna recheada.

Através do Venturi existente na base do funil de recebimento, o cloreto deverá ser solubilizado e seguirá para os tanques de preparação com capacidade de 48 m³ cada, onde a solução deverá ser mantida sob agitação, através da utilização de misturadores, "pistolas de fundo" e alinhamento de recirculação.

Após a preparação, a salmoura será encaminhada, preferencialmente, para os tanques de armazenagem.

Antes de chegar ao tanque de armazenagem, a solução deverá passar por uma unidade de filtração composta por dois filtros em série.

Cada grupo de tanques deverá possuir contenção própria e drenagem independente para bacia de acumulação de salmoura, de forma a possibilitar a recuperação através de retorno da salmoura drenada aos tanques de preparo, com a possibilidade de prévia filtragem do fluido recuperado na unidade de filtração de salmoura.

A salmoura preparada será transferida da Área de Pré-embarque Terrestre para os navios, através da mesma bomba utilizada nas operações acima citadas ou alinhada para o preparo de fluido base água ou base sintética.

iv. Sistema de Preparação e Armazenagem de Fluido Base Água

Para efeito de projeto, o fluido base água é preparado da mesma forma que a salmoura, porém a fase contínua será a salmoura preparada e a fase dispersa composta de aditivos.

Os aditivos chegam à Estação de Fluidos em big bag's ou sacos, e deverão ser armazenados em um galpão coberto.

Neste galpão, com auxílio de ponte rolante ou empilhadeira, os big bag's ou sacos, alimentarão um funil de preparação.

O funil de preparação deverá ser interligado a um sistema de despoeiramento para contenção dos finos, através de filtros de mangas.

Através do Venturi existente na base do funil de recebimento, os aditivos deverão ser solubilizados e seguirão para os tanques de preparação com capacidade de 48 m³ cada, onde a solução deverá ser mantida sob agitação, através da utilização de misturadores, "pistolas de fundo" e alinhamento de recirculação.

Após a preparação, o fluido base água será encaminhado, preferencialmente, para os tanques de armazenagem.

Cada grupo de tanques deverá possuir contenção própria e drenagem independente para bacia de acumulação de fluido base água, de forma a possibilitar a recuperação através de retorno do fluido drenado aos tanques de preparo com a possibilidade de prévia filtragem do fluido recuperado na unidade de filtração de salmoura.

O fluido base água preparado será transferida da área de Pré-embarque Terrestre para os navios, através da mesma bomba utilizada nas operações acima citadas.

v. Sistema de Preparação e Armazenagem de Fluido Base Sintética

A principal diferença na preparação do fluido base sintética para os demais é a fase contínua que é composta de parafina, a qual são misturados os aditivos.

A parafina chega à estação através de carretas, e poderá ser armazenada em 2 dos 6 tanques de armazenagem de fluido sintético através de uma bomba dedicada a este serviço.

Os aditivos chegam à estação de fluidos em big bag's ou sacos, e deverão ser armazenados em um galpão coberto.

Neste galpão, com auxílio de ponte rolante ou empilhadeira, os big bag's ou sacos, alimentarão um funil de preparação.

O funil de preparação deverá ser interligado a um sistema de despoeiramento para contenção dos finos, através de filtros de mangas.

Através do Venturi existente na base do funil de recebimento, os aditivos deverão ser solubilizados e seguirão para os tanques de preparação com capacidade de 48 m³ cada, onde a solução deverá ser mantida sob agitação, através da utilização de misturadores, "pistolas de fundo" e alinhamento de recirculação.

Após a preparação, o fluido sintético será encaminhado, preferencialmente, para os tanques de armazenagem.

Cada grupo de tanques deverá possuir contenção própria e drenagem independente para bacia de acumulação de fluido sintético, de forma a possibilitar

a recuperação através de retorno do fluido drenado aos tanques de preparo com a possibilidade de prévia filtração do fluido recuperado na unidade de filtração de salmoura.

O fluido sintético preparado será transferido da área de Pré-embarque Terrestre para os navios, através da mesma bomba utilizada nas operações acima citadas.

vi. Simultaneidade Operacional

Para cada um dos sistemas de preparo de fluidos (salmoura, fluido base água e fluido sintético) deverão estar destinadas 2 bombas centrífugas com capacidade de 100m³ /h cada, com um total de 6 bombas para as atividades de preparação, armazenamento e expedição de fluidos.

Estas bombas serão destinadas às seguintes operações:

- Preparação da mistura;
- Recirculação através das pistolas de fundo;
- Transferência dos tanques de preparo para os tanques de armazenamento;
- Expedição para os navios.

Considerando-se as operações acima listadas, poderão ocorrer as seguintes simultaneidades operacionais para cada um dos fluidos preparados:

- 1 + 2
- 1 + 4
- 2 + 4
- 3 + 4

Deverá ser considerado o dimensionamento das linhas (capacidade) durante as operações e com isso, deverão ser observadas as seguintes considerações:

- As operações de preparo da mistura e recirculação através das pistolas de fundo, normalmente serão executadas simultaneamente;
- A transferência do fluido preparado dos tanques de preparo para os tanques de armazenamento deverá ser feita utilizando-se apenas uma única bomba;
- A expedição do fluido armazenado para os navios deverá ser feita utilizando-se apenas uma única bomba.

vii. Caracterização Geral

As instalações de Processo deverão ser operadas e controladas localmente, exceto para paradas de emergência (incêndio ou risco pessoal) para os quais deverão ser previstas operações remotas.

As águas de chuvas da Estação de Fluidos deverão ser coletadas e enviadas para as bacias de acumulação de fluidos de forma a serem reutilizadas no preparo dos fluidos que possuam água em sua composição.

A monitoração do nível dos tanques de armazenamento deverá ser feita por instrumentos de medição de nível por pressão diferencial, além de alarme de nível alto local e na sala de controle. A monitoração do nível das cisternas de recuperação de fluidos deverá ser realizada através de chave de nível alto com alarme local e na sala de controle.

Todos os controles deverão ser locais. Não haverá intertravamento ou lógica operacional. No caso de alarme, o operador deverá ser acionado para agir localmente.

d. Retroárea

Operações

- Transporte de carga e recebimento;
- Armazenagem e tratamento de resíduos;
- Armazenagem de produtos químicos;
- Armazenagem de materiais radioativos;
- Captação, tratamento e distribuição de água.

Processos

Não há.

i. DEVIT

O Novo Depósito de Supply de Vitória será localizado na Retroárea do Complexo do Porto de Ubu da Petrobras.

O Novo DEVIT receberá, movimentará, armazenará e expedirá grande variedade de produtos químicos, destinados às atividades de E&P da indústria do petróleo. Operará, basicamente, com duas grandes áreas de atividade: movimentação de produtos sólidos e produtos envasados – em tambores, bombonas e baldes; e, Granéis Líquidos – tanques verticais de armazenagem de produtos - onde serão movimentados e se armazenados produtos líquidos em granel, além de área de estocagem de contentores de plásticos ou de aço inox, ambos com armação metálica.

ANEXO 6.2.7.4-2

DEVIT – Depósito (Supply House) de Vitória

Memorial descritivo: MD-DEVIT-A-001

e. Observações Importantes de Segurança

- Verificar adequação do Sistema nas Normas aplicáveis, para que sejam abertos prontuários para os Equipamentos;
- Verificar a correta operação da biruta, para que seja identificada a direção do vento, já que a mesma possibilita a verificação da direção de um possível vazamento ou incêndio.

D) Capacitação de recursos humanos

A capacitação de mão-de-obra da PETROBRAS e seus empreendimentos é um processo contínuo que engloba as modificações realizadas em qualquer operação, sendo realizada através de treinamentos específicos, Instruções (formais escritas), Comunicados Internos e afixação de material informativo nas áreas a que se destinam. Como parte integrante do processo está a integração de novos funcionários e a integração de serviços de terceiros relativo aos Procedimentos de Segurança.

A reciclagem é efetuada sempre que houver alteração de processo, de Equipamentos e de alteração em procedimentos operacionais, administrada por cada chefe de setor.

Os componentes da Brigada de Emergência, além destes treinamentos, devem participar com frequência determinada, de treinamento teórico e prático para situações de emergência, envolvendo incêndios, vazamentos de produtos químicos, tóxicos, inflamáveis e primeiros socorros, ministrado por profissional qualificado em atividades de emergência e com conhecimento do Plano de Ações de Emergência da Base Portuária do E&P no Espírito Santo. Os treinamentos são controlados com registro e folhas de presença.

O treinamento dos técnicos e operadores será uma das atividades de maior importância do PGR da Base Portuária do E&P no Espírito Santo, uma vez que tem por finalidade garantir que os funcionários estejam capacitados para desempenhar suas funções e estejam permanentemente atualizados para o desenvolvimento de suas atividades.

Treinamento adequado é uma exigência básica para a realização de operações eficientes e seguras. Desse modo, todos os funcionários da União têm por obrigação conhecer detalhadamente suas tarefas, demonstrando a competência exigida na realização de suas funções.

O Programa de Treinamento dos funcionários do empreendimento tem por objetivo estabelecer os procedimentos para a identificação das necessidades de treinamento dos funcionários, bem como a operacionalização das ações correspondentes.

Sua dinâmica básica pode ser resumida conforme os tópicos a seguir:

a. Treinamento Inicial

A primeira Fase de Treinamento de um novo funcionário é realizada, inicialmente, através do Processo de Integração ao Empreendimento.

Após todas as instruções recebidas e interação com as Normas aplicáveis aos cuidados com a segurança e ao meio ambiente, durante todo o período considerado como de avaliação (03 meses), o novo operador é acompanhado em suas tarefas por outro funcionário de mesmo cargo, ou superior, que ministrará as informações práticas e os conhecimentos teóricos envolvidos nas operações realizadas; somente então, após o período considerado como de avaliação e mediante aceite formal da supervisão, o funcionário terá autonomia para rea-

lização de suas tarefas sem acompanhamento, sendo considerado apto para efetivação em sua função.

Todo o pessoal envolvido nas operações da empresa deve ser treinado antes do início de qualquer atividade, de acordo com critérios pré-estabelecidos de qualificação profissional. Os procedimentos de treinamento devem ser definidos de modo a assegurar que as pessoas que operem as instalações possuam os conhecimentos e habilidades requeridas para o desempenho de suas funções, incluindo as ações relacionadas com a pré-operação e paradas, emergenciais ou não.

b. Treinamento Periódico

O Treinamento Periódico usualmente envolve palestras e treinamentos referentes a práticas de operação, higiene e segurança do trabalho, equipamentos, manutenção, pessoal e processos. Este Programa de Capacitação engloba todas as áreas do empreendimento, sendo disponibilizado material referente ao tema abordado e confirmado através de listas de presença, arquivadas no setor de Segurança Industrial.

O Programa de Capacitação deve prever ações para a reciclagem periódica dos funcionários, considerando a periculosidade e complexidade das instalações e as funções; no entanto, em nenhuma situação a periodicidade de reciclagem deve ser inferior a três anos. Tal procedimento visa garantir que as pessoas estejam permanentemente atualizadas com os procedimentos operacionais.

c. Treinamento após Modificações

Dentro da aplicação de um Programa de Gerenciamento interno, todas as modificações realizadas nos equipamentos e conseqüentemente envolvidas na operação, passam por um levantamento prévio e avaliação de factibilidade,

permanentemente ladeadas por consentânea orientação e supervisão de Consultoria Jurídica Externa, devidamente contratada a tal fim.

Dentro deste conceito, intimamente ligado à obtenção das imprescindíveis autorizações ambientais e devidas Licenças, realizadas através da Área Corporativa de Meio Ambiente, insere-se quando necessária, a realização de treinamento específico para os funcionários e operação.

Desta forma, tal e proficiente Programa de Gerenciamento de Riscos de maneira autônoma, acompanha e avalia sistemática e periodicamente todas as alterações ensejadas nas instalações, de modo a mantê-las atualizadas, bem como preparar todos os treinamentos envolvidos nas mudanças.

Quando a mudança ocorrer somente no aspecto operacional, no caso de alteração de procedimentos, o treinamento específico é ministrado para os elementos componentes da operação, por pessoal gabaritado para tal empreita.

O material utilizado em cursos e treinamentos é disponibilizado a todos os responsáveis pelos setores e/ou funcionários e/ou terceirizados treinados, estando também afixado em quadros internos ou nas próprias áreas de trabalho ou oficinas quando conveniente.

O planejamento para o programa de treinamento e reciclagem dos funcionários será elaborado de acordo com a demanda e necessidades identificadas pelo responsável de cada departamento.

Toda atividade de treinamento é registrada, sendo a documentação pertinente mantida tanto pela área responsável pela execução do treinamento, como anexa ao prontuário dos funcionários.

Cabe a cada setor solicitar os treinamentos necessários para os seus funcionários.

d. Meio Ambiente

A organização deverá identificar as necessidades de treinamento, identificando todo o pessoal cujas tarefas possam criar um impacto significativo sobre o meio ambiente e que estes recebam um treinamento apropriado.

A organização deve estabelecer e manter procedimentos que façam com que seus empregados ou membros, em cada nível ou função pertinente, estejam conscientes:

- Da importância da conformidade com a política ambiental, procedimentos e requisitos do sistema de gestão ambiental;
- Dos impactos ambientais significativos, reais ou potenciais, de suas atividades e dos benefícios ao meio ambiente resultantes da melhoria do seu desempenho pessoal;
- De suas funções e responsabilidades em atingir a conformidade com a política ambiental, procedimentos e requisitos do sistema de gestão ambiental, inclusive os requisitos de preparação e atendimento a emergências;

Das potenciais consequências da inobservância de procedimentos operacionais especificados.

O pessoal que executa tarefas que possam causar impactos ambientais significativos deve ser competente, com base em educação, treinamento e/ou experiência apropriados.

Os treinamentos em questões ambientais serão divididos em três grupos básicos de informação:

Técnico-operacionais, para as funções cujo trabalho causa impactos ambientais significativos;

Conscientização ambiental (genérica), para todas as funções da organização;

Conscientização específica sobre os impactos ambientais decorrentes das atividades exercidas.

E) INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES

Para efeito deste estudo, considera-se um incidente, qualquer evento específico ou desvio operacional não planejado e indesejável, ou uma seqüência de eventos que possam gerar conseqüências indesejáveis. Estes incidentes usualmente possuem caráter acidental sendo gerados por falha humana, mecânica ou ambiental (enchentes, tempestades, deslizamentos de terreno etc.).

Todas as ocorrências com ferimentos que necessitem primeiros socorros deverão ser registradas, investigadas, analisadas, para a elucidação da ocorrência. Todas as exposições a substâncias tóxicas que exceda os padrões aceitáveis de exposição da PETROBRAS, também devem ser reportadas, conforme procedimentos específicos.

Os treinamentos realizados e os procedimentos adotados junto aos recursos humanos do empreendimento visam diminuir a possibilidade de falha humana.

Estes somados às Normas Técnicas observadas na instalação dos equipamentos e aos procedimentos de manutenção e Inspeção objetivam a redução da possibilidade de falha mecânica.

Embora estes procedimentos existam e sejam observados, ainda assim é estatisticamente prevista a ocorrência destes incidentes.

Desta maneira, todo e qualquer incidente de processo que resulte ou possa resultar em ocorrências de alguma gravidade envolvendo recursos humanos e

materiais ou impactos ao meio ambiente, deve ser investigado, de modo que as recomendações resultantes do processo de investigação do incidente gerem providências e a divulgação necessária para evitar a repetição do evento ou reduzir ao mínimo qualquer consequência derivada de ocorrência similar futura.

Neste sentido, o empreendimento desenvolveu um documento específico de modo a permitir a análise de qualquer situação que se enquadre na definição de “incidente” supracitada, com a finalidade específica de investigar as causas, determinar as consequências e permitir ações para eliminar ou minimizar a ocorrência de situações futuras similares, assim como o acompanhamento e investigação de acidentes, através de relatórios específicos, os quais visam à busca da causa e tomada de ações necessárias para evitar a repetição da ocorrência.

Tais documentos terão seu preenchimento tão mais elaborado quanto a gravidade do incidente avaliado, podendo ser preenchido por somente um avaliador ou por uma equipe multidisciplinar, conforme se faça necessário.

O documento sumarizadamente contemplará:

- Natureza do incidente;
- Causas básicas e fatores contribuintes;
- Ações corretivas e recomendações identificadas, resultantes da Investigação.

O procedimento de investigação de incidentes tem por objetivo estabelecer os requisitos para a identificação de todos os elementos que contribuíram para a ocorrência do incidente (quase-acidente) ou mesmo de um acidente, a fim de se buscar mecanismos e ações com vista à prevenção de futuras ocorrências similares.

Incidentes que resultem ou possam resultar em não conformidades operacionais, impactos ambientais, danos à integridade física de pessoas ou ao patrimônio são obrigatoriamente investigados.

A investigação é iniciada o mais breve possível após a ocorrência, sendo elaborado um relatório, apontando a descrição da ocorrência, suas causas e recomendações.

O responsável direto pela investigação do incidente é o Técnico de Segurança, que elaborará o relatório onde são reportadas as conclusões da investigação. Da mesma forma, cabe a ele adotar as providências para a implantação das recomendações apontadas e dar ampla divulgação destas a todos os funcionários.

A investigação deve ser iniciada, no máximo, em até setenta e duas horas após a ocorrência do incidente. A investigação será realizada por um Grupo de Trabalho estabelecido pelo Técnico de Segurança e composto por técnicos designados especificamente para tal. Em casos específicos a investigação poderá contar com a assessoria de técnicos externos, especialmente contratados para esta tarefa, após aprovação da gerência da Base Portuária do E&P no Espírito Santo.

Ao término do processo de investigação o Grupo de Trabalho elaborará um relatório que será encaminhado ao Coordenador Geral do PGR, a quem caberá reportar as conclusões da investigação à direção do empreendimento, bem como adotar as providências cabíveis para a implantação das recomendações apontadas e dar ampla divulgação destas, a todos os funcionários do empreendimento.

6.9 Plano de Ação de Emergência

A) Introdução

O presente estudo tem como objetivo estabelecer procedimentos claros e abrangentes sobre as ações no âmbito do empreendimento denominado BASE PORTUÁRIA DO E&P NO ESPÍRITO SANTO da PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A. , no município de Anchieta/ES, na ocorrência de incêndio, explosão, vazamento de líquidos ou gases e acidentes, visando proteger pessoas e evitar e/ou reduzir danos à propriedade; ao meio ambiente; à comunidade e/ou pela interrupção das atividades operacionais.

A revisão atual deste Plano de Ação de Emergência é baseada na documentação, estudos e proposições no âmbito do Licenciamento Ambiental do referido empreendimento, elaborados com referência aos Procedimentos estabelecidos pelo IBAMA e PETROBRAS.

Este plano visa:

- Minimizar os efeitos de emergências sobre os funcionários, sobre as empresas vizinhas, a comunidade e sobre o meio ambiente;
- Conter perdas de produtos e danos à propriedade ao seu mínimo;
- Estimular exercícios regulares de treinamento (ensaios) e atualizações planejadas para garantir a sintonia permanente deste plano.

Este documento é parte integrante do PGR – Plano de Gerenciamento de Riscos das instalações e estabelece as diretrizes necessárias para atuações nestas situações emergenciais .

a. Referências

- NR-23 da Portaria 3.214/78 - Proteção contra incêndios;
- NBR 14276 - Programa de brigada de incêndio;
- NBR 14725 - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ;
- CETESB - P.4.261 Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos. São Paulo;
- Petrobrás – N-2644 – Critérios para elaboração de Planos de Contingência;
- Decreto Estadual Nº 2125 – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico. Espírito Santo.

b. Definições presentes no Plano

OCE – Organização para Controle de Emergência: Estrutura organizacional, previamente estabelecida, mobilizada quando de uma situação de emergência, com a finalidade de utilizar recursos materiais e humanos e implementar ações de controle e combate às suas causas e de mitigação dos seus efeitos.

PAE - Plano de Ação de Emergência ou PC - Plano de Contingência: Documento formal e padronizado que define recursos materiais e humanos, as ações a serem seguidas e as informações necessárias para o controle de emergências e de mitigação de seus efeitos.

Meio Ambiente: O ambiente e as condições nas quais a empresa opera, incluindo ar, água, recursos materiais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações.

Assessores: Assessoram os coordenadores nas tomadas de decisões necessárias ao controle da emergência, disponibilizam recursos sob sua responsabilidade e implementam ações.

Emergência: Toda ocorrência anormal, que foge ao controle de um processo, sistema ou atividade, da qual possam resultar danos a pessoas, ao meio ambiente, a equipamentos ou ao patrimônio próprio ou de terceiros, envolvendo atividades ou instalações industriais. Exige, para a eliminação de suas causas e o controle de seus efeitos, a interrupção imediata das rotinas normais de trabalho e adoção de procedimentos especiais, tais como: isolamento da área, eliminação de fontes de ignição, monitoramento de explosividade, entre outros.

Evacuação de Área: Ação ordenada de retirada de pessoas da área atingida ou que possa ser afetada por uma emergência.

Áreas Externas: Áreas fora dos polígonos que definem o empreendimento constituído pelas áreas do Porto; Pré-Embarque e Retroárea, onde ocorrem atividades da comunidade, trânsito de pessoas e veículos, propriedades privadas e públicas que podem ser afetadas por ocorrências internas ou lhes causar ou agravar.

Auxílio Externo: Grupos de pessoas e recursos externos à Base E&P no Espírito Santo – Porto de UBU, incluindo equipes de socorro de empresas

regionais ou mesmo de outras unidades da Companhia, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros, previamente preparadas para ajuda em casos de emergências.

Pontos de encontro: são pontos determinados de maneira estratégica dentro das Áreas, para um abandono rápido e seguro. Toda a população interna cujos seus locais de trabalho forem afetados, deverá se deslocar para o Ponto de Encontro determinado pela Coordenação da Organização de Controle da Emergência, ali permanecendo até que lhes seja notificado o controle da emergência ou eventual evacuação.

Rota de Fuga: é a via considerada mais segura, por onde deve sair o público das áreas atingidas ou passíveis de serem atingidas pela ocorrência. Essa rota só deve ser utilizada em caso de se determinar uma evacuação/abandono do local.

Zona Fria: Área próxima ao palco da ocorrência, onde é feito o controle de acesso dos envolvidos na ocorrência. É a área onde é atendida a comunidade externa estando sempre a uma distância segura.

Zona Morna: Área no palco da ocorrência onde se instala o centro de controle da emergência e de onde são tomadas as decisões do andamento das ações. Geralmente está livre das ações negativas da emergência. Instalada entre a zona fria e a zona quente.

Zona Quente: Área próxima da ocorrência onde são realizadas as ações de controle e combate.

B) Estrutura do plano

O presente PAE – Plano de Ação de Emergência, contido neste documento, define os conceitos, organização e atribuições dos integrantes da OCE –

Organização de Controle de Emergência do empreendimento, com a descrição das atividades necessárias à sua execução e manutenção, desde sua preparação até a finalização do atendimento às emergências previstas no PGR, do qual é parte integrante. Os anexos deste PAE contendo as informações a serem atualizadas de forma permanente e independente das revisões do PAE.

O Organograma funcional da OCE está baseado em quatro níveis de coordenação da Base E&P no Espírito Santo - Porto de Ubu, envolvendo desde a direção geral do empreendimento, os níveis de coordenação local administrativos e operacionais até os supervisores das atividades locais, atuando em regime de horário administrativo e em turnos de revezamento.

As atribuições e responsabilidades individuais apresentada em anexo a partir da designação de pessoal e definição de cargos conforme estabelecido pela direção da PETROBRAS Petróleo Brasileiro S. A. ajustam-se à área de abrangência e limitações descritas no item 5 e à estrutura organizacional, respectivas atribuições e responsabilidades, descritas no item 6, apresentadas adiante, envolvendo todo o pessoal lotado ou atuando direta ou indiretamente na área do empreendimento.

C) Descrição das instalações envolvidas

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo – Porto de Ubu é composta por três áreas:

- Área do Porto (Pré-Embarque Marítimo);
- Área de Pré-embarque Terrestre;
- Área Retroportuária (Retroárea).

Estas áreas são dotadas de infraestrutura requeridas ao bom funcionamento dos sistemas viário, segurança, iluminação, comunicação, utilidades, combate a incêndio e operacional, conforme detalhamento dos respectivos memoriais e documentação de projeto, indicadas no Plano de Gerenciamento de Riscos integrado a este Plano.

a. Porto

A área do Porto contempla uma plataforma operacional, cais, píeres, quebra-mar de proteção / enrocamento de contenção. Esta área interliga-se à área de Pré-embarque através de uma Passarela de Acesso. Na área do Porto estão alocadas: Planta de Granéis Sólidos e Cimento; Sala de Compressores; Planta de Ácidos; Estação de Tratamento de Despejos Industriais (EDTI); Galpão de Triagem e Armazenamento de Produtos Químicos, Subestação, Prédio da Sala de Controle, Prédio Administrativo do Porto, Vestiários, Refeitório e Setor Médico. A tomada de água e conjunto de bombas de incêndios que alimentam a rede do Sistema de Combate a Incêndio da Área do Porto e da Área de Pré-embarque Terrestre. As edificações desta área são:

- Prédio da planta de granéis com sala de compressores / galpão de triagem e armazenagem de produtos químicos / estoque de produtos – US-PO/SF;
- Sala de controle;
- Casa de bombas do sistema de combate a incêndio e guarita (Passarela de Acesso junto ao porto) - US-AP;
- Subestação – US-AP;
- Prédio administrativo do porto - US-AP.

Na Área do Porto basicamente desenvolvem-se os seguintes processos:

- Desembarque de diesel marítimo por Supply-Boats (bombeamento);
- Abastecimento de embarcações (bombeamento);
- Movimentação de cargas gerais;
- Recepção de granéis (baritina, bentonita, e calcário) por big-bags ou transporte pneumático. (Planta de Granéis Sólidos e Cimento);
- Expedição de granéis sólidos para embarcação (transporte pneumático);
- Embarque de contentores diversos;
- Carregamento de salmoura e fluídos de perfuração (base água e base sintética) em embarcações (bombeamento).

b. Pré-embarque Terrestre

Na Área de Pré-embarque Terrestre localizada próximo à praia, além das edificações, estão alocadas: Estação de Fluidos, Tancagem para Diesel, Estação de Tratamento de Esgoto Doméstico, Tancagem de Água e Subestação. As edificações contemplam:

- Galpão de produtos químicos;
- Prédio administrativo / laboratório - US-AP;
- Galpão de tanques de salmoura e fluidos;
- Abrigo de bombas;
- Oficina de reparos e manutenção;
- Guarita da entrada do porto - US-TA;
- Guarita / sala da balança;
- Restaurante / cozinha / banco ;

- Subestação;
- Estação de tratamento de esgoto/ ETE compacta - US-AP;
- Galpão US-TA / US-SUB com prédio administrativo e vagas cobertas;
- Abrigo de motoristas;
- Guarita / portaria;
- Guarita do estacionamento de carretas;
- Abrigo do ponto de ônibus;
- Galpão de armazenagem;
- Castelo d'água potável;
- Prédio administrativo /TI/TCOM;
- Vestiário central.

Na Área de Pré-embarque Terrestre basicamente desenvolvem-se os seguintes processos:

- Armazenagem de produtos (Galpão);
- Preparação de fluídos de perfuração e salmoura;
- Transferência de fluídos e salmoura para embarcações (bombeamento até a área de Porto);
- Recebimento, armazenagem e expedição de óleo diesel marítimo (bombeamento).

c. Retroárea

Na área Retroportuária (Retroárea), localizada a cerca de quatro quilômetros da área de Pré-embarque, estão alocadas: Apoio à Estação de Fluidos, Controle de Contingências, Alfândega, Ancoragem e Terminais Oceânicos, Transporte de Carga, Recebimento / Armazenamento / Unitização, Prédio Administrativo,

Armazenagem de Materiais Radioativos, Armazenagem e Tratamento de Resíduos, DEVIT (Depósito de Vitória) e Sistema de captação, Tratamento e Distribuição de Água, incluindo o sistema próprio de combate a incêndio.

As edificações contemplam:

- Galpão de produtos químicos;
- Galpão para recebimento/ conferência/ unitização e estocagem de materiais (centro de distribuição - CD, com prédio administrativo. Interno) - US-TA/TARM;
- Área coberta para materiais de grande porte / escritório;
- Oficina de manutenção;
- Carpintaria/ oficina de utilizadores e carregamento de baterias de empilhadeiras;
- Prédio administrativo / Posto médico;
- Restaurante / cozinha / Vestiário;
- Casa de bombas e subestação do sistema de incêndio;
- Guarita / Posto fiscal / Casa da balança / CT's;
- Subestação;
- Abrigo de motorista;
- Guarita do estacionamento de carretas;
- Galpão contingência;
- Área de lavagem de barreiras;
- Abrigo de veículos / armazenamento de equipamentos;
- Paiol / contingência;
- Área coberta - US-SUB;

- Galpão de resíduos radioativos;
- Galpão de separação de resíduos;
- Galpão de separação de encapsulamento;
- Galpão de resíduos sólidos;
- Galpão de resíduos líquidos;
- Galpão de resíduos contaminados;
- Área de triagem de sucata - Escritório / área coberta;
- Prédio administrativo / oficina de reparos / contingência;
- Galpão para produtos químicos;
- Carregamento de baterias de empilhadeiras;
- Oficina manutenção – unitizadores;
- Castelo de água recuperada de chuvas / cisterna;
- Castelo d'água potável;
- Vestiários;
- Portaria / recepção;
- Prédio da brigada de incêndio;
- Prédio administrativo - US-SUB;
- Galpão alfândega;
- Prédio administrativo – alfândega;
- Prédio Administrativo - US-AP.

A área do Depósito de Vitória –DEVIT, possui as seguintes edificações:

- Galpão de produtos controlados;
- Galpão de armazenamento;
- Oficina / central de gás p/ empilhadeiras;

- Área de estocagem de contentores;
- Área de carga/descarga contentores em caminhões;
- Galpão para lavagem de contentores;
- Área de envase de contentores;
- Plataforma de descarregamento de caminhões;
- Casa de controle;
- Prédio administrativo / refeitório;
- Vestiário;
- Laboratório;
- Subestação;
- Portaria / casa da balança;
- Plataforma de conferência;
- Abrigo para motoristas;
- PGL - Pátio de Granéis Líquidos.

Na Retroárea, basicamente, desenvolvem-se os seguintes processos:

- Transporte de carga e recebimento;
- Expedição de materiais para embarque;
- Armazenagem e tratamento de resíduos;
- Armazenagem de produtos químicos;
- Armazenagem de materiais radioativos;
- Captação, tratamento e distribuição de água.

D) Cenários acidentais considerados

Os cenários acidentais contemplados no presente estudo são os previstos na Análise Preliminar de Perigo - APP, documento integrante do PGR da Base E&P no Espírito Santo e estudos detalhados desenvolvidos especificamente para algumas das instalações com o apoio dos projetistas e detentores de tecnologia especializada sendo, quando pertinentes, desenvolvidos em fase prévia à respectiva operação “Procedimentos de Controle de Emergência Específico”.

Resumidamente as situações que envolverão o acionamento do PAE, para os quais a Brigada de Emergência deve estar treinada para ação são:

- Vazamentos de gases para a atmosfera que por sua natureza podem ser asfixiante, tóxico ou inflamável e podem resultar na ocorrência incêndios e explosões;
- Vazamentos de líquidos contendo substâncias corrosivas, inflamável, tóxicas ou contaminantes ao meio ambiente e podem causar incêndios, explosão, danos ambientais;
- Colapso estrutural de edificações, diques, tanques, equipamentos e instalações podendo causar danos físicos; vazamentos e suas consequências; derrames de substâncias aquecidas;
- Explosão de equipamentos com liberação de substâncias ao meio ambiente e impactos à integridade estrutural das instalações e suas consequências;
- Colisão de equipamentos móveis e cargas em movimento entre si ou outras instalações causando liberação de substâncias (tóxicas,

inflamáveis, explosivos, muito quentes) causando danos pessoais e às instalações;

- Incêndios em geral;
- Acidentes pessoais por quedas; choques; confinamentos e outras situações que requeiram ações de resgate;
- Inundações e outras contingências resultantes de condições climáticas e ocorrências externas.

Os eventos perigosos identificados para a operação da Base Portuária do E&P no Espírito Santo foram:

- Colisão de veículos\equipamentos;
- Derramamento de resíduos;
- Derramamento/vazamento de efluentes;
- Derramamento/vazamento de óleos e graxas (com ignição);
- Derramamento/vazamento de óleos e graxas (sem ignição);
- Derramamento/vazamento de outros produtos diversos (com ignição);
- Derramamento/vazamento de outros produtos diversos (sem ignição);
- Derrame de combustíveis, com ignição;
- Derrame de combustíveis, sem ignição;
- Derrame de líquidos perigosos;
- Desabamento do prédio;
- Emissão anormal de material particulado para atmosfera durante o manuseio das matérias primas na planta de granéis;
- Escavações próximas às redes subterrâneas;
- Incêndio / explosão;

- Incêndio nas máquinas e equipamentos;
- Liberação anormal de óleo pelos transformadores;
- Liberação de efluente líquido sem tratamento;
- Liberação de líquidos combustíveis;
- Liberação de óleos e graxas de sistemas hidráulicos;
- Perda da integridade das bacias de contenção;
- Perda da integridade estrutural (incêndio no prédio);
- Rompimento da tubovia na ponte de acesso da área de Pré-embarque Terrestre ao Porto;
- Rompimento da rede de drenagem pluvial;
- Vazamento / derramamento de resíduos;
- Vazamento de (Acetileno, GLP e outros gases) com ignição;
- Vazamento de (Nitrogênio, Argônio, Acetileno, GLP) sem ignição;
- Vazamento de óleo no mar;
- Vazamento de óleo em terra.

Na operação do empreendimento, os riscos de maior gravidade (classificados na supra-referida APP como “moderado” referiram-se basicamente aos desdobramentos possíveis de vazamentos de líquidos inflamáveis nas operações de movimentação e armazenamento em tanques, incluindo-se operações de carga e transferência destes materiais, especialmente o álcool anidro e o querosene, que são essas substâncias com maior inventário no empreendimento.

E) Área de abrangência e limitações do plano

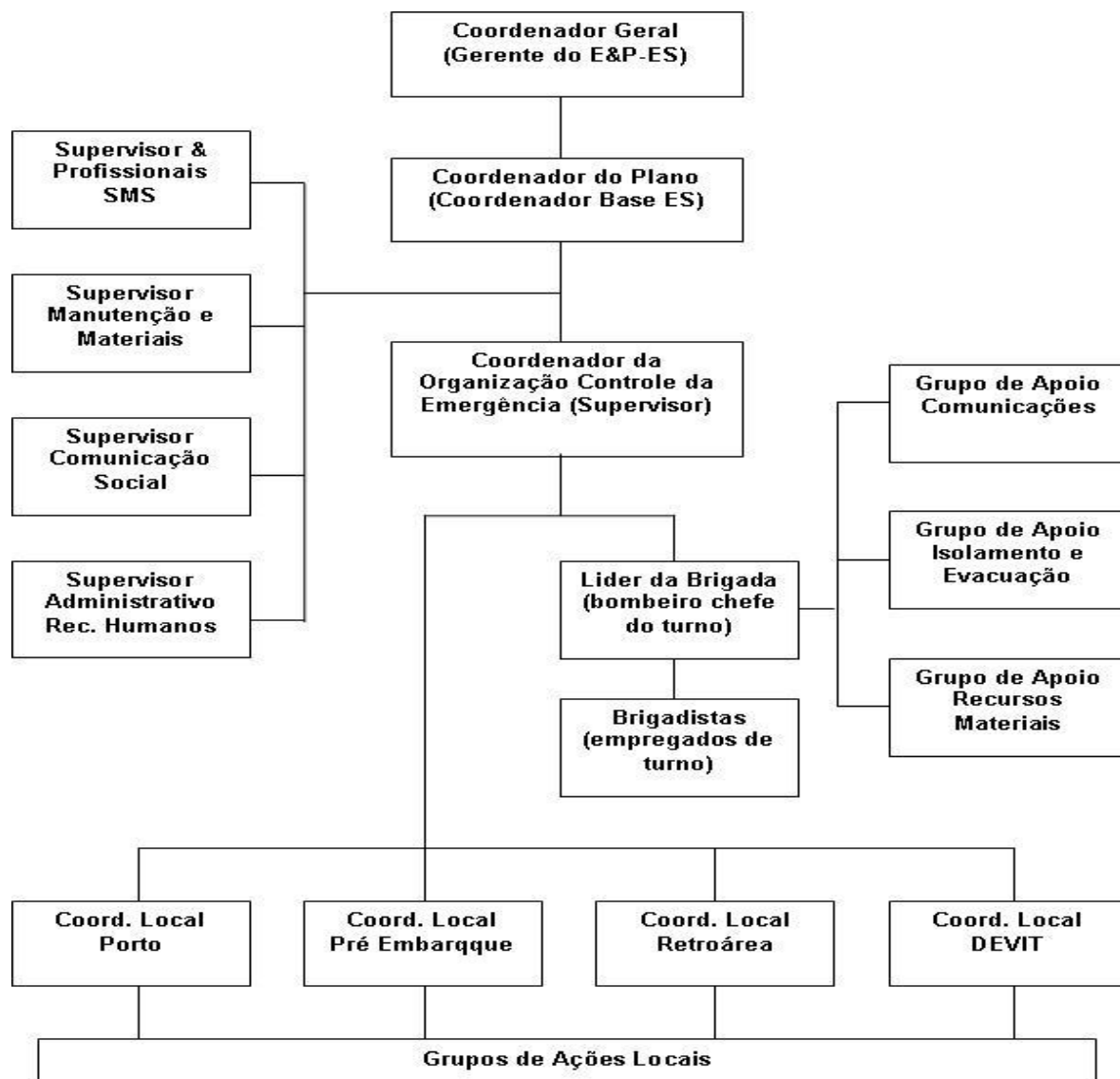
Este Plano de Ação de Emergência é integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos do empreendimento em pauta, que contempla as três áreas que o compõe, ou seja: Porto, Pré-embarque Terrestre e Retroárea, esta última localizada a quatro quilômetros das primeiras, com acesso rodoviário por estrada de rodagem.

A aplicação deste plano abrange todas as ocorrências nestas áreas, envolvendo recursos materiais e humanos nelas existentes e auxílio externo.

Este Plano é complementado pelas ações e disposições previstas no Plano de Emergência Individual PEI, o qual atendendo a Resolução CONAMA 398 / 2008, previsto na Lei 9966/2000, que contem procedimentos, estratégias, definições sobre recursos humanos e materiais para resposta a incidentes de poluição do meio ambiente aquático.

F) Estrutura organizacional

A estrutura deste PAE e da respectiva OCE está estabelecida no organograma ilustrado abaixo.



a. Atribuições e responsabilidades

A seguir são apresentadas as definições, atribuições e responsabilidades das coordenações e integrantes da estrutura da OCE, os critérios de seleção,

capacitação, avaliação, treinamento e procedimentos de ação estão detalhados em Instruções de Segurança específicas a cada caso:

i. Coordenador Geral

Responsável pela coordenação geral, no âmbito da região operacional, de todas as ações estabelecidas no PAE durante uma emergência.

A Coordenação Geral do PAE será exercida pelo Gerente da E&P no Espírito Santo, que tem a atribuição de liderar permanentemente todos os integrantes da estrutura organizacional, sendo o mesmo responsável máximo pelo gerenciamento das operações emergenciais e da comunicação com a direção da empresa, tomando as decisões necessárias, com base nas assessorias prestadas por seus colaboradores, com a finalidade de propiciar as condições ideais para o bom andamento dos trabalhos de combate à emergência de todas as operações emergenciais.

Comunica-se diretamente com o Coordenador do Plano de Emergência e a Direção da Companhia.

Cabe ao Coordenador Geral tomar as decisões sob sua responsabilidade em situações de emergência, quanto a:

- Avaliar a situação e os riscos que se apresentam durante a emergência, autorizando o acionamento de auxílio externo e recursos necessários ao controle da emergência;
- Autorizar a paralisação das unidades, caso possam interferir nos procedimentos emergenciais ou não ofereçam condições seguras aos funcionários;

- Providenciar a notificação e prover informações necessárias às autoridades federais, estaduais e locais, por meio da assessoria de comunicação social;
- Decidir juntamente com as autoridades locais a necessidade de evacuação de áreas externas;
- Decretar o término da emergência, inspecionar o local sinistrado junto com o Coordenador da emergência para as investigações e elaborar o relatório;
- Reportar-se à direção da empresa para relatar o ocorrido e o desencadeamento das ações;
- Liberar informações à imprensa através da Assessoria de Comunicação da Companhia;
- Atendimento às autoridades governamentais;
- Liberar recursos financeiros, materiais e humanos;
- Determinar a evacuação da área.

É sua função apoiar a organização deste PAE e o treinamento e preparação de seus integrantes, incluindo as Brigadas de Emergência, determinando as premissas básicas de sua atuação bem como, as medidas a serem adotadas na preparação e atuação durante e após emergências de grande porte.

Convocação: Quando do início da emergência, através do grupo de comunicação. Na sua ausência assumirá a pessoa de maior nível hierárquico e que tenha recebido treinamento para atuação no contexto deste PAE.

ii. Coordenador do Plano

Responsável pela coordenação das ações durante as emergências, centralizando as ações de coordenação localizada na Base E&P no Espírito Santo – Porto de Ubu.

A coordenação do Plano de Ação de Emergência é exercida pelo Gerente da Base, que tem a atribuição de coordenar auditorias, avaliações de riscos e definir meios e métodos de extinguir ou minimizar estes riscos, cabendo-lhe promover a atualização e revisões do Programa de Gerenciamento de Riscos e seus componentes, assessorando-se para tal pelo Supervisor de SMS local e sua respectiva equipe técnica.

É sua função coordenar a elaboração, manutenção e atualização deste PAE, incluindo os treinamentos de todo o pessoal envolvido e procedimentos de auditorias. Nas emergências atua como elemento articulador das ações internas e externas, dispondo da equipe de profissionais da Gerência de Meio Ambiente, Saúde e Segurança.

Cabe ao Coordenador do Plano:

- Gerir recursos financeiros, humanos e materiais, internos e externos, em tempo hábil para o bom andamento dos trabalhos de campo;
- Atuar junto aos Supervisores de Operações, Manutenção e Materiais, Administração e Recursos Humanos, Comunicação Social e SMS para o desenvolvimento coordenado de atividades e mobilização de recursos humanos e materiais necessárias à operacionalização do PAE e sua OCE;

- Preparar e coordenar a evacuação das instalações da Base e solicitar apoio aos demais órgãos competentes para o abandono de áreas externas às instalações;
- Manter contato permanente com os Supervisores de Operacionais, as autoridades e instituições externas envolvidas nas operações de controle da emergência, incluindo os órgãos públicos pertinentes;
- Desencadear as ações requeridas pelo fluxograma de acionamento da OCE;
- Determinar a solicitação para auxílio externo como corpo de bombeiros, defesa civil, hospitais, serviços de remoção, polícia, etc.;
- Acompanhar a atuação da brigada e grupos de ações locais e apoio;
- Promover a organização e atualização deste PAE e o treinamento e preparação de seus integrantes, incluindo as Brigadas de Emergência, monitores de área e grupos envolvidos em emergências e apoio;
- Exigir a execução de treinamentos para as Brigadas de Emergência (BE) e para os grupos envolvidos na emergência - combate, comunicação, monitores de áreas, apoio;
- Delegar ao setor de Segurança, o dever de adestrar as brigadas com poderes para sugerir alterações ou substituições de seus componentes, de comum acordo com os responsáveis pelos setores envolvidos;
- Informar o órgão ambiental estadual sobre a ocorrência, enviando posteriormente o relatório de ocorrência emergencial, conforme procedimento definido por este.

Convocação: Quando do início da emergência, através do grupo de comunicação. Na sua ausência suas funções serão acumuladas pelo Coordenador Geral.

iii. Coordenador da OCE

Responsável pela coordenação das ações efetivas na unidade operacional ou nas instalações, onde estiver ocorrendo a emergência.

A coordenação das ações em campo para o controle da emergência será exercida pelo Engenheiro ou Técnico de Segurança, do turno responsável pela segurança de seu grupo, cabendo-lhe a verificação da conformidade das instruções e procedimentos de segurança, estabelecidos pelo Plano e Programa de Gerenciamento de Riscos, atua em articulação com o Coordenador do Plano e dirige os grupos de ação e retaguarda mobilizados com a Brigada de Emergência. Nas emergências presume-se sua permanência na zona morna, mantendo-se informado de todas as ações relacionadas.

O Coordenador da OCE tem também como responsabilidade gerenciar as ações operacionais para minimização dos impactos ambientais causados pelo acidente.

Cabe ao Coordenador de Emergência:

- Avaliar o cenário do acidente, acionar as equipes pertinentes e coordenar os trabalhos de combate;
- Coordenar a evacuação, o resgate, o salvamento e o desencadeamento de ações de primeiros socorros, previamente definidas para cada equipe;

- Coordenar as atividades dos grupos que compõem o PAE, liderando as ações para o controle da emergência, mobilizando e articulando-se para tal, sobre todos os recursos disponíveis na Base E&P no Espírito Santo e aqueles mobilizados através de acionamento externo;
- Informar periodicamente o Coordenador do Plano sobre o andamento dos trabalhos;
- Definir com o Coordenador do Plano as estratégias de controle da emergência quando a situação assim o exigir;
- Orientar as atividades de limpeza pós-acidente;
- Solicitar ao Coordenador Geral a paralisação das unidades durante a emergência, caso haja necessidade;
- Realizar os registros e a frequência dos treinamentos e dar fiel cumprimento ao Plano de Ação de Emergência;
- Coordenar junto com o Coordenador do Plano a programação de treinamentos de seu turno;
- Reportar ao Supervisor de Turno da Base E&P no Espírito Santo e ao Coordenador do Plano as condições de desconformidade aos preceitos do PAE e PGR ao início de cada jornada ou assim que estabelecida e, acionar providências correlatas definidas a cada caso;
- Participar na implementação, manutenção e revisão do PAE;
- Participar do planejamento do treinamento dos componentes da brigada de seu turno e viabilizar sua execução;
- Identificar os produtos envolvidos nas emergências, fornecendo todos os subsídios técnicos aos demais componentes da Brigada de

Emergência quanto às características e propriedades físicas, químicas e toxicológicas;

- Fazer operacionalizar as ações de bloqueio das bacias de contenção e redes de drenagem, para evitar que os eventuais vazamentos atinjam outras áreas indesejáveis;
- Fazer com que as equipes de brigadas atuem com eficiência, valendo-se para tal de todos os recursos disponíveis;
- Coordenar as ações de grupos externos e equipes especializadas que venham a ser acionadas para o controle das emergências;
- Contatar, sempre que julgar necessário, o coordenador do Plano;
- Transmitir ao Líder da Brigada, os procedimentos a serem adotados no combate à emergência;
- Determinar em conjunto com o Líder da Brigada, o acionamento do alarme ao término da emergência.

Convocação: quando do início da emergência. No horário administrativo ou em consequência da gravidade e duração da ocorrência poderá assumir o supervisor de SMS ou engenheiro responsável pelo Serviço de Segurança da Base.

iv. Coordenadores de Ação Local

Responsável pela coordenação local das ações na unidade operacional ou nas instalações onde estiver ocorrendo a emergência.

A(s) coordenação(ões) de ação local é (são) exercida(s) por cada um dos supervisores de operação dos diversos setores operacionais da Base E&P no Espírito Santo, bem como aos responsáveis por empresas contratadas

prestadoras de serviços nas áreas do empreendimento (contratadas para serviços de caráter permanente ou temporário), aos quais cabe estabelecer como o apoio do Coordenador do Plano, o planejamento das medidas adotadas durante e após as possíveis emergências, afeitas às suas respectivas áreas, e em conformidade com os procedimentos e instruções operacionais definidas no PGR.

Cabe aos Coordenadores de Ação Local:

- Acompanhamento das atividades operacionais sob sua responsabilidade; em todos os estados anteriores, durante e após a emergência;
- Identificar, com o apoio de especialistas, todos os riscos das instalações e aqueles resultantes das operações e manutenções na área sob sua responsabilidade;
- Solicitar a revisão do Plano de Ação de Emergência quando detectado risco ou ocorrência na sua área, que a requeira;
- Suporte ao Supervisor de Manutenção;
- Estabelecer o cronograma de manutenção preventiva;
- Acompanhar as atividades de manutenção preventiva;
- Disseminar as informações e ações do Plano para seus empregados, de acordo com o seu organograma específico bem como o princípio adotado pela Companhia, no caso das contratadas;
- Fornecer os recursos humanos e materiais internos em tempo hábil para o bom andamento dos trabalhos de campo, coordenando as manobras operacionais necessárias para o controle da emergência e salvaguardar a integridade do pessoal com ela envolvido;

- Incentivar e liberar os colaboradores da Operação para que participem dos treinamentos de brigada e de combate a incêndio;
- Dar as orientações durante uma emergência em sua área, pertinentes aos riscos operacionais envolvidos e apoiar a brigada nos aspectos envolvendo recursos materiais necessários;
- Ordenar a paralisação das atividades quando solicitado, liberando os colaboradores habilitados para atuarem na emergência;
- Coordenar o apoio aos demais órgãos competentes para o abandono de áreas externas às instalações, caso necessário;
- Manter contato permanente com o Coordenador do Plano e demais instituições envolvidas nas suas atividades e operações priorizando o controle a emergência.

Convocação: quando do início de emergência em sua área ou de áreas operacionalmente a elas ligadas ou ainda de áreas envolvidas na organização da emergência. Fora do horário administrativo suas funções serão exercidas pelo encarregado de turno de cada área.

v. Assessores

Assessoram os coordenadores nas tomadas de decisões necessárias ao controle da emergência, disponibilizam recursos sob sua responsabilidade e implementam ações.

1. SMS

A coordenação dos serviços de Segurança, Meio Ambiente e Saúde ocupacional é exercida pelo Supervisor de SMS, a quem cabe coordenar a prestação de serviços de gestão integrada através de consultoria, treinamentos, auditorias, implementação de procedimentos nos seus campos de atuação,

visando a capacitação e operacionalização do PGR e o cumprimento das diretrizes, políticas, normas internas da Companhia, excedendo a legislação pertinente.

Em emergências, assessora continuamente a Coordenação e sua equipe técnica atua no controle direto, no suprimento de EPI's, equipamentos e materiais específicos, operacionaliza os serviços de emergência médica e primeiros socorros, supervisiona os dados de monitoramento ambientais. Após a emergência orienta o retorno, a normalidade e destinação de resíduos e a remediação de impactos ambientais ou recuperação das áreas afetadas.

2. Manutenção e Materiais

A coordenação da manutenção e materiais é exercida pelo Supervisor de Manutenção a quem cabe a coordenação da execução dos serviços de manutenção preventiva, preditiva ou corretiva das instalações, garantindo o bom desempenho dos processos e especialmente dos equipamentos e instalações críticas, conforme procedimentos e instruções definidas no PGR.

Durante a emergência, assessora a coordenação quanto aos aspectos de suas atividades e orienta estratégias para garantir a segurança das instalações afetadas e aloca recursos humanos, materiais e ferramentas para realização de obras e serviços requeridos em caráter emergencial.

3. Comunicação Social

A coordenação das relações externas a partir da Base E&P cabe ao Supervisor de Comunicação Social, que tem a atribuição de agir como porta-voz da Companhia em âmbito local, a partir das informações fornecidas internamente pela Coordenação Geral, com a orientação de transmiti-las aos órgãos de

imprensa, sempre que acionado, zelando pela qualidade e presteza das comunicações ao público externo.

Deverá programar entrevistas e antecipar a veiculação de notícias, atuando em sintonia institucional, visando evitar relatos incoerentes ou alarmistas, de modo que estas retratem a realidade dos fatos, evitando desencontros de informações e garantindo a integridade da imagem da Companhia além de manter a comunidade e as autoridades bem informadas.

Na ocorrência de emergências caberá acompanhar permanentemente as ações de combate ao acidente junto à coordenação Geral, emitir notas oficiais, orientar quanto aos depoimentos aos órgãos de imprensa, assessorar o Coordenador Geral ou de pessoa por ele designada em declarações oficiais.

4. Administrativo e Recurso Humanos

A coordenação de recursos administrativos e materiais será exercida pelo Supervisor Administrativo, que tem por atribuição a manutenção no quadro de empregados da Base de profissionais qualificados; a contratação de serviços e a compra de bens e materiais.

Cabe-lhe providenciar o suprimento dos recursos necessários para a manutenção do PGR e do PAE, a contratação de empresas especializadas para o provimento de pessoal e recursos técnicos e materiais específicos não disseminados internamente, suporte técnico e auditagens, bem como estabelecer convênios e contratos com instituições de apoio público e privado (hospitais, serviços de saúde, segurança pública; transportes; mídia; comunicações etc.) visando serviços na preparação ao combate ou mesmo em situações emergenciais, após a emergência cabe-lhe providenciar a reposição dos recursos

materiais necessários à manutenção do funcionamento e operacionalidade previsto ao PAE.

vi. Líder da Brigada

O comando da Brigada de Emergência é exercido pelo Bombeiro Chefe do turno, sua função é comandar todos os integrantes nas ações de campo, atuando diretamente na zona quente.

O líder da Brigada de Emergência tem por função adotar as primeiras providências relativas à avaliação das ocorrências, em conjunto com o Coordenador da Organização de Controle da Emergência, adotar medidas para a prevenção, abandono e combate à situação emergencial, coordenar as ações das equipes formadoras da Brigada de Emergência.

Cabe ao líder da Brigada de Emergência:

- Verificar o local exato e o tipo de emergência, juntamente com o Coordenador da OCE, avaliando a sua extensão;
- Atuar nas ações de emergência, liderando as equipes da brigada e solicitando os recursos necessários ao Coordenador da OCE;
- Manter o Coordenador da OCE informado sobre o andamento das ações de resposta;
- Participar dos treinamentos;
- Manter a disciplina, entrosamento e articulação entre os componentes da brigada;
- Verificar a composição da Brigada de Emergência ao início de cada jornada de trabalho, reportando desconformidade antes da rendição do turno precedente ao Coordenador da OCE;

- Repasse de informações, visando a melhoria do Programa de Gerenciamento dos riscos (adequações, revisões e etc.), a partir de situações de emergência.

Convocação: mobiliza-se prontamente com os demais integrantes da Brigada de Emergência ao acionamento do alarme de emergência.

vii. Brigadistas

Os brigadistas são empregados lotados na Base E&P no Espírito Santo, em horário de turno especificamente designados. Compete aos mesmos as ações de controle de emergência, sendo treinados para exercer as diversas funções específicas em seus grupos de atuação, previstas na organização da Brigada de Emergência.

Cabe ao brigadista:

- Participar dos treinamentos;
- Manter e cuidar em perfeito funcionamento os equipamentos individuais de proteção, comunicação e identificação atribuídos por sua atividade na Brigada de Emergência;
- Comunicar imediatamente ao líder da Brigada situações que impeçam sua atuação caso a Brigada de Emergência seja acionada;
- Atuar imediatamente e na forma estabelecida no PAE e treinamentos.

Convocação: mobiliza-se prontamente com os demais integrantes da Brigada de Emergência ao acionamento do alarme de emergência.

b. Organização da Brigada de Emergência e Grupos associados

A brigada de emergência é composta pelos seguintes grupos, com composição e atribuições específicas:

i. Equipe de Combate a Vazamentos e Incêndios

A equipe de Combate a Vazamentos e Incêndios deverá ser composta por pessoas devidamente treinadas para enfrentar vazamentos de produtos químicos e incêndios nas instalações. Sua atribuição é realizar as intervenções na zona quente ou a ela relacionada, comandada diretamente pelo Líder da Brigada, cabendo-lhes:

- Combater a situação emergencial com o uso dos recursos apropriados;
- Analisar a possibilidade de propagação da situação emergencial e atuar no sentido de reduzir as eventuais consequências;
- Prestar atendimento de busca e salvamento de vítimas e primeiros socorros.

Comando: Líder da Brigada de Emergência.

Composição: (20 Integrantes)

- 4 chefes de linha;
- 4 auxiliares do chefe de linha;
- 2 homens do hidrante;
- 2 homens do derivante;
- 3 motoristas das viaturas (utilitário, inspeção e auto bomba);
- 1 motorista de ambulância (remoção);
- 1 auxiliar de enfermagem;

- 2 padiroleiros.

Características especiais: A seleção dos brigadistas leva em conta além das aptidões físicas e intelectuais requeridas à função, a localização de seus respectivos postos de trabalho, permitindo agilidade necessária ao deslocamento ao local da emergência, assim os homens de linha são divididos em dois grupos, lotados respectivamente na Retroárea e no Pré-embarque.

- Porto (2 chefes, 2 auxiliares, 1 hidrante e 1 derivante).

ii. Equipe de Apoio Assistencial

A equipe de Apoio Assistencial destina-se a dar suporte e fornecer materiais e equipamentos adicionais ao grupo de combate, mobilizando sob ordem do Líder da Brigada as demais viaturas de emergência; propiciar iluminação e garantir a comunicação entre as várias equipes, realizar o isolamento da área de emergência e o afastamento de curiosos e pessoas que não estejam em atuação, incluindo o desvio e interdição de vias. Atuam na zona morna e fria.

Comando: Líder da Brigada.

Composição: (5 integrantes):

- 4 motoristas (ambulância UTI, guinchos, AHQ);
- 1 eletricista;
- 2 vigilantes patrimonial.

Características especiais: a mobilização de viaturas para o local de emergência requer aos motoristas lotação próximo ao estacionamento dos mesmos. Ao critério do Líder da Brigada poderão ser acionados viaturas diversas, e profissionais complementares, conforme a natureza da emergência.

iii. Grupos de Apoio

1. Comunicações

Este grupo atua na zona fria sob a coordenação do Líder da Brigada, garantindo a fluidez das comunicações entre a frente de combate da emergência e os demais integrantes do PAE.

Comando: Líder da Brigada.

Composição: (3 integrantes):

- 1 supervisor de vigilância patrimonial (coordenador);
- 1 técnico em telefonia e equipamentos de comunicações;
- 1 vigilante patrimonial (telefonista).

Atribuição: manter os meios de comunicação a disposição da organização de emergência priorizando suas comunicações com o exterior da Base, transmitir informações orientações entre os grupos integrantes da Brigada de Emergência, realizar a interface com os demais integrantes da organização da emergência, informar como orientado e encaminhar agentes do público externo.

2. Isolamento e Evacuação

Caberá a este grupo isolar o pessoal presente em suas áreas para que não interfiram no controle da emergência, atuar em ocorrências que requeiram a evacuação de pessoas que possam ser envolvidas nos acidentes, de modo a preservar sua saúde e integridade física.

Comando: Coordenadores de Ação Local.

Composição: (variável)

- Monitores de área;
- Monitores de Ponto de Encontro;
- Empregados de turno;

- Empregados administrativo.

Atribuição: Transmitir avisos sobre as ocorrências surgidas, disciplinar e coordenar o abandono de suas áreas de atuação, encaminhando as pessoas de maneira segura e ordenada até os pontos de encontro e a partir deste a locais seguros, mantêm-se em comunicação com a coordenação da emergência e quando especialmente designado, lidera o grupo de ação local.

Características especiais: é designado e especialmente treinado um grupo de monitores para cada área (unidade de produção ou armazenagem, oficina, edifício, andar, etc.) do horário administrativo ou a cada turno, designados para o desempenho das atribuições. Cada área possui 3 monitores (um titular e dois suplentes) e envolve também empregados ou colaboradores fixos das unidades operacionais e setores dos edifícios administrativos, essencialmente treinados para ações de primeiro combate a emergência. A divisão de áreas presume um público interno de 20 a 75 pessoas (empregados, contratados e visitantes) em cada uma delas.

3. Recursos Materiais

Caberá a este grupo garantir o suprimento de materiais adicionais necessários ao controle de emergência que sejam requeridos pelo Coordenador da OCE, para suporte e necessidades coletivas ou individuais dos membros, envolvendo refeições, combustíveis, EPI's, materiais e insumos de combate específicos, bem como outros recursos definidos pela área de manutenção.

Comando: Supervisor de Manutenção e Materiais.

Composição: (3 integrantes):

- 1 Comprador sênior (coordenador);

- 1 Almoxarife;
- 1 Encarregado administrativo.

Atribuição: Manter o suprimento de materiais disponíveis às equipes de frente de controle da emergência.

iv. Grupos de Ação Local

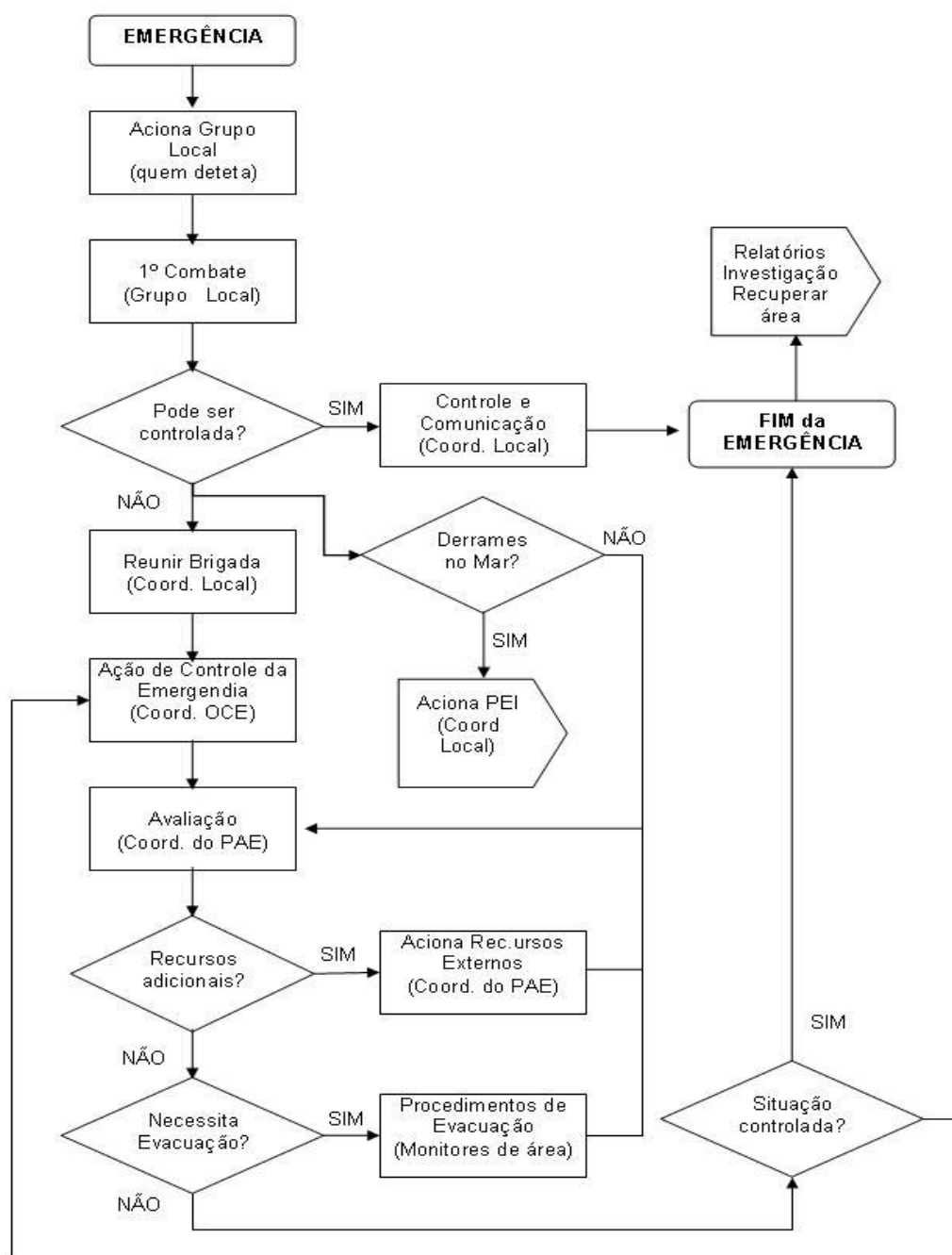
Os grupos de ação local são constituídos pela equipe responsável pela operacionalização de cada segmento funcional, operacional ou administrativo, da Base E&P no Espírito Santo. Na ocorrência de emergências fora de suas áreas de atuação devem atender as demandas que lhes forem determinadas pela coordenação para o controle da ocorrência. Quando detectada uma ocorrência em sua área devem realizar manobras e outras ações necessárias para o primeiro combate a emergências.

Cabe a cada grupo de Ação Local dar suporte às funções enumeradas no descritivo de suas atribuições e responsabilidades.

G) Fluxograma de acionamento

O fluxograma apresentado abaixo ilustra o desencadeamento de ações previstas neste PAE, em conformidade com as respectivas responsabilidades dos integrantes de sua organização.

FLUXOGRAMA



H) Ações de resposta

a. Procedimentos Básicos

i. Primeiro atendimento

Em qualquer situação emergencial devem ser considerados alguns aspectos básicos relativos à segurança pessoal. Assim, as primeiras pessoas que atenderem à ocorrência devem seguir o seguinte procedimento:

- Acionar o dispositivo de alarme de emergência ou comunicar ao monitor de área ou telefone de emergência, conforme sinalização do local;
- Aproximar-se cuidadosamente, portando equipamentos de proteção individual;
- Identificar o material envolvido e o tipo de perigo;
- Evitar manter qualquer contato com produtos de vazamentos (tocar, pisar ou inalar);
- Isolar o local e desobstruir passagens e corredores para facilitar o acesso dos brigadistas;
- Iniciar o combate com os recursos disponíveis no local, caso tenha sido treinado;
- Informar com exatidão o local da emergência, e se possível, o equipamento ou tanque envolvido e o nome do informante;
- Não transmitir informações a pessoas externas.

ii. Central de Emergência

A Central de Emergência tem acesso permanente ao acionamento dos dispositivos e meios de comunicação das emergências (alarmes, telefones e frequências de rádios dedicadas), sendo responsável pela retransmissão da

mensagem da ocorrência ao supervisor da área onde ocorrer o acionamento, e após o que devem interromper todas as comunicações rotineiras, dando prioridade total ao atendimento de situações anormais solicitadas pelo supervisor de área, mesmo que não seja acionada a Brigada de Emergência.

A vigilância patrimonial participa da equipe de Apoio Assistencial da Brigada de Emergência e deve ser acionada para o isolamento de áreas, desvio de trânsito, e também, sempre que definido estado de atenção, crítico ou emergência, é responsável por:

- Impedir a entrada de visitantes durante as situações de emergência;
- Desobstruir as vias de acesso para facilitar a entrada/ saída de veículos de socorro e de combate à emergência;
- Impedir a entrada de veículos não autorizados, de forma a facilitar a ação dos veículos envolvidos na emergência;
- Permanecer atento à chegada de veículos de socorro e de combate à emergência, ligados aos recursos de apoio externo como, Corpo de Bombeiros, ambulâncias, outras empresas, cujo acesso é definido pelo Coordenador da OCE;
- Encaminhar as autoridades e imprensa, após consulta à Coordenação Geral, à sala de reuniões ou local seguro designado, para que somente a pessoa Coordenação de Relações Externas preste as informações necessárias sobre a ocorrência;
- Não transmitir informações a pessoas externas, respondendo que qualquer informação só será fornecida pelo Coordenador de Relações Externas;

- Ao atender ligações externas particulares, responder que temporariamente as ligações internas estão interrompidas e desligar o telefone;
- Impedir a entrada de curiosos, repórteres, pessoas estranhas à empresa durante as situações de emergência.

iii. Visitantes

Os empregados da Base E&P no Espírito Santo e todos os colaboradores contratados que estejam nas suas áreas devem prestar orientações e acompanhamento aos visitantes externos sob sua responsabilidade, aos quais serão ministradas informações básicas sobre as ações de Emergência previstas neste PAE antes de seu ingresso nas áreas.

No caso de presença de visitantes quando for acionado um alarme de emergência, estes deverão ser encaminhados, por seu responsável para um local seguro, onde quer que se encontrem na hora da ocorrência. No caso de acionamento de procedimento de abandono de área, o visitante seguirá com os demais colaboradores para o Ponto de Encontro até a normalização da situação, seguindo as instruções dos monitores.

iv. Empregados e contratados lotados nas áreas operacionais e administrativas

Antes do início da prestação de serviços, todos os empregados e contratados deverão receber treinamento sobre o PAE e com procedimentos e conhecimentos específicos de segurança em situações de emergência na área em que desempenharão suas funções.

O primeiro combate à emergência deve ser desencadeado pelos colaboradores presentes no local da ocorrência, desde que treinados para tal, utilizando os recursos disponíveis na área.

Através de treinamentos e simulados, estão aptos a identificar os alarmes e sinalizações, utilizar corretamente as instalações, equipamentos segurança, combate a incêndios e de proteção coletiva e individual disponíveis em suas áreas de atuação, familiarizados com os procedimentos paralisação segura de suas atividades, guarda de utensílios, materiais e ferramentas, rotas para evacuação da área, desde os respectivos postos de trabalhos até as várias alternativas de pontos de encontro e rotas de fuga.

É dever de todos os empregados e contratados conhecer e identificar os monitores de sua área, respeitando suas orientações e comandos.

b. Procedimentos em emergência

i. Avaliação da situação de emergência

A prioridade das ações de controle de emergência é a proteção da vida humana, seguida da proteção ao meio ambiente e por fim aos bens patrimoniais da comunidade, terceiros e da empresa.

Em todos os procedimentos de atendimento de emergência as pessoas diretamente envolvidas com a situação, na área quente deve:

- Priorizar sua própria segurança, utilizando os EPI's adequados, agindo de forma consciente, executando ações para as quais esteja capacitado e treinado, respeitando a hierarquia de comando estabelecida para as emergências;
- Verificar a natureza da emergência e sua extensão;

- Verificar a presença de vítimas e promover seus atendimentos, conforme esteja capacitado, ou caso não esteja, solicitar aos elementos da brigada;
- Caso haja múltiplas vítimas deverá ser realizada inicialmente uma triagem, para hierarquizar a prioridade de alocação de recursos no seu atendimento, conforme critérios técnicos constantes dos treinamentos:
 - Primeiro as que apresentam sinais e sintomas que demonstram um estado crítico e necessitam tratamento e transporte imediato;
 - Segundo as vítimas que apresentam sinais e sintomas que permitem adiar a atenção e podem aguardar pelo transporte;
 - Terceiro as vítimas que apresentam lesões menores ou sinais e sintomas que não requerem atenção imediata;
 - Por fim, sem prioridade (morte clínica), as vítimas que apresentam lesões obviamente mortais ou para identificação de cadáveres.

O Coordenador da OCE, continuamente avaliará, coletando todos os dados disponíveis e recebidos das equipes envolvidas no controle da emergência, delimitando sua real extensão, segurança das equipes em ação, atendimento às vítimas, impactos às comunidades externas e ao meio ambiente, definindo e dirigindo ações de controle, alocação de recursos humanos e materiais adicionais, apoio externo e a necessidade de abandono parcial ou total da(s) área(s). O período de avaliação seguirá até o encerramento da situação de emergência, o

que incluirá as ações de rescaldo e a recuperação de áreas contaminadas (pós-emergência).

Após a emergência, serão objeto de relatório todas as informações sobre a ocorrência tais como, identificação de vítimas e suas lesões, extensão dos danos ambientais e patrimoniais, recursos humanos e materiais alocados, histórico dos acionamentos e condições operacionais imediatamente antes, durante e após a emergência, devendo ser procedido a respectiva investigação de acidente, conforme procedimentos estabelecidos, contendo recomendações à coordenação geral e demais integrantes da organização do PAE.

ii. Combate a Incêndios

O sucesso no combate a incêndios depende da aplicação sistemática de procedimentos pré-determinados. Procedimentos não planejados criam pânico e podem comprometer o atendimento à emergência. Os procedimentos básicos a serem considerados na extinção de incêndios são:

- Eliminar o suprimento de combustível (fechamento de válvulas, interrupção de transferências, etc.);
- Eliminar a presença de ar em contato com o combustível, através da injeção de gás inerte (N₂, CO₂) ou cobrindo a área incendiada com espuma;
- Eliminar calor que provoca vaporização do produto, pois o vapor é o combustível, sendo a água o agente mais efetivo para esta finalidade;
- Mobilizar recursos através do PAE ativando-o e avaliando cada situação através de seus instrumentos;

- Atenção especial deve ser dada as águas de combate ao incêndio, que muitas vezes não são coletadas por sistemas próprios de drenagem. Essas águas, estão via de regra, contaminadas com os produtos envolvidos e, portanto, devem ser contidas no interior da empresa e seu lançamento aos sistemas de drenagem externo, somente deve ocorrer na forma segura ao meio ambiente.

iii. Isolamento e evacuação

A evacuação da área onde ocorre a emergência outras áreas definida pela Coordenador Geral será liderada pelo respectivo monitor de área denominado para cada área.

O monitor deve verificar se todos os ocupantes da área a desocuparam e auxiliar aqueles que tenham alguma dificuldade para abandonar a edificação. No Ponto de Encontro, o monitor deve verificar se todos os ocupantes de sua área estão presentes. Caso falte alguém, deve entrar em contato com o Líder da Brigada e/ou Coordenador de Emergência e relatar a falta.

A equipe de Apoio Local isolará a área utilizando recursos de sinalização móveis e orientações de desvios de tráfego. Somente deverão ingressar na área morna e quente o pessoal diretamente envolvido com o controle da emergência.

iv. Controle de Vazamentos

As emergências envolvendo vazamentos de substâncias líquidas ou gasosas requerem ações das equipes operacionais e de emergência para seu controle, sendo parte integrante dos procedimentos operacionais o isolamento ou paralisação de processo requerida para estancar vazamentos em cada um dos equipamentos e tubulações instaladas, enquanto o grupo operacional ou mesmo a brigada cuida do controle e socorro de eventuais vítimas.

Este PAE prevê também procedimentos para outras situações emergenciais, como por exemplo, vazamentos que atinjam a água ou com outros tipos de substâncias químicas, como por exemplo, as corrosivas.

Um procedimento adequado nessas situações são medidas de contenção no interior da instalação, como a construção de diques com material absorvente (areia, mantas oleofílicas ou outro material com capacidade para neutralizar materiais corrosivos), a fim de evitar a liberação das águas contaminadas para fora dos limites da instalação. A contenção também poderá ser realizada no próprio sistema de drenagem, por meio de kits específicos.

O controle de vazamentos de gases sem ignição deve ser feito através da dispersão do gás, evitando o contato com pessoas e fontes de ignição e a eliminação da fonte de vazamento, através de procedimentos operacionais (fechamento de válvulas esvaziamento de tanques e recipientes, paralisação de etapas do processo, etc.).

O controle de vazamentos de gases com fogo requer a diminuição da quantidade de calor produzido pelo fogo, empregando-se nuvem de água quando compatível, na forma adequada, precavendo das hipóteses de explosões.

São procedimentos básicos:

- Isolar a área de risco;
- Avaliar a ocorrência coletando o maior número de informações possíveis;
- Identificar a fonte de vazamento e o produto vazado;
- Avaliar as condições das instalações (aspecto, fontes de ignição, eletricidade, materiais no local, vias de acesso, riscos iminentes etc.);

- Manter a equipe com vento nas costas, em ambientes confinados. Neste caso deve-se utilizar a ventilação forçada (sem fogo) ou a saturação do ambiente com agentes extintores (CO₂, PQS, neblina de água);
- Eliminar todas as fontes de ignição externas, quando se tratar de substâncias inflamáveis ou explosivas.

l) Recursos humanos e materiais

A implementação deste Plano de Ação de Emergência envolve a capacitação e preparo de todo o contingente humano alocado no empreendimento, dependendo no quadro funcional global a disponibilidade necessária para tal, ainda que nas equipes de profissionais de SMS encontrem-se algumas categorias específicas ao controle de emergências, certamente os recursos humanos necessários excedem estas categorias, como bem demonstrado no capítulo precedente referente à organização, atribuições e responsabilidades das equipes.

Os recursos materiais para atendimento a emergências são os estabelecido no projeto de controle e combate a incêndios e emergências que contêm o Projeto de Incêndio do empreendimento, onde encontram-se detalhados a localização; especificações de construções e edificações, materiais, de componentes fixos e móveis, critérios e procedimentos de manutenção e reposição dos componentes, contemplando todos os recursos disponíveis para combate a incêndio; contenção e recolhimento de produtos perigosos; proteção individual; comunicações; atendimento médico e resgate na área da Base E&P no Espírito Santo e áreas externas.

A infra-estrutura contempla:

- **Edifício da Brigada de emergência** – Edifício destinado a guarda dos materiais e acessórios suplementares ao controle de emergência, ao abrigo e estacionamento das viaturas e recursos móveis. Contém instalações e oficinas para operacionalização dos serviços dos profissionais da Gerência de Meio Ambiente, Saúde e Segurança concernente ao atendimento das ocorrências.
- **Ambulatório Médico** – Instalações destinadas ao atendimento de pessoas acidentadas, equipado para intervenções médicas essenciais a manutenção da vida, atendimento, pré-remoção e hospitalar e as de baixa complexidade. Contém instalações para repouso e é operada pelo quadro de médico, enfermeiro e auxiliar de enfermagem, em turno, designados para a organização de emergência.
- **Rede de Incêndio** – Instalações de malha de tubulações que permite a alimentação dos hidrantes dispostos conforme o projeto em toda a área do empreendimento. É mantida permanentemente pressurizada e sua alimentação pelas bombas de incêndio é assegurada em todos os cenários de emergência.
- **Bombas de Incêndio** - Equipamentos fixos para recalque da água de incêndio na rede de hidrantes para uso exclusivo em prevenção e combate ao fogo ou diluição de emissões gasosas quando de situações emergenciais.

- **Hidrantes** - Equipamentos instalados ao longo da rede de incêndio, servindo para alimentação das mangueiras/esguichos e/ou canhões monitores.
- **Abrigos de Equipamentos de Combate ao Fogo** - Abrigam mangueiras, esguichos e outros equipamentos utilizados na prevenção e combate ao fogo.
- **Canhões Monitores** - Equipamento fixo ou portátil, destinado ao combate ao fogo ou diluição de emissões gasosas quando de situações emergenciais, caracterizando-se pelo lançamento de grandes volumes de água a longa distância.
- **Sistemas Fixos Gerador de Espuma** – Instalações contendo reservatório de líquido gerador de espuma e canhões dispersores interligados a rede de incêndios, estrategicamente localizados próximo às fontes nos cenários de incêndios envolvendo líquidos inflamáveis e outros aplicáveis.
- **Armários de Epi's** - Compartimentos com equipamentos de proteção respiratória (máscaras e filtros), para serem utilizados em situações emergenciais.
- **Material Absorvente de Produtos Químicos** - Utilizado para a contenção de vazamentos de produtos químicos imiscíveis. Está disponível em abrigos específicos e sinalizados no edifício da Brigada de Emergência e veículo especializado ao atendimento de ocorrências ambientais.

- **Extintores** - Equipamentos portáteis ou sobre rodas, utilizados em princípios de incêndios. Disponíveis em todas as instalações do empreendimento.
- **Máscaras Autônomas** - Equipamentos de proteção respiratória individual, com suprimento autônomo de ar respirável.
- **Veículos de Emergência** - Viaturas especificamente projetadas para o atendimento emergencial, mantidas permanentemente à disposição da organização de emergência, sendo a frota constituída por:

Utilitário, equipado com: extintores de incêndio; compressor de ar; gerador de energia; bombas; mangotes diversos; engates diversos para saída de válvulas de caminhões tanque; holofotes; material para contenção de líquidos (barreiras e mantas absorventes), massa especial para eliminação de vazamentos; batoques diversos, inclusive de teflon; pás e enxadas antifaiscantes; sacos reforçados para resíduos; mangueiras; materiais de neutralização de ácidos; cones de sinalização; máscaras para gases e vapores químicos, etc.; lanterna aprova de explosão; macacões antiácidos e aventais; luvas e botas e outros equipamentos (de PVC); barco salva-vidas;

Viatura de Inspeção, equipada com máscaras autônomas e EPI's para até 8 brigadistas;

Ambulância de Resgate, equipada como UTI móvel;

Ambulância de Remoção, apta ao transporte de pelo menos duas pessoas;

Resgate Mecânico, contendo barco salva-vidas, barreiras para líquidos, material absorvente de produtos químicos, acessórios para emergências ambientais, e bombas de sucção e um auto-guincho com capacidade para 60 t;

Guinchos, para cargas pesadas e cargas leves;

Caminhão auto bomba, equipado com tanque de 10.000 litros de água de incêndio;

Caminhão AHQ, equipado com tanque de 5.000 litros de água, 200 kg de pó químico e 500 litros de líquido gerador de espuma.

- **Sinalização de Emergência**, padronizado em todas as áreas da empresa e apresentado no projeto de sinalização de emergência e segurança o trabalho, contempla:

Placas de Sinalização, adequadas aos riscos de cada área (PERIGO, NÃO ENTRE SEM PERMISSÃO, USE PROTETOR AURICULAR, etc.) podem ser instaladas de forma permanente ou temporária;

Placas de Ponto de Encontro, sinalizam os locais de ponto de encontro para os cenários de evacuação ou reunião da Brigada de Emergência;

Placas Sinalizadoras das Rotas de Fuga, sinalizam os percursos das várias rotas de fugas planejadas;

Identificações dos Equipamentos de Emergência, identificam cada um dos equipamentos existentes definidos pela infraestrutura

de emergência (Casa de Emergência; Válvulas e Hidrantes ligados a Rede de Incêndios; Armários de EPI's, etc.);

Birutas, permitem identificar a direção do vento, instaladas estrategicamente de forma a permitir, virtualmente sua visualização de qualquer ponto externo às edificações nas áreas;

Alarmes de Emergência, sinalizadores sonoros (sirenes) audíveis em todos os pontos nas áreas do empreendimento, que informam a entrada ou alteração da situação de emergência.

J) Divulgação, implantação e integração do pae

a. Gerenciamento do Plano de Ação de Emergência

O PAE deverá estar permanentemente atualizado, em termos de listas de acionamento e recursos - internos e externos. Da mesma forma, periodicamente o plano deve ser revisado e aperfeiçoado, considerando os resultados obtidos em treinamentos ou na resposta a eventuais acidentes.

A equipe de profissionais de SMS é a responsável pelo gerenciamento e manutenção do presente plano, cabendo-lhe providenciar a implementação dos treinamentos de todos os colaboradores incluindo a da Brigada de Emergência monitores de área e de pontos de encontro, e de acionamento e mobilização do PAE, bem como levantar as eventuais necessidades para o aperfeiçoamento do plano. Cabe-lhe também inspecionar, manter e repor no prazo de validade, todos os equipamentos de proteção e combate a emergências tais como rede de incêndio; hidrantes, equipagem dos armários de EPI's; viaturas etc., mantendo registro de todas as ocorrências e manutenções.

Aos Supervisores das Áreas Operacionais; de Manutenção e Administrativas cabe manter todos os equipamentos destinados ao uso no atendimento a emergências em perfeitas condições de utilização e acesso.

Todos os colaboradores e visitantes receberão treinamentos previstos neste PAE e obrigam-se a atender e cumprir prontamente o estabelecido no presente plano.

Todo e qualquer treinamento relativo à operacionalização do PAE ou de capacitação de pessoas para a atuação em situações de emergência deve ser devidamente avaliado e documentado de acordo com a Política de Capacitação de Recursos Humanos estabelecida no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), sendo o treinamento da brigada executado de acordo com o Programa de Brigada de Incêndio, estabelecido na NBR-14276 da ABNT e Normas Internas seguidas pela Companhia.

Da mesma forma, todo e qualquer atendimento a um incidente deve ser documentado em relatório próprio, também de acordo os procedimentos sobre Investigação de Incidentes previstos no citado PGR.

Os recursos utilizados em treinamentos ou no atendimento a eventuais emergências deverão ser prontamente repostos, sob a coordenação do Coordenador do Plano.

b. Revisão e Atualização do PAE

O PAE deverá ser submetido à análise crítica a cada seis meses, procedendo-se a verificação da atualização e estado de prontidão e treinamento de seus integrantes.

O PAE será revisado sempre que necessário considerando as seguintes condições:

- Após a ocorrência de uma emergência ou após a realização de um simulado;
- Modificações do projeto, nas atividades de construção, nas atividades operacionais e de manutenção das instalações que impliquem na alteração do potencial de acidentes e na classificação do risco;
- Mudança na equipe de coordenação e/ou dos integrantes deste Programa de Atendimento de Emergências;
- Alterações de contatos, telefones de órgãos e entidades de apoio.

Qualquer alteração ou atualização do PAE deverá ser previamente aprovada pelo Coordenador Geral devendo posteriormente, ser feita ampla divulgação das modificações realizadas interna e externamente, e se necessário, deverá ser providenciado um novo treinamento.

K) Treinamentos e simulados

O objetivo dos treinamentos e simulados é a manutenção dos recursos humanos capacitados para a implantação e manutenção do PAE.

a. Campo de aplicação

Aplica-se às áreas operacionais e administrativas da Base E&P no Espírito Santo, e incluem-se os procedimentos e instruções de segurança específicos de cada área, destinando-se a todos os empregados, colaboradores, prestadores de serviços.

b. Forma e aplicação dos treinamentos

Os treinamentos para capacitação dos recursos humanos na implantação e manutenção deste PAE complementa a formação e preparação dos colaboradores no desempenho de suas funções, levando em conta outros programas de treinamento existentes no campo de segurança e respostas à situações de emergências, portanto o conteúdo do presente programa de treinamento dispensa o desenvolvimento de conhecimentos, conceitos e habilitações desenvolvidos em tais outros programas.

i. Programação dos treinamentos

Os treinamentos serão ministrados em três ocasiões:

- Implantação do plano de ação;
- Indução de novos ocupantes de função ou cargo;
- Reciclagem periódica (anual).

ii. Pessoal a ser treinado

Os treinamentos envolverão de forma diferenciada:

- Empregados envolvidos com ações de emergência;
- Integrantes da Organização de Controle de Emergência;
- Empregados e contratados das áreas operacionais;
- Supervisores de áreas operacionais e administrativas;
- Inspectores e auxiliares de segurança;
- Equipes de manutenção própria e contratada;
- Pessoal de funções de suporte administrativo;
- Contratados e prestadores de serviço e outros.

iii. Conteúdo do programa de treinamento

Os seguintes itens constituirão o programa de treinamento:

Fase teórica

- Apresentação geral do plano de ações;
- Funções e responsabilidades individuais (papel de cada um dos participantes);
- Meios de comunicação;
- Frases padrão de comunicação;
- Integração do plano de ação com procedimentos e instruções de segurança específicos;
- Função da Brigada de Emergência / apoio externo (corpo de bombeiros, defesa civil e outras organizações);
- Localização, atualização, vias de comunicação interna / externa, acionamento do alarme;
- Produtos químicos, óleo e outros combustíveis: propriedades, odor, efeitos sobre pessoas, riscos de manuseio;
- Vazamentos de gases e líquidos, descrição geral, riscos e meios de contenção;
- Proteção ambiental;
- Segurança pessoal;
- Uso de EPI's aplicados ao plano de ação;

Fase prática

- Conhecimento das instalações pontos de encontro e rotas de fuga;

- Uso de equipamentos de combate a emergências (extintores, hidrantes; canhões monitores, etc.;
- Conhecimento e uso dos demais equipamentos e recursos materiais do PAE;
- Simulados de combate a incêndio, controle de vazamentos e explosão;
- Simulados de abandono de área e evacuação das áreas;
- Simulados com uso de equipamentos específicos.

c. Simulados

São exercícios planejados com base em situações reais, comuns em caso de emergência envolvendo todos os setores de atendimento a emergências, com a finalidade de manter a equipe e os ocupantes das edificações em condições de enfrentar uma situação real de emergência.

Os simulados são realizados e organizados sob a direção do Coordenador do Plano que deve prepará-los e conduzi-los adequadamente (deve ser realizado em todos os turnos de trabalho) estabelecendo dia, hora e local onde serão realizados os simulados.

A execução do simulado deve ser acompanhada por pessoas localizadas em locais estratégicos, orientadas previamente para avaliar a eficiência do treinamento simulado.

Após cada simulado deverá ser realizada uma reunião com a equipe de Emergência no local ou na sala de treinamentos, para avaliação do desempenho e sanar eventuais falhas registrando em ata.

Anualmente está prevista a realização de 04 simulados ao ano, de modo que cada equipe de Brigada participe de 01 simulado por ano.

Os simulados terão como cenários considerados no PAE e serão escolhidos em comum acordo entre o Coordenador de Emergência e os Líderes das equipes de brigadistas.

6.10 Plano individual de emergência

A) Introdução

O presente P.E.I. – Plano Individual de Emergência, foi elaborado de acordo com a Resolução CONAMA nº 398 de 11 de junho de 2008 e seus Anexos, conforme determinado em seu Artigo 1º:

"Art. 1º. Os portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, plataformas, as respectivas instalações de apoio, bem como sondas terrestres refinarias, Porto de Ubu, marinas, clubes náuticos e instalações similares deverão dispor de plano de emergência individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, na forma desta resolução."

O P.E.I. ora apresentado procurou contemplar não somente os procedimentos e ações de resposta para incidentes de poluição por óleo nas águas sob jurisdição nacional, como também as medidas para a redução dos riscos e ações que visem manter a instalação operando, ao longo do tempo, garantindo o padrão de segurança considerados ótimos ou ao menos aceitáveis.

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo encontra-se ainda em fase de licenciamento ambiental, sendo que este Plano de Emergência Individual, embora elaborado prevendo o funcionamento integral das instalações, possui caráter preliminar, com sua estrutura completa também em fase de implantação ou prevista.

B) Identificação da instalação

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo estará situada no município de Anchieta no Estado de Espírito Santo, no Nordeste brasileiro.

O complexo está conectado às principais rotas mundiais de navegação e a 160 portos em todos os continentes, além de ter posição privilegiada em relação a grandes regiões produtoras de petróleo e gás natural, como o Golfo do México e a Costa Ocidental do continente africano.

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo localizar-se-á na Ponta de Ubu, município de Anchieta, estado do Espírito Santo, nas coordenadas 24K 335010E e 7699511S e será composta de três áreas assim divididas:

- Área do Porto (Pré-embarque Marítimo);
- Área de Pré-embarque Terrestre;
- Área Retroportuária (Retroárea).

A área considerada neste P.E.I., por sua capacidade de gerar incidentes com derramamentos de óleo no mar foi o Porto de Ubu, que compreende a Área de Porto e Pré-embarque Marítimo, onde ocorrem as manobras de atracação de embarcações, assim como de transferência de produtos oleosos e cargas em geral.

As instalações terrestres além de estarem afastadas do mar, possuem sistemas de armazenagem com bacias de contenção e sistema de drenagem com elementos de separação e/ou contenção de óleo que impedem a chegada deste no mar ou em corpos d'água.

Foi considerada também a Passarela de Acesso entre a área de Porto e a de Pré-embarque Terrestre, devido a presença de tubovias, onde ocorre transferência de óleo entre área.

A área do Porto está localizada ao sul do Porto da Samarco Mineradora S.A. e possui uma Passarela de Acesso dimensionada para suportar o trânsito de

carretas e equipamentos de movimentação de cargas, tubovias e galeria para rede elétrica, dados e comunicação.

A Passarela de Acesso ao terminal tem 1160 m de extensão partindo do terreno próximo a estrada municipal existente asfaltada e prolongando-se na direção leste.

A área do Porto contempla uma plataforma operacional de aproximadamente 70000m², um berço de atracação de aproximadamente 230 m (cais 01 e 02) que permite a atracação simultânea, de bordo, de duas embarcações e uma embarcação de popa e três píeres (píer 01, 02 e 03) de 20x110 m com 2 berços de atracação cada, destinados às embarcações de suprimento, reboque e manuseio de âncoras e outras atividades de apoio, contando ainda com o píer 04 (26,4x110m) destinado a movimentação de passageiros.

Na área do Porto estão alocadas: Planta de Granéis Sólidos e Cimento, Sala de Compressores, Planta de Ácidos, Estação de Tratamento de Despejos Industriais (ETDI), Galpão de Triagem e Armazenamento de Produtos Químicos, Subestação, Prédio da Sala de Controle, Prédio Administrativo do Porto, Vestiários, Refeitório e Setor Médico.

O Porto de Ubu será destinado a transporte, armazenagem e expedição de água, óleo, granéis sólidos, fluidos de perfuração e suprimentos diversos às unidades off-shore da PETROBRAS.

Estão previstas tubovias (água, diesel, fluidos de perfuração, dentre outros) entre o Pré-embarque Terrestre e o Terminal Portuário através da Passarela de Acesso.

Para proteção das bacias de atracação e evolução das embarcações que demandarão o Porto, existirá um Quebra-mar em forma de “U” conforme mostrado no desenho parte integrante do anexo I.

O projeto do Quebra-mar foi baseado nas direções das incidências das ondas na região de forma a tranquilizar as águas internas das bacias de atracação. A crista deste Quebra-mar atinge o nível + 9,40 m com ângulo das pedras no lado de incidência das ondas de 1,3 H: 1V.

Junto à Passarela de Acesso, o Quebra-mar possui uma pista interna de 20,0 m de largura pavimentada no nível + 9,62 m de forma a ligar a Passarela de Acesso a Área de Retaguarda dos píeres do Porto.

Um Sistema de Combate a Incêndio atende a toda a área portuária, sendo que a tomada de água para este sistema está instalada numa plataforma junto à Passarela de Acesso e ao Porto e serve tanto para esta área quanto para a área de Pré-embarque Terrestre.

Todas as áreas operacionais possuem sistemas de combate de incêndio compatíveis com as instalações sendo compostas de extintores, hidrantes, mangueiras, tanques de água de incêndio e respectivas bombas.

Todos os berços do Porto possuem alimentação elétrica para suprimento de energia às embarcações enquanto atracadas.

Existe também uma área de 2.000 m² com locação de bombas para módulos de bombeio (MOBO) e plataformas exclusivas, do lado norte do Porto, sendo que a 18m do início do molhe dos lados norte e leste existe uma abertura circular (42”), inserida em uma área de 5,0 x 5,0m, para o poço com 60m de profundidade.

A drenagem da área do Porto segue a N-38 (Norma PETROBRAS), sendo adotada para estimativa da chuva de projeto para o tempo de recorrência de 20 anos a equação Intensidade-Duração-Frequência das precipitações da localidade de Anchieta-ES, sede do município e próxima ao Porto de Ubu.

Utiliza-se ao máximo a drenagem superficial das área do Porto, dando preferência aos dispositivos tipo canaletas, de fácil desobstrução e de baixo custo.

As área cuja drenagem estão sujeitas a contaminação por produtos oleosos, tais como bacias de tanques, casas de bombas e de compressores, etc, estão segregadas e seu efluente encaminhado diretamente a uma caixa coletora de resíduo, de onde serão coletados por caminhão a vácuo.

O esgoto doméstico desta área é encaminhado para sistema de tratamento individual, tipo fossa e filtro, enquadrando nas normas e critérios ambientais.

Para proteção das bacias de atracação e evolução das embarcações que demandarão o Porto, deverá ser prevista a construção de um Quebra-mar em forma de “U”.

O projeto do Quebra-mar foi baseado nas direções das incidências das ondas na região de forma a tranquilizar as águas internas das bacias de atracação. A crista deste quebra-mar deverá atingir o nível + 9,40 m com ângulo das pedras no lado de incidência das ondas de 1,3 H: 1V.

Junto à Passarela de Acesso, o Quebra-mar terá uma pista interna de 20,0 m de largura pavimentada no nível + 9,62 m de forma a ligar a Passarela de Acesso a Área de Retaguarda dos Píeres do Porto.

As dimensões finais das rochas e a geometria do Quebra-mar deverão ser confirmadas pelo modelo matemático e modelo físico do Quebra-mar.

O Porto contará com um Terminal de “Supply-Boats”, que será destinado a movimentação de cargas gerais para apoio a plataformas “off-shore”, sendo então possível a operação sobre os píeres de empilhadeiras e guindastes compatíveis para a movimentação das referidas cargas.

O Terminal de “Supply-Boats” é destinado a movimentação de cargas gerais para apoio a plataformas “off-shore”, sendo então possível a operação sobre os píeres de empilhadeiras e guindastes compatíveis para a movimentação das referidas cargas.

O terminal será composto de 4 píeres de 20,0 x 130,0 m para atracação concomitante de até 7 “Supply-Boats” e 1 cais de 230,0 m de extensão, aproximadamente, para atracação de dois “Supply-Boats” em linha.

Ao longo da rampa em enrocamento, que liga a Passarela de Acesso a Área de Pré-embarque Terrestre, foram projetados dois dolphins (colunas de concreto) para atracação e amarração de embarcações que vão operar com a popa alinhada com o Cais 01.

O dolphin mais próximo ao cais possui as dimensões de 6mx7m, enquanto que as dimensões do outro foram aumentadas para 15mx20m para servir de apoio à Casa de Bombas de Incêndio e Subestação.

Está previsto para a área de Pré-embarque Terrestre, uma tancagem para óleo diesel marítimo com 3 tanques de 1200 m³ e suas respectivas bacias de contenção individuais, atendendo integralmente a Norma NBR-1705.

O recebimento do diesel marítimo será realizado no Porto através de “Supply-Boats” oleiros e acontecerá a uma vazão de 180 m³/h e a uma pressão de descarga no manifold do “Supply-Boat” de 8,0kgf/cm². Os “Supply-Boats” com óleo diesel marítimo poderão atracar em dois pontos: Cais do Oleiro – Lado Norte e Píer 2 – Berço Praia.

A vazão de expedição do diesel armazenado é de 150 m³/h, e será feita através de 4 bombas com esta capacidade. A expedição poderá ser feita simultaneamente para no máximo 4 pontos distintos, ocorrendo neste caso, uma vazão máxima de 600 m³/h.

Serão utilizadas duas tubulações com diâmetros de 10 (dez) e 12 (doze) polegadas para envio do óleo diesel marítimo da área do Porto para a Área de Pré-embarque Terrestre e para envio de óleo da área de Pré-embarque Terrestre para abastecimento de embarcações no Porto.

Essas tubulações seguem através de dutovia locada na Passarela de Acesso, estando isoladas de demais tubulações em canaleta própria e devidamente protegidas contra impactos mecânicos acidentais.

Os pontos destinados ao recebimento do diesel armazenado são: Píer 1 – Berço Praia, Píer 1 – Berço Mar, Píer 2 – Berço Mar, Píer 3 – Berço Praia, Píer 3 – Berço Mar e Cais do Oleiro – Lado Sul.

Plantas detalhadas do Terminal Portuário e o conjunto da Base Portuária do E&P no Espírito Santo estão detalhados no Item 6 deste Plano (MAPAS, CARTAS NÁUTICAS, PLANTAS, DESENHOS E FOTOGRAFIAS)

Dados da Empresa

Nome	PETROBRAS - Unidade de Negócios de Exploração e Produção do Espírito Santo UN-ES
Endereço	Av. Fernando Ferrari s/n – ACF – Campos Universitário, Goiabeiras, Vitória, ES - CEP 29.060-973
Telefone	(27) 3235-4600
Fax / contato	(27) 3235-4640

Dados da empresa responsável pela operação da instalação

Nome	PETROBRAS - Unidade de Negócios de Exploração e Produção do Espírito Santo UN-ES
Endereço	Av. Fernando Ferrari s/n – ACF – Campos Universitário, Goiabeiras, Vitória, ES - CEP 29.060-973
Telefone	(27) 3235-4600
Fax / contato	(27) 3235-4640

Empresa Responsável pela Operação

Nome	PETROBRAS - Unidade de Negócios de Exploração e Produção do Espírito Santo UN-ES
Endereço	Av. Fernando Ferrari s/n – ACF – Campos Universitário, Goiabeiras, Vitória, ES - CEP 29.060-973
Telefone	(27) 3235-4600
Fax / contato	(27) 3235-4640

Responsável Legal pela Operação

Nome	Márcio Felix Carvalho Bezerra - Gerente da UN-ES
Endereço	Av. Fernando Ferrari s/n – ACF – Campos Universitário, Goiabeiras, Vitória, ES - CEP 29.060-973
Telefone	(27) 3235-4600
Fax / contato	(27) 3235-4640

Coordenador das Ações de Resposta (Coordenador da Emergência)

◊ Horário administrativo (7:30 as 18:00 h)

Nome	Gerente Setorial de Operações Portuárias
Endereço	
Telefone	
Fax /	
contato	

◊ Fora do horário administrativo

Nome	Encarregado de Operações Portuárias / Turno ininterrupto
Endereço	
Telefone	
Fax / contato	

Localização em coordenadas geográfica

Marítima

Coordenadas planas UTM – DATUM SAD 69, MC 39°W

S 7.699.600 E 336.800

Terrestre

Coordenadas de projeto pré-estabelecida conforme N-1674 – Projeto do Arranjo de Instalações Industriais Terrestres de Petróleo, Derivados Gás natural e Alcool.

S 7699915 E 335.286

Descrição dos acessos à instalação

◇ Acesso terrestre:

A Base Portuária do E&P no Espírito Santo – PORTO DE UBU – deverá ter o acesso rodoviário feito pela BR-101, até o trevo com a rodovia ES-146 em Jabaquara, seguindo até a estrada do Limão (antiga estrada Guarapari-Anchieta).

Para o Pré-embarque Terrestre está prevista uma ligação independente com a rodovia ES-146 após saída da BR-262, e acesso pela Rodovia do Sol em área litorânea.

O acesso ao Porto é através de ponte de 1.160 m de extensão, saindo da área de Pré-embarque Terrestre.

◇ Acesso marítimo:

O acesso marítimo deverá ser feito através de canal de acesso balizado por 7 bóias, com calado máximo de entrada e saída de 8 m acrescido de maré.

C) CENÁRIOS ACIDENTAIS

A avaliação de cenários acidentais envolvendo derramamentos de óleo foi realizada em consonância e com base no item 2.2 do Anexo II – Informações Referenciais para Elaboração do Plano Individual de Emergência, da Resolução CONAMA N° 398 de 11 de junho de 2008 (**Anexo 6.10-1**).

A determinação dos cenários acidentais envolvendo substâncias oleosas no empreendimento foi realizada com base nos resultados de APP – Análise Preliminar de Perigos da instalação, realizado para o Estudo de Análise de

Riscos e determinada conjuntamente com outros produtos potencialmente perigosos, onde foram desenvolvidas as hipóteses acidentais relevantes de vazamentos de óleo no mar e seus possíveis desdobramentos.

Baseado nas planilhas da APP e através do levantamento de aspectos e impactos ambientais, foram identificadas e selecionadas 10 hipóteses significativas que definiram os cenários acidentais para a Base do E&P do Espírito Santo, as quais encontram-se resumidas nas tabelas em sequência:

Hipótese Acidental	1
Cenário	Pequena descarga de óleo devido a choque mecânico com dutos ou válvulas
Tipo de Óleo	Óleo diesel marítimo
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	< 8 m ³
Possibilidade de atingir áreas externas	Sim

Hipótese Acidental	2
Cenário	Grande descarga de óleo devido a rompimento de duto de transferência
Tipo de Óleo	Óleo diesel marítimo
Regime do derramamento	Contínuo
Volume de derramamento	173 m ³ (máximo)
Possibilidade de atingir áreas externas	Sim

Hipótese Acidental	3
Cenário	Pequeno vazamento de óleo devido a rompimento de tambores
Tipo de Óleo	Óleos minerais / Graxa
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	200 L
Possibilidade de atingir áreas externas	Não

Hipótese Acidental	4
Cenário	Pequeno vazamento de óleo devido a rompimento de contentores
Tipo de Óleo	Óleos minerais
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	5 m ³ (max)
Possibilidade de atingir áreas externas	Sim

Hipótese Acidental	05
Cenário	Pequeno vazamento de óleo devido a falha nos guindastes ou sistemas hidráulicos
Tipo de Óleo	Óleo Hidráulico
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	200 L
Possibilidade de atingir áreas externas	Não

Hipótese Acidental	06
Cenário	Médio vazamento de óleo devido a falhas em dutos, mangotes ou selo de bombas
Tipo de Óleo	Óleo diesel marítimo
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	25 m ³
Possibilidade de atingir áreas externas	Sim

Hipótese Acidental	7
Cenário	Pequena descarga de óleo devido a falha operacional, colisão ou dano a embarcação
Tipo de Óleo	Óleo diesel marítimo
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	< 8 m ³
Possibilidade de atingir áreas externas	Sim

Hipótese Acidental	8
Cenário	Média descarga de óleo devido a colisão de embarcação com o Cais ou outra embarcação
Tipo de Óleo	Óleo diesel marítimo
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	< 80 m ³
Possibilidade de atingir áreas externas	Sim

Hipótese Acidental	09
Cenário	Grande descarga de óleo devido a choque, abalroamento ou encalhe de supplyboat com destino ou saindo da Base do E&P do Espírito Santo
Tipo de Óleo	Óleo diesel marítimo
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	1000 m ³ (Vpc)
Possibilidade de atingir áreas externas	Sim

Hipótese Acidental	10
Cenário	Pequeno vazamento de óleo devido liberação acidental de águas oleosas
Tipo de Óleo	Óleo diesel marítimo / óleos minerais
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume de derramamento	< 1 m ³
Possibilidade de atingir áreas externas	Não

a. Substâncias envolvidas

Para a maioria dos cenários acidentais, a substância envolvida foi o óleo diesel marítimo, cujas especificações resumidas e respectivas FISPQ's, encontram-se na seqüência:

i. Óleo Diesel Marítimo:

Identificação do produto (Anexo 6.9.4-1):

- Sinônimo: Óleo combustível 1-D
- Fórmula molecular: mistura de hidrocarbonetos
- Família química: hidrocarboneto

- Aparência: líquido levemente viscoso, marrom amarelado, com odor semelhante ao óleo lubrificante e flutua na água.
- Código ABNT - ONU: 1268

Para todos os cenários acidentais citados, foram dimensionados os recursos humanos e materiais necessários para pronto atendimento, sendo que nas operações programadas, especialmente as envolvendo abastecimento ou carregamento de grandes volumes de óleos para as embarcações que operam no Porto de Ubu, medidas preventivas de contenção de óleo deverão ser adotadas (cerco preventivo).

Há uma norma interna que obriga esse procedimento.

As áreas possivelmente atingidas pelo óleo, no caso de ocorrência dos cenários acidentais previstos, foram identificadas por meio da utilização de modelos de transporte e dispersão de óleo e constam do **Anexo 6.10-1** em seu item 3. "Estudo de Vulnerabilidade Ambiental".

O comportamento estimado do óleo na água, determinado pelas condições de maré, profundidade e entorno do empreendimento, está definido também no item 3 do Anexo 6.10-2, do P.E.I.

D) Informações e procedimentos de resposta

Este Plano foi concebido de modo a permitir a pronta intervenção a qualquer situação referente a derrames de produtos derivados de petróleo no mar, garantindo uma resposta rápida das equipes de intervenção.

Toda a infraestrutura disponível ao atendimento às emergências, tanto em seus recursos humanos como materiais foi adequada a esta necessidade,

incluindo um sistema de comunicação rápido e eficiente através de rádios, resultando no correto desencadeamento dos procedimentos de resposta para situações emergenciais.

As prioridades na execução das medidas de controle e combate para os cenários acidentais possíveis são consideradas com o seguinte critério:

- Segurança do pessoal;
- Segurança da instalação;
- Resposta ao incidente (controle e combate à emergência).

Desta maneira, de modo a avaliar a necessidade de disponibilização de recursos para atendimento aos cenários acidentais e para orientar a aplicação gradativa destes recursos e as ações a serem desenvolvidas, as emergências são classificadas em 3 Níveis de Impacto de Risco:

Emergência de Nível 1 - Leve: situação de emergência que pode ser controlada com a utilização dos recursos humanos e materiais disponibilizados nas áreas afetadas (1º atendimento). Não há acionamento do P.E.I., mas o Setor de SMS (Segurança, Saúde e Meio Ambiente) é notificado formalmente.

Emergência de Nível 2 - Médio: situação de emergência que demanda a o acionamento do Grupo de Ação e dos recursos da EOR – Estrutura Organizacional de Resposta (veículos, materiais, embarcações, etc.), mas que não extrapola os limites do empreendimento, com possível convocação de recursos humanos e materiais de empresa especializada no atendimento a emergências envolvendo vazamento de óleo.

Emergência de Nível 3 - Grave: situação de emergência que pode extrapolar os limites do empreendimento, demandando além da mobilização do

P.E.I. e convocação de empresa especializada em vazamento de óleo (Alpina, Ecosorb ou Hidroclean) e convocação de recursos humanos e materiais de entidades externas.

3.1 Sistemas de Alerta de Derramamento de Óleo

Tendo em vista que o sucesso de qualquer operação emergencial, referente a derrames de produtos derivados de petróleo no mar ou solo, está associado à rápida resposta das equipes de intervenção, este P.E.I. conta com uma infraestrutura adequada às necessidades e inclui um sistema de comunicação eficiente, o qual permite a constante troca das informações entre o Coordenador da Emergência e as equipes, resultando no correto desencadeamento das ações de combate.

O P.E.I. será acionado sempre que a área de origem da ocorrência não possuir pessoal habilitado para controlar um vazamento de substância oleosa ou quando a mesma não conseguir êxito com os recursos disponíveis no local.

O Porto de Ubu possui uma estrutura montada, além de um sistema de treinamento e recursos voltado especificamente para impedir que qualquer vazamento de substâncias oleosas ou condições acidentais resultem em contaminação de corpos hídricos e ambientes costeiros.

Assim, ao ser observada por qualquer funcionário ou prestador de serviço do Porto de Ubu, a ocorrência de situações adversas que possam resultar ou já tenham causado um derramamento de produtos oleosos, o mesmo comunica o fato de imediato ao Encarregado de Operações Portuárias, de modo que este realize uma avaliação inicial da ocorrência e assuma a condução dos trabalhos em campo, de acordo com o Impacto de Risco Potencial observado.

Todas as operações que envolvem o manuseio ou movimentação de óleo, tanto em terra como nos caís do empreendimento são sempre acompanhadas de um funcionário da operação da Base Portuária do E&P do Espírito Santo devidamente treinado para identificar visualmente a ocorrência de situações adversas que possam resultar ou já tenham causado um derramamento de produtos oleosos ou contaminação por óleo e determinar a necessidade de proceder com um alerta para atendimento a esta situação.

Nas reuniões de planejamento sempre deverá estar presente um representante do Setor de SMS do Porto de Ubu, que de acordo com a atividade prevista para as áreas de Porto, providencia as orientações necessárias e, se preciso, programa o acompanhamento destas operações

O alerta de derramamento de óleo no mar e acionamento do P.E.I. é realizado através de comunicação por rádio, telefone fixo ou telefone móvel pelo Encarregado de Operações Portuárias, que verifica se há existência de vítimas, extensão dos danos materiais, tipo e quantidade de material derramado.

No caso de incidentes envolvendo navios na Área do Porto envolvida na movimentação de substâncias oleosas, como abastecimento ou embarque de óleo, acompanham o processo e em caso de qualquer anomalia, as equipes de bordo entram em contato com o Encarregado de Operações Portuárias.

A partir da análise preliminar das informações recebidas e de outras levantadas para avaliar a situação, o Encarregado de Operações Portuárias providencia o início do primeiro combate com recursos locais e se necessário aciona o Setor de SMS do Porto de Ubu ou o Coordenador das Ações de Resposta (Coordenador da Emergência), que decidirá se deve mobilizar

imediatamente a equipe de combate ou aguardar os resultados obtidos da avaliação inicial.

Um ponto importante a ser ressaltado é que qualquer acidente que venha ocorrer externamente à área física da Base do E&P do Espírito Santo, como por exemplo no mar próximo às instalações, as autoridades competentes da região serão acionadas imediatamente, de modo que estas possam colaborar nas ações de controle do evento ou mesmo adotar as ações administrativas cabíveis.

Também nestes casos enquadram-se as ocorrências cuja repercussão possa ultrapassar os limites da empresa ou mesmo aqueles onde haja a existência de risco potencial de contaminação de ambientes marinhos, devendo-se notificar os órgãos ambientais.

Em qualquer uma das situações acima, sempre que ocorrer a intervenção da equipe de combate, a mesma deverá atuar em conjunto com os demais órgãos públicos e empresas privadas envolvidos no atendimento, observando as respectivas atribuições técnicas, competências legais e rotinas operacionais constantes neste plano.

Tabela 6.10-1: Resumo do desencadeamento de Ação de Alerta.

ITEM	PROCEDIMENTO	RECURSOS
Observação de derramamento de óleo	Funcionário mais próximo faz uma avaliação preliminar e avisa o Encarregado de Operações Portuárias da área afetada, comunicando as informações mínimas necessárias para o desencadeamento das ações de combate.	Rádio, telefone celular ou telefone (incêndios, vazamentos de produtos químicos e enchentes). Turno: Rádio ou Ramais: telefônicos de emergência.

Os diversos tipos de embarcações oleeiras, PSV, AHTS, LH e TS que prestam serviços para o Porto de Ubu são abastecidas com óleo diesel de forma semelhante, através da utilização de mangotes especiais que interligam a linha de alimentação dos tanques de armazenamento ao bocal dos tanques de combustível das embarcações.

Este procedimento é realizado seguindo as normas de segurança portuária, o que inclui os procedimentos de monitoramento constante de toda a operação, a fim de identificar possíveis vazamentos que eventualmente possam ocorrer durante a operação de transferência.

Para garantir maior segurança ao sistema de transferência de óleo diesel nos Píeres é evitado, sempre que possível, o abastecimento simultâneo de óleo diesel com outras atividades de carregamento e descarregamento de embarcações.

As operações de abastecimento das embarcações são realizadas, através da utilização de mangotes flexíveis conectados às tubulações rígidas de alimentação, provenientes dos tanques de armazenamento de óleo diesel, localizados na área portuária.

A utilização de barreiras preventivas durante essas operações é norma da PETROBRAS.

Os tanques de armazenamento de óleo diesel do Porto são abastecidos através da operação de bombeio reverso, que transfere o óleo diesel das embarcações oleeiras para os referidos tanques.

Tanto na operação de abastecimento como de bombeio reverso, além dos controles normais, existem válvulas de fechamento rápido guarnecidas

permanentemente durante toda operação por um operador em comunicação com o executante da manobra do tanque de armazenamento.

O abastecimento dos tanques de armazenamento de óleo diesel é realizado através de bombeio reverso, onde o óleo diesel transportado pelas embarcações oleeiras é transferido para os tanques de armazenamento.

As velocidades de manobras de embarcações no Píer são muito baixas, o que diminui a possibilidade de colisões fortes, que possam romper os tanques de combustíveis das embarcações.

3.2 Comunicação de Incidente

Ao ser definida uma situação de emergência a primeira atividade é fazer a identificação e localização do evento.

Na observação de um derrame de óleo no mar, os funcionários e prestadores de serviço possuem a devida orientação para comunicação do ocorrido e passar as informações mínimas necessárias ao Coordenador das Ações de Resposta, que são:

- Horário e local exato da ocorrência;
- Descrição do cenário acidental;
- Produto envolvido;
- Porte do vazamento;
- Existência de vítimas;
- Existência de riscos adicionais;
- Ações de combate local iniciadas;
- Identificação pessoal e ponto para encontro.

A comunicação de incidente de vazamento pode ser iniciada por funcionários PETROBRAS, por funcionários de empresas contratadas ou pela própria tripulação dos navios. A comunicação sempre será direcionada para Encarregado de Operações Portuárias.

O Porto de Ubu possui um Encarregado de Operações Portuárias nos 04 turnos, 24 horas ao dia. Estes encarregados possuem rádios de comunicação para contato imediato com os vários setores do Porto de Ubu, inclusive Bombeiros, Setor de Operações do Porto de Ubu e Setor de SMS.

O Encarregado de Operações Portuárias ou uma pessoa por ele indicada coleta as informações e no seu devido tempo as registra no Formulário de Comunicação Inicial de Incidente, elaborado conforme Apêndice I do Anexo I da Resolução CONAMA 398/08, conforme segue (**Anexo 6.10-2**):

Imediatamente após receber a comunicação, o Encarregado de Operações Portuárias aciona o Coordenador das Ações de Resposta ou o Setor de Operações do Porto de Ubu, que solicita o acionamento integral ou parcial da Estrutura Operacional de Resposta (EOR) via rádio, ou se necessário, via telefone celular.

Na ocorrência de incidente de poluição por óleo em águas, a comunicação inicial do incidente também deve ser feita ao Órgão Ambiental (CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente), a Capitania dos Portos e a Agência Nacional do Petróleo com base no Formulário de Comunicação. (Art. 22 da Lei Federal 9.966 de 28/04/2000)

O Coordenador das Ações de Resposta verifica os dados e/ou as informações contidas no formulário e informa o Setor de Comunicação do

Porto de Ubu, autorizando a comunicação. Em horário administrativo e em dias úteis, a comunicação poderá ser realizada por telefone. Fora deste horário a comunicação deve ser realizada obrigatoriamente via fax.

O acionamento de órgãos externos é realizado conforme solicitação do Coordenador das Ações de Resposta.

A relação dos setores essenciais e órgãos externos que poderão ser comunicados e/ou acionados em caso de emergência é a seguinte:

Setor / Órgão	Telefone
Coordenador da Emergência	A definir
Técnico de Segurança (Turno)	A definir
Serviço Médico Porto de Ubu	A definir
Bombeiros Porto de Ubu	A definir
Segurança Patrimonial	A definir
Operação Portuária	A definir
Elétrica (Coordenador)	A definir
CONSEMA	(27) 3636 2500 (27) 3636 2555 / (27) 3636 2600
Capitania dos Portos	(27) 3334-6400
Defesa Cível	199 / (27)3382-6168
Prefeitura (Meio Ambiente)	(28) 3536-1867
Agência Nacional de Petróleo - ANP	(21) 2112-8100 0800-97-00267
Capitania dos Portos do Espírito Santo	(27) 2124-6524 (27) 2124-6526
Clean Caribbean & Americas - CCA	00 XX 1 954 983-9880
Centro de Defesa Ambiental – CDA-BC (Macaé) Telefone de Acionamento	(22) 2773-6411

Centro de Defesa Ambiental – CDA-ES (Vitória) Telefone de Acionamento	(22) 2773-6411
Central de Atendimento a Emergências da UN-ES	Interno: 8800 Externo: 0800-039-5005
Corpo de Bombeiros	193 (27) 3137-4434 (27) 3137-4433
CPVV - Vila Velha	(27) 3399-4100
CVRD - Vitória	(27) 3333-5000
Defesa Civil	(27) 199 (27) 3137-4442
Governo do Estado do Espírito Santo	(27) 3321-3600
Instituto Estadual do Meio Ambiente - IEMA	(27) 3136-3443 (27) 3136-3448 (27) 9979-1709
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA - ES	(27) 3089-1072 (27) 8821-0183
Coordenação Geral de Emergência Ambiental do IBAMA (CGEAM)	0800-61-80-80
Polícia Civil	(27) 147 (27) 3137-9090
Polícia Militar	(27) 190 (27) 3334-9210

O Setor de Comunicação da Base do E&P do Espírito Santo - Porto de Ubu tem a responsabilidade de comunicar e divulgar a imprensa sobre a emergência, bem como as ações de combate e controle desenvolvidas.

Imediatamente após a detecção da situação de emergência no Porto de Ubu, o Supervisor do Setor atingido determina a parada das operações de carga-descarga, trabalhos, obras e atividades em pontos de interferência, de forma a garantir que as ações de atendimento a emergência sejam realizadas com efetividade e tenham o caráter de prioridade.

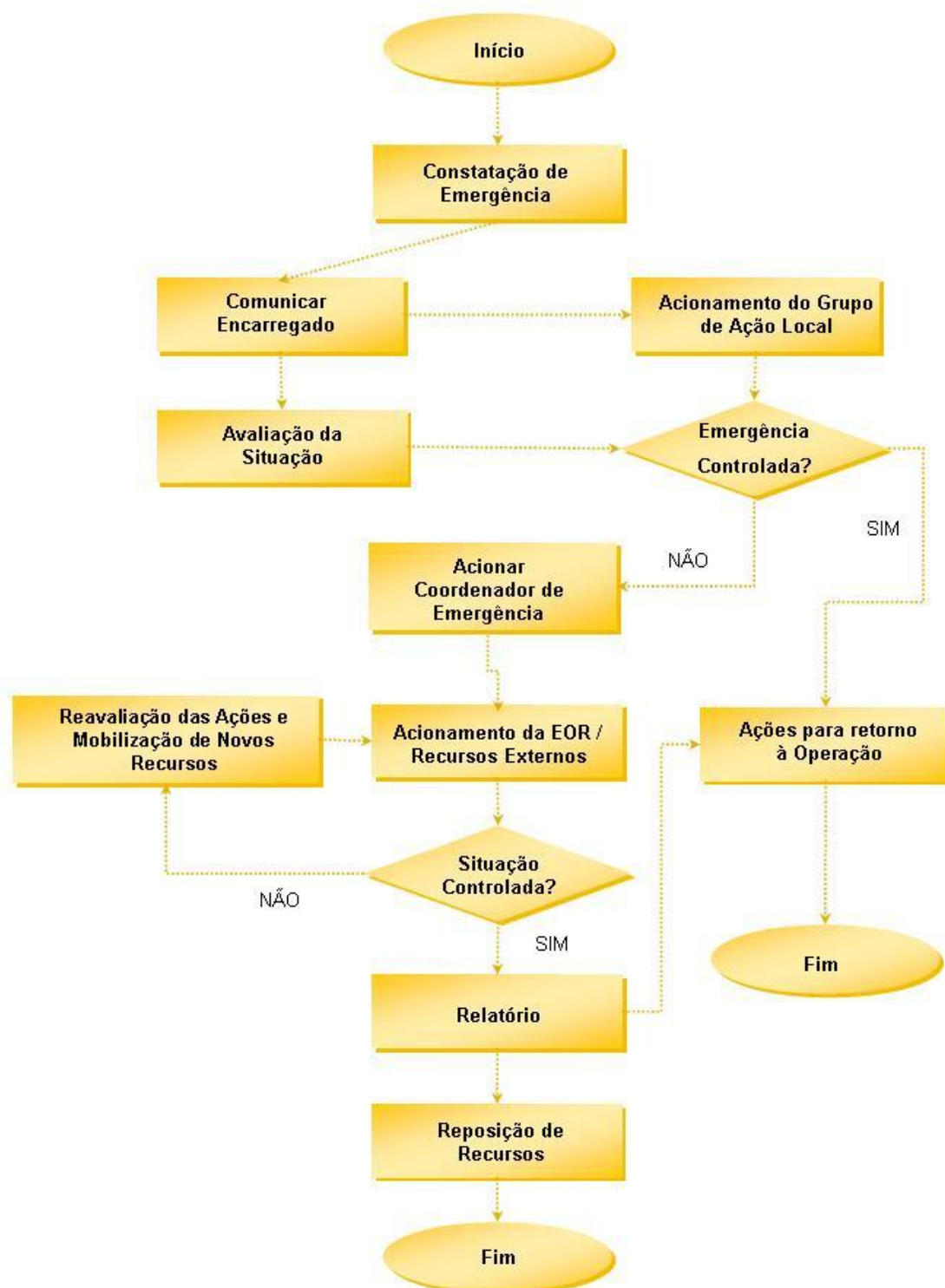
ETAPAS DA COMUNICAÇÃO INICIAL

Emergência

- Comunicar Encarregado de Operações Portuárias
- Encarregado de Operações Portuárias analisa a situação
- Encarregado de Operações Portuárias aciona Grupo de Ação Local
- Grupo de Ação Local inicia o combate
- Emergência pode ser controlada? SIM ◇ Combater a emergência NÃO
◇ Encarregado de Operações Portuárias aciona o Coordenador da Emergência / Setor de Operações do Porto de Ubu (rádio ou ramal de emergência)
- Encarregado de Operações Portuárias repassa o comando para o Coordenador da Emergência
- Coordenador da Emergência avalia a evolução e controle da emergência
- É necessário auxílio externo? NÃO ◇ Combater a emergência
- Bombeiros do Porto de Ubu assumem o combate SIM ◇ Coordenador da Emergência aciona empresa de combate a emergência
- Coordenador da Emergência avisa a Direção Geral.
- Fim da comunicação inicial

O fluxograma de acionamento inicial é apresentado na sequência:

FLUXO DE COMUNICAÇÃO INICIAL



3.3 Estrutura Organizacional de Resposta

A Estrutura Organizacional de Resposta na Base do E&P do Espírito Santo é composta basicamente por:

Grupo de Combate local;

Recursos Locais de Combate;

Coordenador das Ações de Resposta / Setor de Operações do Porto de Ubu;

Grupo de Combate;

Recursos materiais;

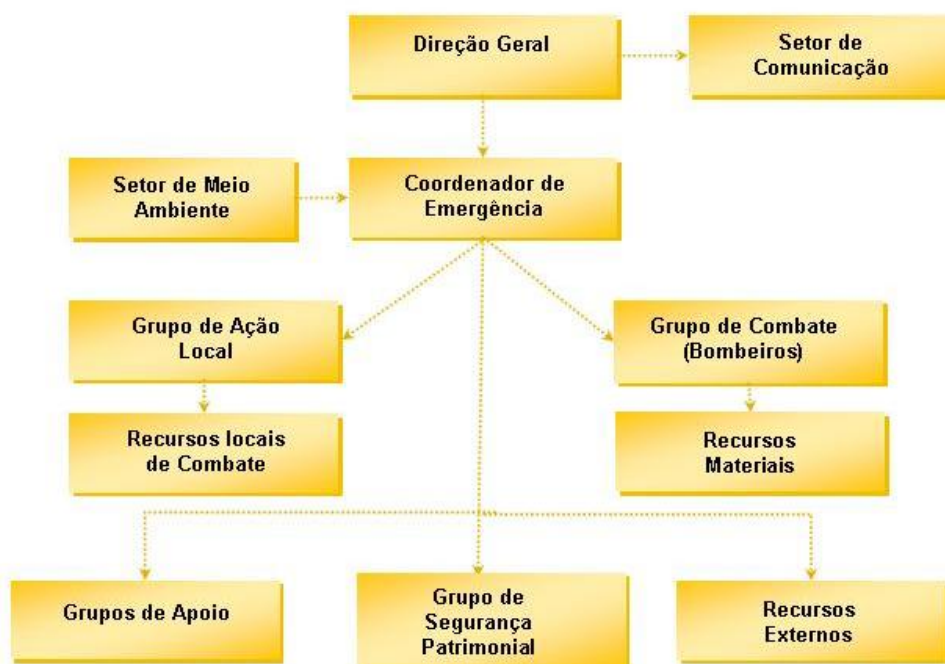
Grupo de Apoio;

Grupo de Segurança Patrimonial;

Recursos Externos.

As funções da EOR e a relação entre os seus Grupos de Ação são apresentadas na seqüência:

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE EMERGÊNCIA (EOR)



Dentro da EOR, o Grupo de Ação Local é formado pelas próprias equipes da Área do Porto (Grupo de Operação), devidamente treinadas para as ações de primeiro combate, com os recursos locais, cujo acionamento no caso de vazamento de óleo é inferior 30 minutos.

O Grupo de Combate é formado pela equipe de Bombeiros do Porto de Ubu, cuja função exclusiva é o atendimento a emergências, sendo especialmente formada para o combate a incêndios, vazamentos de óleo e produtos químicos, trabalho em altura e em espaços confinados.

Na **Tabela 6.10-1** em sequência, são discriminadas as funções, composição, responsabilidades durante a emergência e atribuições dos recursos humanos da EOR:

Tabela 6.10-1 Recursos Humanos

FUNÇÃO	COMPOSIÇÃO	ATRIBUIÇÕES / RESPONSABILIDADE
Direção Geral	Gestor Central	Dar suporte e apoio Logístico ao Setor de Operações do Porto de Ubu na atuação durante as Emergências, orientando os Supervisores e Encarregados e autorizando ações locais de suas competências.
Coordenador das Ações de Resposta (Coordenador da Emergência)	Gerente Setorial de Operações Portuárias Na eventual ausência será substituído pelo Coordenador do Grupo de Operações do Porto de Ubu e fora do horário administrativo pelo Encarregado de Operações Portuárias	- Planejar e determinar medidas a serem adotadas, durante e após uma emergência, tendo a coordenação de todos os recursos disponíveis para o rápido controle da situação. - Acionar o Setor de SMS. - Controlar todo o sistema de EOR, através de informações do Encarregado de Operações Portuárias na área afetada. - Acompanhar a atuação do Grupo de Ação Local e atuação direta na emergência. - Exigir treinamentos diversos para os grupos envolvidos na emergência (grupos de ação local, grupo de segurança patrimonial, setor de comunicação e Bombeiros). - Comunicar os órgãos oficiais sobre o ocorrido e sua extensão. - Solicitar ajuda externa. - Transmitir aos Bombeiros (Grupo de Combate) do Porto de Ubu, os procedimentos a serem adotados no combate a emergência. - Contatar, sempre que julgue necessário, a Direção Geral. - Comunicar a ocorrência à Agência Ambiental. - Comunicar oficialmente o término da emergência.
Setor de SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde)	Á definir	- Estudar conjuntamente com a área de Segurança Industrial, o planejamento do atendimento a emergência, nos diversos locais do Porto de Ubu. - Realizar as manobras operacionais ou outras necessárias a prestar auxílio no combate a emergência, ou nas condições causadoras da emergência. - Avalia as condições locais do mar eventualmente atingido procurando identificar a presença de material flutuante, geração de gases, turbidez, odores. - Não havendo evidências da presença de materiais que possam ser recolhidos no mar verifica as condições de limpeza dos píeres, e não havendo possibilidade de danos posteriores, sugere à direção geral o fim da emergência. - Orienta a Segurança Patrimonial quanto à entrada ao Porto de Ubu, após receber a

FUNÇÃO	COMPOSIÇÃO	ATRIBUIÇÕES / RESPONSABILIDADE
		comunicação de emergência, permitindo adentrar somente os veículos de socorro e emergência e as viaturas da empresa. - Assessorar o Coordenador da Emergência e apoiar os demais grupos integrantes do Plano, com recursos que cada um possui e que for requisitado na emergência. - Analisar as medidas de controle de emergência. - Analisar as causas e conseqüências da emergência emitindo relatório técnico a respeito. - Estudar conjuntamente com a área de Segurança Industrial, o planejamento do atendimento a emergência, nos diversos locais do Porto de Ubu.
Grupo de Ação local	Encarregado de Operações Portuárias onde ocorreu a emergência e funcionários treinados para o combate a emergência.	- Mobiliza os recursos locais de combate com orientação do Encarregado de Operações Portuárias envolvido. - Realiza o primeiro combate na ocorrência de vazamentos de óleo. - Informa o Coordenador da Emergência da necessidade de mobilização de mais recursos e do andamento do combate a emergência. - Realizar as manobras operacionais ou outras necessárias a prestar auxílio no combate a emergência, ou nas condições causadoras da emergência. - Recolhe o material caído nos píeres procurando recuperar e reciclar o máximo possível. - Acionar o Corpo de Bombeiros (Grupo de Combate) durante a emergência, caso a mesma não possa ser realizada com recursos locais de combate.
Grupo de Combate	Bombeiros	- Deslocar-se para o local da emergência o mais rápido possível. - Manejar os equipamentos de combate a incêndio, combate à poluição, de monitoramento de possíveis acidentes ambientais, controlar os acidentes ambientais, extinguir os focos de incêndio, etc. - Atender a vazamentos de produtos perigosos ou não, montando prevenções, barreiras, atuando no auxílio aos trabalhos de contenção de óleo e produtos químicos no estuário, tomando todas as outras medidas que se tornem necessárias. - Prestar atendimento de primeiros socorros às vítimas e efetuar resgates de pessoas sitiadas. - Atender outras emergências no caso de simultaneidade, executando tarefas que

FUNÇÃO	COMPOSIÇÃO	ATRIBUIÇÕES / RESPONSABILIDADE
		lhes sejam determinadas, de acordo com as necessidades de momento. • Deslocar as viaturas com recursos materiais até o local da emergência. • No caso de vazamento de óleo no mar, mobilizar as embarcações e localizar as barreiras de contenção de modo a isolar manchas de óleo para posterior recolhimento do óleo.
Grupo de Apoio	Eletricista caldeireiro mecânico montadores de andaime operador de máquinas motorista ajudantes	• Manter a continuidade operacional do Porto de Ubu e atendimento às emergências até onde essa tarefa possa ser realizada com segurança. • Apoiar o Grupo de Ação Local e/ou Grupo de Combate na necessidade de mover materiais, desenergizar equipamentos, utilizar veículos ou prestar suporte no atendimento às emergências.
Grupo de Segurança Patrimonial	Setor de Transportes e Segurança Patrimonial do Porto de Ubu	• Providenciar a interdição das áreas e balizamento das ruas atingidas. • Afastar curiosos (pessoal) e viaturas que não estejam atuando. • Permitir acesso externo somente de veículos envolvidos na emergência. • Conduzir as autoridades e a imprensa até a sala de reuniões após consulta à Coordenação Geral, a fim de que somente a pessoa autorizada possa fornecer as informações necessárias.
Setor de Comunicação	Setor de comunicação do Porto de Ubu	• Manter contato com as autoridades competentes, imprensa e demais envolvidos, esclarecendo os acontecimentos e as ações e medidas adotadas pela empresa. • Manter os meios de comunicação a disposição da emergência. • Providenciar para que as linhas telefônicas externas sejam liberadas para ligações que se façam necessárias. • Manter sob controle e atualizada a lista telefônica do Terminal Marítimo Anchieta e a de telefones de emergência. • Transmitir e receber mensagens referentes a emergência. OBS: Todos os serviços de comunicação relacionados com a emergência terão absoluta prioridade sobre os demais.

3.4 Equipamentos e Materiais de Resposta

O Porto de Ubu contará com materiais de resposta para vazamentos acidentais de âmbito local e limitado, de modo a evitar que óleo acidentalmente derramado alcance direta ou indiretamente o mar, assim como recursos para contenção e controle de vazamentos de grande porte.

Para o combate local e primeira intervenção em vazamento de óleo de até 200 L, o Porto de Ubu possuirá 50 kits de primeiro atendimento (kit anti derrames), que ficam locados em pontos estratégicos do Porto de Ubu, junto a locais onde possa ocorrer derrames acidentais de óleos, assim como de outros produtos químicos (tintas, solventes, etc.).

Esses kits estão locados em tambores plásticos de 200 L com tampa, devidamente identificados e com instruções para uso, sendo compostos basicamente de:

- 10 kg de absorvente natural (turfa absorvente);
- 12 cordões absorventes;
- 32 travesseiros absorventes;
- 100 mantas absorventes;
- Pares de luvas;
- 1 pá anti-faísca;
- 01 plug & dike;
- 05 sacos de lixo;
- 01 fita de isolamento com 100 m.

O tempo para mobilização destes recursos é menor que 15 (quinze) minutos, dada a proximidade às áreas críticas consideradas, havendo ainda um estoque de

material para reposição junto a Área do Porto e na Área de Pré-embarque Terrestre.

Na Área do Porto, além da locação de kits de emergência, serão locados duas caixas de emergência, com recursos para recolhimento de óleo diesel marítimo no mar, constituídos de:

Equipamento (Nome/Tipo/Características)	Quantidade Disponível
Barreiras de contenção de 30 metros	09
Barreiras de absorção 3 metros	80
Mantas de absorção	500
Pá Coletora	19
Sacos plásticos de 200 litros	200
Tambor 200 litros de areia	06
Tambor 200 litros de pó de serra	12
Macacão plástico Tyvek	07
Botas PVC	22
Luvax PVC cano curto	22
Luvax PVC cano longo	22
Óculos de proteção	22
Respirador	22
Filtro	22

Os veículos existentes no Porto de Ubu são, em sua maior parte, de uso comum as diversas áreas do Porto de Ubu, sendo de uso prioritário no evento de qualquer emergência.

Para a operação de barco de apoio e embarcação para locação de barreiras e recolhimento de óleo, existem sempre 2 funcionários devidamente habilitados e

treinados para condução de embarcações 24 horas por dia, podendo ser acionados de imediato.

A listagem simplificada dos mesmos e de recursos adicionais é a seguinte:

Tabela 6.10-2 Listagem de Recursos adicionais previstos

RECURSO	DESCRIÇÃO	TEMPO DE MOBILIZAÇÃO
Veículo de emergência -	Veículos de passeio para atendimento emergencial - locados junto a área de Pré-embarque Terrestre.	10 minutos
Veículo de emergência	Picapes cabine dupla para atendimento emergencial e transporte de materiais de atendimento a emergência ou acidente no transporte de óleo - locado junto ao Pré-embarque Terrestre.	15 minutos
Veículo de apoio	Van com capacidade de 16 pessoas para deslocamento de pessoal para atendimento a emergência.	20 minutos
Ambulância	01 veículo equipado com materiais utilizados em primeiros-socorros e remoção de acidentados, locada próxima ao ambulatório.	10 minutos
Central de Resíduos	Edificação sinalizada localizada estrategicamente no Porto de Ubu, equipada para receber resíduos diversos (Classes III, II.a e II.b).	30 minutos
Sala de Emergência	Local contendo estoque de mantas, travesseiros, cordões absorventes, turfa e outros materiais utilizados na contenção de vazamentos oleosos. Combate ao fogo	30 minutos

RECURSO	DESCRIÇÃO	TEMPO DE MOBILIZAÇÃO
Material absorvente de produtos químicos	Usado para contenção de vazamentos de produtos químicos imiscíveis localizados no Porto de Ubu (recursos locais): • 50 kits para 200 L (em campo) • 120 peças de cordão absorventes; • 1000 mantas absorventes para óleo; • 600 travesseiros absorventes diversos; • 40 peças de "plug & dike"; • 600 kg de turfa absorvente; • 500 sacos plásticos de 100 L; • 40 pares de luva nitrílica; • 400 metros de fita de isolamento; • 40 pás anti-faísca.	30 minutos
Barreiras flutuantes	1200 metros de barreira <i>sea-fence</i> (oceânica)	< 2 horas
Barreiras absorventes	1200 metros de barreira absorvente de óleo	< 2 horas
Recolhedores	01 recolhedor do tipo <i>skimmer</i> com capacidade nominal de 12 m³/h 01 recolhedor do tipo <i>skimmer</i> de superfície oleofílica com capacidade nominal de 30 m³/h	< 2 horas
Tanques flutuantes	3 tanques de 15.000 L para recolhimentos de óleo	< 2 horas
Explosímetro	Aparelhos portáteis para detecção de explosividade.	30 minutos
Detector de multi-gas	Aparelho para detecção de gases.	30 minutos
Barco de convés livre - 20 pés	01 embarcação de uso marítimo com motor 90 hp	30 minutos
Barco de apoio	01 barco de alumínio de 5 m com motor de popa de 25 HP	30 minutos

RECURSO	DESCRIÇÃO	TEMPO DE MOBILIZAÇÃO
Rádios transceptores	Rádios transceptores portáteis com 16 canais de comunicação.	Em posse de diversos funcionários
Retro escavadeiras, tratores, caminhões basculantes	Veículos próprios a disposição para atender a emergências.	30 minutos
Tambores de 200 litros	Estará a disposição a quantidade que se fizer necessária para atender a emergência.	20 minutos
Bombonas contentoras de	Estará a disposição a quantidade que se fizer necessária para atender a emergência.	20 minutos
Caminhões hidro-vácuo	Estará a disposição a quantidade que se fizer necessária para atender a emergência.	30 minutos a 1 hora
Ferramental para limpeza	Vassouras, pás, enxadas, rastelos, rodos, etc. será disponibilizado na quantidade necessária para atender a emergência.	20 minutos
Material de apoio marítimo	Ancorotes, bóias, correntes, cabos, garatéias, etc.	30 minutos

O dimensionamento da capacidade mínima de resposta para vazamento de óleo soma-se aos recursos disponibilizados pela PETROBRAS na Área do Espírito Santo, tendo seu dimensionamento conforme **Anexo 6.10-3**:

A estratégia de resposta adotada para os navios baseados em Vitória/ES (40 MN) considerou as seguintes premissas:

- Velocidade de navegação das embarcações de 10 nós. As embarcações oil recovery da UN-ES são dedicadas, permanecendo exclusivas para este fim, sendo, portanto, mobilizadas imediatamente;

- O estabelecido pela Resolução CONAMA 293/01, apresentado no quadro abaixo:

Tabela 6.10-3 - Critérios de tempo de resposta por volume de descarga estabelecido pela legislação.

Descarga	Volume	Tempo de Resposta	Vazão Nominal do Recolhedor	
Média	200 m³/dia	até 06h	20,83 m³/h	500 m³/dia
Pior Caso 1	até 1.600 m³/dia	até 12h	333,33 m³/h	8.000 m³/dia
Pior Caso 2	até 3.200 m³/dia	até 36h	666,67 m³/h	16.000 m³/dia
Pior Caso 3	até 6.400 m³/dia	até 60h	1333,33 m³/h	32.000 m³/dia

3.5 Procedimentos Operacionais de Resposta

Os procedimentos operacionais de resposta foram idealizados para o atendimento rápido e eficiente das situações acidentais possíveis de modo a minimizar consequências para as instalações e o meio ambiente no caso de vazamentos de óleo, conforme segue:

3.5.1 Procedimentos para interrupção da descarga de óleo

O Terminal Marítimo Anchieta opera com carga e descarga de óleo, por isso ao ser identificado a presença de óleo no mar ou nos píeres há necessidade de realizar uma vistoria no local para identificar a fonte do vazamento, caso a mesma não seja proveniente de alguma atividade ou acidente prontamente reconhecido.

Quando detectada a presença de óleo no mar ou nos píeres, o Encarregado de Operações Portuárias é imediatamente comunicado. Via rádio o mesmo avisa o Setor de Operações do Porto de Ubu e solicita uma vistoria no local para identificar o equipamento ou operação que apresenta vazamento e no caso da presença de navios nos píeres, comunica as equipes que estão

operando nos píeres do Porto de Ubu: próprio navio, *Supply-Boat* de abastecimento de óleo, caminhão para carregamento de óleo lubrificante, equipes de bordo dentro do navio, empresas de serviços, entre outras.

Quando o vazamento for na área interna do Porto, a entrada do mesmo deverá ser fechada preventivamente com barreiras de contenção, utilizando-se a embarcação de apoio que fica de prontidão no local.

Após receber a comunicação da emergência e identificada a fonte do vazamento, o Coordenador da Emergência avalia o incidente e decide por uma das ações apresentadas a seguir:

Tabela 6.10-4 – Procedimentos

OCORRÊNCIA	PROCEDIMENTO
Vazamento proveniente de navio atracado, em atracação / desatracação ou na bacia de evolução.	• Comunicação do vazamento ao Comandante do navio. • Interrupção das operações porventura em andamento: descarga de materiais ou de carregamento de óleo. • Solicitação de intervenções junto ao navio para interromper o vazamento ou realizar a transferência de óleo que está vazando para outro tanque.
Vazamento proveniente do abastecimento do navio por mangotes.	Interrupção do bombeio do combustível para o navio e drenagem do resíduo do mangote para tanque ou outro recipiente.
Vazamento proveniente da transferência de diesel para a tancagem no Pré-embarque Terrestre.	Interrupção do bombeio do Diesel e drenagem do resíduo da mangueira para tanque ou outro recipiente.
Vazamento proveniente de guindaste ou outro equipamento nos píeres.	Parada imediata a operação do equipamento e conter vazamento.

Com base na magnitude da emergência, o Encarregado de Operações Portuárias avisa o Coordenador da Emergência que decide por acionar, parcial ou

totalmente, a Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) de forma a garantir que as ações de controle e de combate sejam realizadas.

3.5.2 Procedimentos para contenção do derramamento de óleo

Os procedimentos para contenção de vazamentos de óleo são priorizados para evitar que os mesmos não alcancem corpos hídricos.

Todas as pessoas envolvidas na execução das ações previstas nos procedimentos para contenção da descarga de óleo na área operacional devem fazer uso do Equipamento de Proteção Individual - EPI, composto no mínimo de capacete, luvas, calçado e óculos de segurança, além de salva-vidas quando embarcados.

Estes procedimentos são objetos de treinamento específico das equipes de trabalho e podem ser descritos em conformidade aos componentes da EOR - Estrutura Organizacional de Resposta, conforme segue:

GRUPO DE AÇÃO LOCAL

- Ao chegar ao local do vazamento, analisar a situação do vazamento;
- Realizar as manobras operacionais necessárias para parar o vazamento;
- Iniciar o controle da ocorrência utilizando material absorvente que se encontra armazenado na área mais próxima no Porto de Ubu ou nos kits anti-derrame;
- Avaliar as condições do trecho de mar eventualmente atingindo, mantendo o Coordenador da Emergência informado sobre a situação.

GRUPO DE COMBATE (para vazamentos no mar)

- Ao chegar ao local do vazamento, iniciar o 1º combate ao vazamento;

- Definir a melhor técnica de contenção a ser adotada, considerando local atingido, volume vazado, o volume do óleo e as condições meteorológicas (vento, chuvas e correnteza);
- Colocar os barcos na águas para iniciar a operação de lançamento das barreiras, definindo caso a caso, a melhor forma de aproximação da mancha de óleo;
- Definir a área de contenção, cercar o óleo sobrenadante no mar, utilizando as barreiras de contenção;
- Realizar o monitoramento da atmosfera para detecção de vapores, gases e explosividade;
- Concentrar o produto vazado dentro do cerco da barreira;
- Orientar a equipe quanto ao correto posicionamento das barreiras e suas configurações, visando evitar o espalhamento do produto vazado;
- Determinar a suspensão da operação de contenção, em função de condições meteorológicas desfavoráveis ou outras que possam comprometer a segurança do pessoal envolvido, orientando a adoção de estratégias alternativas;
- Avaliar continuamente a eficácia das operações de contenção, mantendo o Coordenador da Emergência informado;
- Caso as condições de mar permitam, utilizar o recolhedor de óleo e iniciar o recolhimento de óleo com auxílio do barco de apoio;
- Solicitar recursos adicionais, humanos ou materiais, ao Coordenador da Emergência.

GRUPO DE COMBATE (ações em terra)

- Transferir para tambores ou contentores, o produto vazado, utilizando-se o método mais prático disponível;
- Cercar o produto remanescente com material absorvente, utilizando barreiras absorventes, matas ou turfas;
- Espalhar o material absorvente sobre o produto vazado de forma a evitar que o produto escoe e se espalhe por uma área maior;
- Remover o material absorvente por meio de pás e acondicioná-lo em tambores;
- Identificar os tambores e encaminhá-los para a área de resíduos do Porto de Ubu;
- Solicitar ao Coordenador da Emergência ou ao Setor de Operações do Porto de Ubu, recursos auxiliares para remoção do óleo recuperado na terra ou no mar.

SETOR DE SMS

- Orientar os envolvidos no combate a emergência o uso dos EPIs;
- Fornecer os EPIs adequados para novos integrantes da equipe de atendimento a emergência, inclusive protetor solar (orientar para o uso nas partes do corpo externa, reaplicando o produto a cada 3 horas);
- Orientar as equipes nas questões de saúde e segurança;
- Auxiliar o Coordenador da Emergência na avaliação dos recursos materiais.

COORDENADOR DA EMERGÊNCIA

- Definir a necessidade e o perímetro de isolamento da área;

- Solicitar ao Supervisor Local e ao Grupo de Segurança Patrimonial que isole a área indicada, orientando que mantenha a área livre de pessoas que não pertençam a equipe que trabalha na emergência;
- Definir e providenciar a disponibilização no local dos recursos humanos e materiais a serem utilizados na emergência.

ENVOLVIDOS NAS AÇÕES DE RESPOSTA

- Seguir as orientações do Coordenador da Emergência;
- Se necessário, solicitar recursos adicionais ao Coordenador;
- Manter contato constante com o Coordenador da Emergência, informando-o e mantendo-o atualizado sobre o andamento das ações de resposta.

3.5.3 Procedimentos para proteção de área vulneráveis

Os procedimentos para proteção de área vulneráveis foram estabelecidos em acordo com a área de influência do Porto de Ubu e os diversos ambientes costeiros adjacentes.

Os mesmos foram determinados em função das áreas mais próximas do empreendimento e aquelas de maior sensibilidade, conforme item 3 do **Anexo 6.9.4-1**.

COORDENADOR DA EMERGÊNCIA

- Solicitar ao Grupo de Combate o deslocamento de recursos humanos e materiais até os locais ameaçados e definidos para lançamento das barreiras de contenção e/ou absorção visando à proteção;
- Viabilizar recursos externos adicionais para proporcionar o adequado atendimento às ações de proteção das áreas vulneráveis.

- Analisar o a área de maior sensibilidade ambiental a derrames de óleo (mangues) próxima à evolução provável da mancha de óleo e priorizar a proteção destas;
- Consultar para tomada de decisão, o Mapa de Vulnerabilidade Ambiental local, se disponível.

SETOR DE SMS DA BASE DO E&P ES - PORTO DE UBU

- Analisar as informações do incidente;
- Verificar o ponto de vazamento;
- Analisar as condições meteorológicas atuais;
- Verificar o provável espalhamento da mancha no Anexo I - Informações Referenciais para Elaboração do Plano de Emergência Individual;
- Verificar as áreas passíveis de serem atingidas em um derrame de óleo e orientar o Coordenador da Emergência para o lançamento de barreiras de contenção e/ou barreiras de absorção para proteção das áreas;
- Orientar o Coordenador da Emergência para o lançamento de barreiras de contenção ou barreiras de absorção para evitar o espalhamento da mancha no meio ambiente, ou para rios próximos, conforme condições de maré;
- Se necessário, definir em conjunto com o Coordenador da Emergência a priorização das ações para proteção das áreas vulneráveis;
- Registrar as informações realizadas para atendimento a emergência no Formulário de Registro de Ações - **Anexo 6.10-4**:

GRUPO DE COMBATE

- Definir as equipes que atuarão nas diversas frentes de proteção;
- Deslocar as equipes até os locais que deverão ser protegidos;
- Solicitar ao Coordenador da Emergência recursos externos para auxiliar na proteção das áreas vulneráveis;
- Periodicamente, entrar em contato com o Coordenador da Emergência para avisar da presença ou não de produto vazado no local;
- Seguir as orientações do Setor de Operações do Porto de Ubu quanto às ações de proteção.

3.5.4 Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado:

A periodicidade do monitoramento é definida conforme a emergência, mas deve ser realizada no mínimo 3 vezes ao dia, no período diurno.

O ideal é realizar o monitoramento pela manhã no início dos trabalhos e ao menos uma vez durante o dia, devendo ser repetida ao final do dia no encerramento das atividades.

Os procedimentos divididos pela escala de responsabilidade são os seguintes:

COORDENADOR DA EMERGÊNCIA

- Designar uma pessoa para realizar o monitoramento visual da mancha de óleo em mar, sendo realizada com o uso de embarcações;
- Dependendo do porte da emergência, designar outros profissionais para realizar o monitoramento em pontos de terra:
 - Próximos a praia;

- Ao longo da Passarela de Acesso
- Solicitar o monitoramento periódico da atmosfera para detecção de vapores, gases e explosividade;
- Para vazamentos de grande porte, designar profissionais para realizarem o monitoramento de área fora do canal de acesso ao Porto de Ubu;
- Dependendo do porte da emergência, solicitar acompanhamento da mancha de óleo através de aeronaves (avião ou helicóptero).

SETOR DE SMS DA BASE DO E&P ES - PORTO DE UBU

- Registrar todas as informações coletadas no monitoramento seja em terra ou em mar;
- Comunicar as ações em desenvolvimento ao Coordenador da Emergência;
- Determina a necessidade ou não da realização de voo diário de monitoramento;
- Planejar e providenciar amostras para análise e testes, se necessários;
- Avaliar, quantificar e monitorar o dano ambiental.

GRUPO DE COMBATE

- Quando o vazamento ocorrer em terra, sendo de pequeno porte e não houver risco de atingir o mar, indicar um grupo para realizar o monitoramento no mar utilizando uma embarcação;
- Manter comunicação com os integrantes da equipe de emergência, no mínimo a cada 02 (duas) horas.

Nota 1: O sobrevôo deve ser considerado como uma opção de monitoramento sempre que ocorrerem manchas separadas e/ou espalhadas ao longo do canal de acesso ao Porto de Ubu ou próximas à área de mangue.

Nota 2: Quanto à sua coloração, de forma geral o óleo quando vazado se apresenta inicialmente escuro (marrom), passando para marrom claro e alaranjado após a emulsificação, e finalmente amarelo e prateado na fase final de degradação.

Nota 3: Para a estimativa do volume de óleo em uma mancha poderá se usar como referência dos dados publicados no Manual "*Response to marine oil spills*", do *ITOPF - The International Tanker Owners Pollution Federation Ltd*" cuja correlação se encontra traduzida na sequência:

CORRELAÇÃO ENTRE APARÊNCIA, ESPESSURA E VOLUME DE ÓLEO CONTIDO EM UMA MANCHA, UTILIZADO PELO I.T.O.P.F.			
Aparência	Coloração	Espessura aproximada (mm)	Volume aproximado (m ³ /Km ²)
Película	Prateada	0,0001	0,1
Filete	Iridescente	0,003	0,3
Mancha densa	Negra/ marrom escura	0,1	100
Emulsão-mousse	Marrom/alaranjada	>1	>1000

É importante frisar que os dados apontados na tabela anterior devem ser utilizados apenas como referência, já que a densidade, a viscosidade, as

características de destilação e o ponto de escoamento ou fluidez são fatores que influenciam na formação de filetes, películas e mousses.

3.5.5 Procedimentos para recolhimento do óleo derramado

A retirada de óleo do mar deve ser realizada somente por pessoal previamente treinado, sendo que quando a quantidade de óleo extrapolar os limites de vazamento considerado "pequeno" (8 m³) o Coordenador da Emergência deverá acionar recursos externos a instalação e empresa especializada na retirada de óleo, somando recursos àqueles presentes no Porto de Ubu.

Ações previstas:

COORDENADOR DA EMERGÊNCIA

- Orientar os envolvidos no combate a emergência o uso dos EPI's;
- Providenciar os EPI's adequados para novos integrantes da equipe de atendimento a emergência, inclusive protetor solar (orientar para o uso nas partes do corpo externa, reaplicando o produto a cada 3 horas);
- Orientar as equipes nas questões de saúde e segurança;
- Auxiliar o Grupo de Combate na avaliação dos recursos materiais.

GRUPO DE COMBATE

- Coordenar e orientar as operações de recolhimento e armazenamento provisório do produto vazado;
- Definir as técnicas e equipamentos a serem utilizados, seja em terra ou em mar. Para tal, considerar as seguintes informações para definição da melhor técnica de recolhimento:
 - Tipo de produto vazado;

- Volume vazado;
- Condições meteorológicas e;
- Espalhamento e deslocamento da mancha.
- Se necessário, solicitar ao Coordenador da Emergência, o acionamento de empresas especializadas ou recursos adicionais da PETROBRAS;
- Determinar a suspensão da operação de recolhimento, em função de condições meteorológicas desfavoráveis ou outras que possam comprometer a segurança do pessoal envolvido;
- Orientar o Coordenador da Emergência a adotar estratégias alternativas de combate à emergência;
- Manter o Coordenador da Emergência e o Setor de Operações do Porto de Ubu informados sobre a evolução da emergência, condições de mar (corrente), intensidade dos ventos e condições do óleo sobrenadante;
- Manter comunicação com os integrantes da Equipe de Emergência, no mínimo a cada 02 (duas) horas;
- Avaliar criteriosamente a situação antes de definir por encerrar as operações de recolhimento;
- Para vazamentos em mar, após o cerco da mancha (realizado com barreiras de contenção), recolher o material vazado utilizando o equipamento disponível (*skimmer*, bombas e/ou barcos recolhedores);

- Utilizar conjuntamente, barreiras de contenção e barreiras de absorção, caso apareçam manchas fragmentadas e que não possam ser recolhidas, somente absorvidas;
- Para vazamentos em terra, o recolhimento poderá ser realizado utilizando somente absorventes sintéticos, material orgânico ou mesmo caminhão a vácuo;
- Conforme a localização do produto a ser recolhido, a equipe deve se aproximar do local, seja por terra ou por água, e lançar os recursos ou equipamentos recolhedores;
- Continuamente o Grupo de Combate deve avaliar a eficácia das operações de recolhimento;
- Manter o Coordenador da Emergência informado, se necessário solicitando recursos adicionais, humanos ou materiais, ao Setor de Operações do Porto de Ubu;
- Após recolher o produto vazado, providenciar a transferência do mesmo para as instalações do Porto de Ubu;
- Manter contato constante com o Coordenador da Emergência, informando-o e mantendo-o atualizado sobre o andamento das ações de resposta.

3.5.6 Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado

Dispersão química de óleo derramado

Este procedimento não pode ser aplicado às operações de resposta do Terminal Marítimo Anchieta, conforme descrito na Resolução CONAMA número 269, de 14 de Setembro de 2000.

Dispersão mecânica de óleo derramado

Este procedimento só poderá ser aplicado com anuência da Agência Ambiental (CONSEMA - Conselho Estadual de Meio Ambiente).

AÇÃO DO COORDENADOR DA EMERGÊNCIA E DO SETOR DE OPERAÇÕES DA BASE DO E&P ES - PORTO DE UBU:

◇ Se decidir por utilizar a técnica de dispersão mecânica, o Coordenador da Emergência deve solicitar a autorização formal à Agência Ambiental (CONSEMA) para aplicação deste procedimento.

Nota: Com o passar do tempo, a ação das ondas nas manchas de óleo promove a dispersão natural do óleo em pequenas gotículas. Como as gotículas tornam-se misturadas através da coluna de água, a concentração do óleo é reduzida e o óleo se torna mais disponível para uma eventual degradação por microorganismos. Com a finalidade de acelerar esse processo em algumas situações o órgão ambiental autoriza o uso da técnica de dispersão mecânica, onde se utiliza a própria embarcação e o seu motor para acelerar esta ação (por várias vezes, passa-se a embarcação sobre a mancha de óleo).

3.5.7 Procedimentos para limpeza das áreas atingidas

Para a redução ou minimização dos danos ambientais causados pelos derramamentos de óleo, diversos métodos de limpeza são utilizados internacionalmente. A opção pelo método a ser empregado vincula-se fortemente ao tipo de

ecossistema impactado, levando-se em conta suas características e sensibilidade. Envolve também o tipo de óleo derramado e fatores técnicos, tais como acesso e tipo de equipamento passível de ser utilizado, além do custo da operação (Milanelli 1994). Frisa-se que uma má escolha do método de limpeza pode maximizar os danos ambientais.

Qualquer método de limpeza deve ser aplicado após o óleo ter sido, pelo menos em grande parte, retirado das águas próximas aos locais atingidos. De outra forma, ambientes recém limpos podem vir a ser novamente contaminados, implicando na necessidade de nova limpeza e acarretando mais danos à comunidade já perturbada pelo óleo e operações antrópicas (CETESB 2002).

As opções mais freqüentemente utilizadas na limpeza dos ambientes costeiros são: limpeza natural, remoção manual, uso de materiais absorventes, bombeamento a vácuo, “skimmers” (equipamento desenvolvido para remover o óleo da superfície da água, utilizando discos giratórios e cordas ou escovas absorventes), jateamento com água a diferentes pressões, jateamento com areia, corte de vegetação, queima *in situ*, trincheiras, remoção de sedimentos, biorremediação e produtos dispersantes.

Os procedimentos para limpeza das áreas atingidas por vazamentos acidentais de óleo foram divididos através de cada agrupamento da estrutura organizacional de resposta, de modo a determinar a seqüência de ações que deverão ser realizadas, de modo a reduzir impactos.

São considerados fatores como tipo de óleo derramado, geomorfologia e grau de exposição da área, tipo e sensibilidade da biota local e atividades socioeconômicas, utilizando como documento de referência o manual elaborado pelo

Órgão Ambiental de São Paulo (CETESB): *Ambientes Costeiros Contaminados por Óleo - Procedimentos de Limpeza*, que pode ser acessado por meio do site da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia>

As ações padrões previstas por grupo/setor são as seguintes:

SETOR DE OPERAÇÕES DA BASE DO E&P ES - PORTO DE UBU

- Avaliar o ambiente e determinar quais as técnicas mais adequadas de limpeza e monitoramento, considerando aspectos de sensibilidade, presença de recursos biológicos e interesse sócio-econômico;
- Avaliar, em conjunto com o Coordenador da Emergência e Agência Ambiental, a possibilidade de adoção de uma área de sacrifício para minimizar o impacto ambiental;
- Consultar o Manual de Referência elaborado pelo Órgão Ambiental de São Paulo (CETESB): *Ambientes Costeiros Contaminados por Óleo - Procedimentos de Limpeza*;
- Obter previamente autorização do órgão ambiental para realizar as ações de limpeza das áreas atingidas;
- Definir as zonas de emergência: quente, morna e fria;
- Definir e nomear as áreas atingidas;
- Definir as equipes e as áreas onde cada equipe irá atuar, de acordo com a estratégia adotada;
- Definir as rotas de acesso às áreas atingidas, de modo que as viaturas e pessoas envolvidas causem o menor impacto ao meio ambiente;

- Informar o Coordenador da Emergência sobre as ações a serem implementadas para limpeza;
- Orientar o Líder da Equipe de Emergência nos procedimentos / técnicas de limpeza, conforme o tipo de ambiente.

Tabela 3.5.7-1 – Técnicas de Limpeza.

ISL	TIPO DE AMBIENTE	MÉTODO DE LIMPEZA
1	Costão rochoso liso, exposto, de alta declividade, estrutura artificial lisa exposta (Píeres de atracação e Cais da Samarco).	• Limpeza natural
2	Costão rochoso liso, de declividade média a baixa, exposto. (Pontal de Ubu)	• Remover o depósito de produto na faixa preamar
3	Praia dissipativa de areia média a fina, exposta, faixa arenosa contígua a praia não vegetada, escarpas e taludes íngremes, campos de dunas expostas. (área em frente ao Porto e imediações)	• Necessário limpeza com equipamentos. • Limpeza natural. • Bombeamento a vácuo. • Recolhimento natural. • Absorventes naturais. • Limpar o produto na faixa preamar.
4	Praias de areia grossa, intermediárias de areia fina a média expostas, areia fina a média, abrigadas.	• Limpeza natural. • Bombeamento a vácuo. • Recolhimento manual. • Absorventes naturais.
5	Praia mista de areia e cascalho	• Limpeza natural. • Bombeamento a vácuo. • Recolhimento manual. • Absorventes naturais.
6	Depósito de tálus, enronçamento exposto.	• Lavagem com água.
7	Planície de Mar arenosa exposta, terraço de baixa-mar.	• Deverá ser avaliado o método.
8	Escarpa de rocha lisa e não lisa, abrigada, escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados, enronçamento abrigado.	• Limpeza natural. • Bombeamento a vácuo. • Remoção manual. • Absorventes naturais. • Lavagem sem pressão.
9	Planície de maré arenosa, lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas.	• Limpeza natural.
10	Deltas e barras de rio vegetadas, manguezal.	• Remoção natural extremamente lenta.

COORDENADOR DA EMERGÊNCIA

- Seguir as orientações do Setor de Operações do Porto de Ubu;
- Garantir que as ações de limpeza sejam eficientes e rápidas, tomando sempre o cuidado de minimizar ao máximo a agressão ao meio ambiente;
- Definir o local, dentro da zona morna de emergência, para montagem do corredor de descontaminação, caso a contaminação das praias ofereça risco de contaminação dos EPIs;
- Orientar as equipes para que remover somente óleo ou material contaminado;
- Definir as áreas de armazenamento temporário, utilizando fitas zebreadas, cones ou cavaletes;
- Coordenar a coleta do material contaminado e o armazenamento temporário, com controle da chegada / saída de resíduos;
- Realizar inspeções terrestres para identificar, em função da magnitude da emergência, se há fauna atingida pelo produto vazado, mantendo o Setor de Operações do Porto de Ubu informado.

GRUPO DE COMBATE

- Seguir as orientações do Coordenador da Emergência quanto à área a ser limpa e os equipamentos a serem utilizados para tal atividade;
- Remover o mínimo de material sem contaminação e ao final de cada dia de trabalho, recolher os resíduos, identificar o material e destinar para o armazenamento temporário (em campo);
- Utilizar o corredor de descontaminação para limpar ou descartar os EPIs, caso estejam sujos de óleo;

- Em praias contaminadas, utilizar pás, carrinhos de mão e sacos plásticos para remoção e transporte de areia contaminada;
- Utilizar mantas absorventes ou turfas em poças de óleo que aparecerem na maré baixa (não escavar buracos na areia a procura de óleo);
- Utilizar mantas absorventes para limpar os equipamentos utilizados no processo de limpeza e acondicioná-los junto ao material contaminado recolhido.

3.5.8 Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados

A tarefa de rescaldo dos resíduos gerados no combate a emergência, seja ele turfa usada, materiais contaminados, óleo recolhido, assim com a limpeza de barreiras e equipamentos utilizados no combate, cabe ao Setor de Operações do Porto de Ubu, que ao ser notificado da emergência envolvendo vazamento de óleo, após tomar todas as providências relativas ao combate, determina o local para armazenamento/depósito provisório dos resíduos (em campo).

O local escolhido para o depósito provisório (em campo) dos resíduos deverá atender aos seguintes orientações:

- Ter área compatível com a quantidade de resíduos a serem gerados nas atividades de limpeza e recolhimento;
- Preferencialmente, o local a ser escolhido deverá estar o mais próximo possível do local do incidente e ter fácil acesso;
- Os resíduos deverão ser colocados sobre mantas absorventes ou lonas plásticas, evitando-se assim uma possível contaminação;

- Os resíduos provenientes das ações em mar (barreiras absorventes contaminadas e óleos recolhidos) deverão ser trazidos até a terra e deslocados até o depósito provisório;
- Barreiras flutuantes sujas de óleo deverão ser lavadas no lavador de veículos do empreendimento, que possui separador água-óleo assim como tratamento do efluente gerado.

Os resíduos deverão ser devidamente identificados de modo a facilitar seu destino e disposição final.

Os resíduos gerados na forma líquida serão acondicionados em bombonas ou tambores de 200 litros, em caminhões-tanque ou em tanques de armazenamento temporário e ficarão depositados provisoriamente no local determinado até o momento do transporte para a área de resíduos do Porto de Ubu.

O gerenciamento de resíduos deverá ser realizado seguindo as orientações do Setor de Operações do Porto de Ubu.

3.5.9 Procedimentos para deslocamento dos recursos

Os recursos para o combate à emergência envolvendo óleo são divididos em:

- Veículos para transporte dos equipamentos e materiais; máquinas e embarcações;
- Equipamentos e materiais para contenção do produto vazado, equipamentos e materiais para recolhimento do produto vazado; materiais para acondicionamento de resíduos (líquidos ou sólidos); Materiais para limpeza de área contaminada;

- Recipientes com equipamentos e materiais para combate a emergência;
- Equipamentos de Proteção Individual - EPIs;
- Recursos humanos;
- Veículos para transporte de pessoas e alimentação.

Os procedimentos previstos para deslocamento destes recursos são os seguintes:

AÇÕES DO COORDENADOR DA EMERGÊNCIA

- Garantir que os recursos materiais e equipamentos sejam mantidos em prontidão e em locais de fácil acesso;
- Garantir que o inventário necessário de equipamentos e materiais para combate a emergência esteja disponível junto aos píeres;
- Garantir que recursos materiais para combate a emergência estejam disponíveis no Porto de Ubu;
- Garantir que as viaturas para transporte de equipamentos e materiais tenham livre acesso aos caís.

AÇÕES DO SETOR DE OPERAÇÕES DA BASE DO E&P ES - PORTO DE

UBU

- Garantir o deslocamento dos equipamentos, recursos materiais e humanos solicitados, considerando as estratégias adotadas e o tempo necessário ao atendimento;
- Garantir o suprimento de alimentação e água para a Estrutura Organizacional de Resposta;

- Providenciar o transporte dos recursos materiais, pessoal ou equipamentos para as áreas atingidas e outras facilidades para a Estrutura Organizacional de Resposta;
- Providenciar, por contratação direta ou indireta de recursos adicionais necessários para transporte rodoviário, marítimo e aéreo de equipamentos, materiais e pessoal;
- Providenciar, por contratação direta ou indireta de recursos adicionais necessários para realizar as ações de combate ao vazamento;
- Definir locais em campo para armazenar os recursos adicionais solicitados. Solicitar o isolamento destas áreas e a segurança no local;
- Checar que os recursos solicitados foram entregues nos locais solicitados;
- Informar ao Coordenador, que solicitou os recursos e que os mesmos já foram entregues;
- Registrar todas as solicitações e realizar controle das solicitações;
- Registrar todas as ações realizadas no Formulário de Registro de Ações. (Anexo V)

3.5.10 Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes

As informações são importantes nas definições das estratégias de combate a incidentes com óleos, portanto se fazem necessários o acompanhamento e atualização de vários dados.

O Coordenador da Emergência nomeia um funcionário que terá a atribuição de manter atualizados os dados relevantes.

No caso de incidente, é necessária a obtenção dos seguintes dados para o auxílio das equipes de combate e preparação dos relatórios das ações de combate:

- Grau de intemperização do óleo;
- Grau de infiltração e/ou aderência de óleo ou produtos perigosos na superfície do solo;
- Áreas atingidas;
- Situação da fauna e flora;
- Situação das vítimas;
- Número de pessoas envolvidas no combate;
- Quantidade estimada de óleo ou produto perigoso envolvido no incidente;
- Informações meteorológicas;
- Dados referentes à altura de marés, à direção e velocidade dos ventos;
- Data, hora e local exato do incidente;
- Monitoramento periódico da atmosfera para detectar vapores, gases e explosividade.

Informações que devem estar permanentemente atualizadas:

- Telefones de todos os responsáveis ligados a Base Portuária do E&P no Espírito Santo;
- Telefone de contato com a Agência Ambiental (CONSEMA);
- Telefone de contato com o IBAMA;
- Telefone do Corpo de Bombeiros e Polícia Militar;
- Telefone da Delegacia da Capitania dos Portos;

- Telefone de prestadoras de serviços;
- Telefone para emergências em saúde, principais hospitais.

3.5.11 Procedimentos para registro das Ações de Resposta

Imediatamente após o incidente, o Coordenador da Emergência deve registrar todos os procedimentos realizados no atendimento a emergência, desde a comunicação do incidente bem como todas as atividades de combate ao incidente.

Todos os integrantes da EOR devem utilizar o Formulário Registro das Ações para registrar suas atividades / ações realizadas durante o atendimento a emergência. (Anexo V)

O Coordenador da Emergência após o incidente deve analisar todos os registros da emergência, inclusive fotos e filmagem.

3.5.12 Procedimentos para proteção das populações

CABE AO COMANDO DA EMERGÊNCIA:

- Verificar o provável espalhamento da mancha no Anexo I – Informações Referenciais para Elaboração do Plano de Emergência Individual, item 3;
- Verificar as áreas sensíveis no item Mapa de Vulnerabilidade Ambiental;
- Identificar as populações que correm risco com base no incidente;
- Orientar o lançamento de barreiras de contenção como proteção das áreas / populações;
- Orientar o lançamento de barreiras para proteção à área de pesca no canal;

- Avaliar a eventual necessidade da comunidade pesqueira presente na região;
- Articular-se com os órgãos públicos para definição das medidas de proteção das populações, quando necessário;
- Providenciar os serviços de transporte, acomodação e alimentação para a comunidade.

3.5.13 Procedimentos para proteção da fauna

SETOR DE OPERAÇÕES DA BASE DO E&P ES - PORTO DE UBU

- Identificar, em função da magnitude da emergência e da previsão de deslocamento da mancha, qual a fauna que poderá estar vulnerável (mergulhões, biguás, pernaltas, aves de rapina, etc. Para detalhes consulte o EIA / RIMA da Base Portuária do E&P no Espírito Santo - Terminal Marítimo Anchieta);
- Definir a necessidade de contratação de empresas especializadas e/ou especialistas para realizar o monitoramento da fauna da região durante a emergência;
- Realizar o monitoramento da fauna da região, principalmente nas proximidades do incidente e observar se há fauna se aproximando ao local do incidente;
- O monitoramento deve ser realizado utilizando binóculos para melhor identificação da fauna;
- A melhor ação de proteção é sempre afastar do local a fauna, de forma a evitar uma possível contaminação;

- Em caso de contaminação de fauna, deve-se sempre acionar um veterinário para integrar a equipe;
- Ocorrendo a contaminação da fauna é preciso estabelecer um plano específico para resgate e/ou descontaminação da fauna. O plano deve ser analisado e aprovado pelo IBAMA;
- Para auxiliar na elaboração do plano pode-se contatar a PETROBRAS. A PETROBRAS conta com Unidades de Reabilitação da Fauna Móveis e especialistas em despetrolização.

E) Encerramento das Operações

a. 4.1 Critérios para Encerramento das Operações de Combate a Emergência

Somente o Coordenador da Emergência tem autoridade para decidir pelo encerramento das operações de combate a emergência.

Para que isto ocorra há necessidade:

- Confirmação por parte das equipes de que os trabalhos previstos foram realizados;
- Anuência do órgão ambiental para encerramento das ações.

Em algumas situações, as ações de resposta são finalizadas e ações de monitoramento na região continuam por um determinado período.

As ações de monitoramento de áreas contaminadas são definidas em conjunto com o órgão ambiental.

b. Ações para Desmobilização de Equipamentos e Materiais Empregados nas Operações de Combate a Emergência

Após a definição do encerramento das operações de combate a emergência, o Coordenador da Emergência orienta suas equipes para desmobilizar os equipamentos e materiais.

O Coordenador da Emergência verifica quais equipamentos devem ser descontaminados (limpos e/ou lavados em local adequado). O Coordenador da Emergência também orienta as equipes quanto à desmobilização das equipes e a volta a operação normal da Base do E&P do Espírito Santo.

A Área de Operação do Porto de Ubu deve garantir que os resíduos gerados no atendimento a emergência sejam identificados e acondicionados em local adequado e deve solicitar as autorizações junto ao órgão ambiental para destinar os resíduos.

c. Ações Suplementares

O Coordenador da Emergência é responsável por formar um grupo (integrantes da EOR) para realizar a avaliação de desempenho do P.E.I., decorrente do seu acionamento por incidente ou exercício simulado, bem como a elaboração de um relatório de avaliação.

Quando o acionamento do P.E.I. se der por causa de um incidente, o Coordenador da Emergência juntamente com o Setor de SMS são responsáveis por garantir que um relatório contendo a análise crítica do desempenho do P.E.I. seja elaborado e apresentado à Agência Ambiental, em até 30 dias.

Quando da finalização da implantação do empreendimento, o P.E.I. deverá ser revisado, assim como no caso posterior de qualquer alteração dos procedimentos de resposta e da capacidade de resposta da Base do E&P do

Espírito Santo e as alterações deverão ser submetidas à aprovação do Órgão Ambiental.

F) Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias:

Mapas, cartas náuticas, desenhos, diagramas, fotos, relatórios e outros materiais de suporte, necessários às operações de controle, fora dos limites das unidades marítimas, estão localizados no edifício Mata da Praia, na Rua José Fortunato Ribeiro, nº 95, CEP 29066-070, na Sala de Controle de Emergência, em Vitória **Anexos 6.1.2-1, 6.1.2-2, 6.1.2-3, 6.10-5 e 6.10-6.**