



6.4 ANÁLISE DE RISCO

6.4.1 Introdução

Esta Análise de Riscos foi elaborada com base no conteúdo apresentado no Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para Implantação do Terminal Portuário Multiuso – DEICMAR, emitido pelo IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, em janeiro de 2011 (Processo nº02001.006656/2010-31).

6.4.1.1 Objetivo

Esta Avaliação dos Riscos tem por objetivo apresentar o sistema e identificar, estimar e avaliar os riscos, impostos pelas instalações atuais e futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, decorrentes da realização de atividades envolvendo substâncias químicas com potencial de acidentes.

As etapas desta Análise de Riscos podem ser resumidas em:

- ✓ Introdução;
- ✓ Caracterização das Instalações e Operações do Terminal;
- ✓ Caracterização das Futuras Instalações e Operações do Terminal;
- ✓ Caracterização da Etapa de Implantação das Futuras Instalações do Terminal;
- ✓ Caracterização da Região;
- ✓ Classificação das Substâncias Químicas quanto a Periculosidade;
- ✓ Identificação dos Riscos;
- ✓ Conclusões e Recomendações.

Para a elaboração deste relatório foram realizadas visitas às atuais instalações do Terminal Portuário da DEICMAR, com o objetivo de conhecimento das instalações e operações do sistema, reconhecimento da região e realização de reuniões com a equipe de projetos e operação das instalações.

6.4.2 Caracterização das Instalações e Operações do Terminal

As instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR têm como objetivo o recebimento, armazenamento e expedição de cargas através da modalidade "*roll-on/roll-off*".

A terminologia "*roll-on/roll-off*", ou simplesmente "*ro-ro*", é utilizada para designar as operações de transferência, embarque e desembarque de veículos, através de seus próprios meios de locomoção, em navios atracados nos cais ou píeres.

Os veículos utilizados nas operações do terminal são classificados em veículos leves (automóveis), veículos médios (utilitários) e veículos pesados (ônibus, caminhões e tratores), os quais são conduzidos dos pátios para os porões dos navios, ou vice-versa, em função do sentido da movimentação (exportação ou importação).

Além dos veículos, também são movimentados contêineres e carga geral, quer através do sistema "*ro-ro*" (ou seja transportados de/para os navios por meio de caminhões e carretas), quer com as operações de embarque ou desembarque dos navios sendo efetuadas do modo conceitual com o auxílio de guindaste de cais ou do equipamento de bordo das embarcações.



Atualmente o terminal utiliza o Cais Público do Saboó para o embarque e desembarque das suas cargas, uma vez que as instalações atuais, implantadas na área arrendada pela CODESP, não possuem infraestrutura de atracação.

A expansão do Terminal tem, conforme apresentado no capítulo 2 deste estudo, o objetivo de criar condições para atendimento à demanda prevista para os próximos 20 anos, mediante o aumento das áreas de estocagem dos veículos e demais cargas e a implantação de um cais frontal à área composto de dois berços para atracação dos navios.

6.4.2.1 Caracterização das Instalações

As instalações atuais do Terminal Portuário da DEICMAR ocupam uma área de 56.835,92 m², sendo compostas por:

- ✓ 01 pátio para veículos leves e médios (automóveis e utilitários) com 22.591,00 m²;
- ✓ 02 pátios para contêineres, carga geral e cargas rodantes com 8.165,70 m²;
- ✓ 7.551, 30 m² distribuídos nas proximidades da entrada do Terminal para carga geral e cargas rodantes;
- ✓ 1.602,00 m² nas proximidades da entrada do Terminal para armazenagem de contêineres e carga geral;
- ✓ 01 armazém para armazenamento de produtos químicos com 678,49 m²;
- ✓ Vestiário/sanitário com 285,00 m²;
- ✓ Prédio da Administração com 330,00 m² (com refeitório);
- ✓ Prédio com 160,00 m² destinado aos órgãos fiscalizadores: Receita Federal, ANVISA e MAPA;
- ✓ Gate;
- ✓ Guaritas;
- ✓ Castelo d'água.

As instalações atuais do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR podem ser visualizadas no layout apresentado no Anexo XV - subitem A deste estudo.

6.4.2.2 Operações do Terminal

As instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR são destinadas à realização das atividades de movimentação de veículos do tipo automóveis, utilitários, ônibus, caminhões e tratores, contêineres e cargas em geral.

Os veículos de exportação são transportados das fábricas para o Terminal, onde são agrupados em lotes. Não havendo área disponível no Terminal, os veículos são armazenados em pátios próximos a ele, de modo a permitir que sejam rapidamente posicionados para embarque.

Ao serem descarregados nos pátios de armazenagem os veículos sofrem inspeção e havendo qualquer anormalidade, são reposicionados para a área de beneficiamento para os ajustes necessários. O beneficiamento ou reparo é efetuado pelo proprietário do veículo. Por este motivo essa área de reparo é uma exigência contratual imposta pelas montadoras.

Para o embarque, os veículos são conduzidos à denominada Estação de Embarque, onde são alinhados e conduzidos para o interior do navio.

Os veículos de importação sofrem o mesmo regime operacional, no entanto, no sentido inverso. São descarregados dos navios para a Estação de Embarque, inspecionados e reposicionados para o pátio de armazenagem para o processo de importação. Ocorrendo



anormalidades por ocasião da vistoria, são reposicionados para a instalação de beneficiamento para que o reparo/ajuste seja providenciado.

Os veículos de importação que apresentarem problemas documentais são apreendidos pela Receita Federal e armazenados em local específico no Terminal.

A carga geral, por demandar maior complexidade operacional e, por sua característica alfandegária, é raramente transportada diretamente ao costado do navio. A grande maioria, tanto na exportação quanto na importação, é armazenada no próprio Terminal de embarque/desembarque.

Os contêineres possuem uma característica operacional ligeiramente diferente. Na exportação todos são entregues ao Terminal. No entanto, na importação, quase que a totalidade é transferida diretamente para terminais retro-alfandegados e portos-secos.

Dentre as cargas gerais que são movimentadas e armazenadas no terminal é prevista a movimentação e o armazenamento de substâncias químicas líquidas ou sólidas em recipientes do tipo bombonas, containers e iso-containers.

Dentre as substâncias normalmente recebidas nas instalações atuais estão (incidência nos últimos 4 anos de operação):

- ✓ Tintas em geral (incluindo lacas, esmaltes, vernizes, polidores, bases e diluentes);
- ✓ Acetonitrila;
- ✓ Aminas e poliaminas;
- ✓ Paraformaldeído;
- ✓ Metilisobutilcarbinol;
- ✓ Anidrido maléico;
- ✓ Ácido cresílico;
- ✓ Persulfato de amônio;
- ✓ Dióxido de carbono;
- ✓ Nitrogênio;
- ✓ Dimetilformamida.

Para as operações de carregamento e no descarregamento dos navios, nas operações com carga geral e contêineres, são utilizados auto-guindastes.

No embarque e desembarque de veículos não são utilizados equipamentos, portanto, como já foi dito, os veículos se movimentam com seus próprios mecanismos de acionamento. O acesso dos veículos aos porões dos navios é efetuado através de rampas (das próprias embarcações) que são arriadas e posicionadas sobre o cais.

Todo suprimento de água potável e energia elétrica do Terminal é efetuado pela CODESP, através das redes de distribuição interna do porto.

6.4.2.3 Aspectos de Segurança do Terminal

Os aspectos de segurança do terminal consistem em ações preventivas voltadas a evitar ocorrências que possam ocasionar impactos durante as atividades operacionais.

Melhorias nos aspectos de segurança das operações realizadas e instalações presentes no terminal foram identificadas durante a realização da Análise Preliminar de Riscos, apresentada no item 6.4.4.2, sendo estas indicadas sob a forma de recomendação ao final deste documento.



Ao serem descarregados nos pátios de armazenagem os veículos sofrem inspeção e havendo qualquer anormalidade, são reposicionados para a área de beneficiamento para os ajustes necessários. O beneficiamento ou reparo é efetuado pelo proprietário do veículo. Por este motivo essa área de reparo é uma exigência contratual imposta pelas montadoras.

Nas atuais instalações não são realizadas operações com as classes de substâncias perigosas indicadas pela Norma regulamentadora NR-29 (Segurança e Saúde no Trabalho Portuário), sendo estas:

- ✓ Explosivos em geral;
- ✓ Gases inflamáveis (classe 2.1) e venenosos (classe 2.3);
- ✓ Materiais radioativos;
- ✓ Chumbo tetraetila;
- ✓ Poliestireno expansível;
- ✓ Perclorato de amônia;
- ✓ Mercadorias perigosas acondicionadas em contêineres refrigerados.

Com relação ao abastecimento de veículos e equipamentos (gasolina e óleo diesel), este é realizado por meio de caminhões-tanque procedentes de empresas distribuidoras, não havendo armazenamento destes combustíveis no interior da unidade.

Este abastecimento é realizado em área impermeável.

Toda a área do terminal possui impermeabilização, sendo a drenagem da mesma direcionada à canaleta de coleta presente no entorno do terminal, na parte interna do mesmo.

Além disso o terminal possui Plano de Emergência Individual (PEI), segundo Resolução CONAMA Nº398, para atendimento emergencial em caso de derrames de substâncias químicas em corpos d'água. Para os casos de eventos acidentais restritos às instalações terrestres o terminal possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e Plano de Auxílio Mútuo (PAM) com as empresas da região.

6.4.3 Caracterização das Futuras Instalações e Operações do Terminal

A ampliação do terminal tem como objetivo a criação de condições para atendimento à demanda prevista para os próximos 20 anos, mediante o aumento das áreas de estocagem dos veículos e demais cargas e a implantação de um cais frontal à área composta de dois berços para atracação dos navios.

Desta forma, as futuras operações do terminal consistirão na ampliação da capacidade de realização das operações já realizadas atualmente pelo mesmo, ou seja, recebimento, armazenamento e expedição de cargas através da modalidade "roll-on/roll-off".

Além da ampliação da movimentação dos veículos também serão ampliadas as movimentações de contêineres e carga geral, quer através do sistema "ro-ro" (ou seja transportados de/para os navios por meio de caminhões e carretas), quer com as operações de embarque ou desembarque dos navios sendo efetuadas do modo conceitual com o auxílio de guindaste de cais ou do equipamento de bordo das embarcações.

6.4.3.1 Caracterização das Futuras Instalações (Ampliação)

Com a ampliação o Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR passará a ocupar uma área de 173.790,92 m², sendo 35.650,00 m² na faixa do cais (implantação do cais frontal) e 138.140,92 m² na retro-área (instalações do Terminal), abrigando as seguintes instalações:



- ✓ 01 pátio para veículos leves e médios (automóveis e utilitários) com 90.980,00 m²;
- ✓ 01 pátio para veículos pesados (tratores e máquinas agrícolas) com 12.000,00 m²;
- ✓ 02 pátios para contêineres e carga geral sendo um com 3.330,00 m² e outro com 5.950,00 m²;
- ✓ 01 pátio para embarque e desembarque de veículos transportados em "cegonhas", com 5.750,00 m² incluindo faixas para posicionamento dos veículos;
- ✓ 01 armazém para inspeção, ova e desova de contêineres com 900,00 m²;
- ✓ 01 pátio coberto também para inspeção, ova e desova de contêineres com 1.000,00 m²;
- ✓ Galpão com 780,00 m² para manutenção e reparos de equipamentos, bem como para eventuais beneficiamentos ou reparos nos veículos movimentados no Terminal;
- ✓ Vestiário/sanitário com 285,00 m²;
- ✓ Prédio da Administração com 330,00 m² (com refeitório);
- ✓ Prédio com 160,00 m² destinado aos órgãos fiscalizados: Receita Federal, ANVISA e MAPA;
- ✓ Gate, Guaritas, Castelo d' água e Vias de Circulação internas com 16.600,00 m².

As futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR podem ser visualizadas no layout apresentado no Anexo XV - subitem A deste estudo.

Para acostagem das embarcações está previsto a instalação de um cais contínuo com 580 m de comprimento, comportando 02 berços.

O posicionamento do cais obedece ao alinhamento do futuro píer do vizinho BTP – Brasil Terminais Portuários, que, por sua vez, segue o alinhamento do Píer de Granéis Líquidos de Almoa.

A faixa operacional do cais apresenta 62,5 m de largura, na qual foi prevista a possibilidade de se instalar uma linha guindastes com 25 m de bitola, para atender a uma eventual futura necessidade de se dispor de guindaste(s) de pórtico para operações de carregamento e descarregamento dos navios.

6.4.3.2 Futuras Operações do Terminal

Conforme já citado anteriormente, as futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR consistirão nas mesmas já realizadas atualmente, sendo apenas ampliada a capacidade de estocagem de veículos, containers e carga geral e instalado um cais frontal composto por 2 braços de berços para atração dos navios, de modo que o terminal não necessite mais utilizar o Cais do Saboó para o embarque e desembarque das suas cargas.

Além disso cabe esclarecer que não serão movimentadas substâncias diferentes àquelas normalmente recebidas nas instalações atuais, conforme descrito anteriormente, não sendo prevista a realização de operações com as classes de substâncias perigosas indicadas pela Norma regulamentadora NR-29 (Segurança e Saúde no Trabalho Portuário), sendo estas:

- ✓ Explosivos em geral;
- ✓ Gases inflamáveis (classe 2.1) e venenosos (classe 2.3);
- ✓ Materiais radioativos;



- ✓ Chumbo tetraetila;
- ✓ Poliestireno expansível;
- ✓ Perclorato de amônia;
- ✓ Mercadorias perigosas acondicionadas em contêineres refrigerados.

Para as futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR foram considerados os seguintes equipamentos:

- ✓ 01 auto-guindaste (guindaste móvel) para as operações de embarque e desembarque nos navios, dos contêineres e da carga geral;
- ✓ 04 "reach-stackers" (empilhadores de pátios) para o empilhamento dos contêineres nos pátios;
- ✓ 05 empilhadeiras convencionais para o empilhamento da carga geral nos pátios;
- ✓ 03 automóveis populares – veículos de apoio
- ✓ 08 utilitários – veículos de apoio
- ✓ 01 balança rodoviária para pesagem dos veículos com carga.

Cabe esclarecer que não é prevista a instalação de sistemas de armazenamento de combustíveis, sendo que o abastecimento dos veículos será realizado por meio de caminhões-tanque procedentes de empresas distribuidoras, conforme já é realizado atualmente.

O suprimento de água potável e energia elétrica das novas áreas do Terminal serão efetuados pela CODESP, através das redes de distribuição interna do porto.

6.4.3.3 Aspectos de Segurança das Futuras Instalações do Terminal

Os aspectos de segurança previstos para as futuras instalações do terminal consistem nas mesmas medidas já presentes nas áreas do mesmo e nas medidas indicadas na Análise Preliminar de Riscos elaborada para as instalações atuais e futuras instalações, sendo estas apresentadas ao final deste relatório sob a forma de recomendações.

Esclarece-se que o Plano de Emergência Individual (PEI), segundo Resolução CONAMA Nº398, o Plano de Ação de Emergências (PAE) e o Plano de Auxílio Mútuo (PAM) das instalações já presentes no terminal serão ampliados para abranger as futuras instalações/ampliações do terminal.

6.4.4 Caracterização da Etapa de Implantação das Futuras Instalações do Terminal

A implantação das futuras instalações do terminal consistirá em atividades de dragagem e instalação de plataformas sobre estacas, nas áreas do porto para implantação dos berços de atracação dos navios e da retroárea.

Esclarece-se que para a realização destas atividades não é previsto o uso/aplicação de substâncias químicas, sendo que a única substância presente é o óleo combustível utilizado em máquinas e equipamentos.

O abastecimento destas máquinas e equipamentos será realizado da mesma forma que é realizado atualmente nas operações do terminal, ou seja, por meio de caminhões-tanque procedentes de empresas distribuidoras, não havendo armazenamento destes combustíveis no interior da unidade e/ou canteiros de obras da ampliação.



6.4.4.1 Operações de Ampliação/Implantação

Não haverá terraplanagem, e, portanto, pouco significativa será a movimentação de terra nas obras de instalação do Terminal Portuário Multiuso Deicmar.

A concepção estrutural do cais frontal a ser instalado é em plataforma sobre estacas, sendo a mesma solução de infra-estrutura a ser aplicada na retroárea, portanto, em toda a área considerada como de expansão.

O sistema estrutural do cais e da retroárea será formado por estruturas tipo 'domus', compreendida de elementos pré-fabricados e uma concretagem *in loco*. As fundações serão constituídas por estacas verticais de concreto armado com ponteiras metálicas.

6.4.4.2 Aspectos de Segurança das Obras de Ampliação/Implantação

Todos os aspectos de segurança aplicados às operações do terminal serão estendidos para as instalações e atividades previstas durante as obras de ampliação/implantação do terminal, incluindo a abrangência do Plano de Emergência Individual (PEI), para os casos de derrames de substâncias químicas em corpos d'água, e o Plano de Ação de Emergências (PEI) e o Plano de Auxílio Mútuo (PAM), para os casos de eventos acidentais no interior das instalações e/ou durante a realização das atividades na obra.

6.4.5 Caracterização da Região

As atuais instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR encontram-se no Porto de Santos, Cais do Saboó – Ponto 01, em Santos – SP, com acesso a partir da avenida Eng. Augusto Barata, e ocupam uma área de 56.835,92 m².

A ampliação do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR consistirá na ocupação de terrenos vizinhos, localizados ao norte da área ocupada atualmente, até próximo a margem do Estuário Santista, e no lado oeste, até o Rio Saboó, neste caso mantendo um afastamento de 35m ao longo da margem do rio a título de preservação ambiental.

Com a ampliação o Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR passará a ocupar uma área de 173.390,92 m², sendo 35.650,00 m² na faixa do cais e 138.140,92 m² na retro-área (instalações do Terminal).

O Porto de Santos, região esta onde o terminal já se encontra instalado, e na qual será realizada a ampliação do mesmo, é caracterizada pela presença de empreendimentos com mesma finalidade, ou seja, terminais portuários para importação e exportação de cargas.

Como toda região portuária, é caracterizada pela presença de grande quantidade de pessoas. No entanto, não há ocupações residenciais e ou centros comerciais nesta região, estando as mesmas distantes em, no mínimo, 650 metros ao sul da área destinada às futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR.

Na Figura 6.4.5-1 são apresentados os pontos de interesse para análise de risco do entorno TPMD (*buffer* de 1,5 km em relação a ADA).



Figura 6.4.5-1 Área de interesse (futuras instalações TPMD Deicmar) e ocupações vizinhas



As instalações atuais do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR são supridas por acessos terrestres, que atendem às instalações da Margem Direita do Complexo Portuário de Santos. As futuras instalações utilizarão dos mesmos meios de acesso já presentes no Terminal.

6.4.6 Classificação das Substâncias Químicas quanto a Periculosidade

Neste capítulo foram classificadas, segundo os critérios apresentados pela Norma CETESB P4.261 (Manual de Orientação para Elaboração de Estudos de Análise de Riscos, maio de 2003), as substâncias químicas com potencial de impor riscos às instalações e comunidades presentes nas proximidades das futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, a partir da ocorrência de acidentes nas mesmas.

As substâncias químicas foram classificadas de acordo com os critérios para classificação de substâncias quanto à periculosidade preconizado na referida norma.

6.4.6.1 Apresentação do Critério Adotado

De acordo com a Norma CETESB citada, excluídas as substâncias presentes na fase sólida, as mesmas são classificadas de acordo com seu potencial tóxico e/ou inflamável, com a aplicação dos critérios apresentados a seguir.

a) CLASSIFICAÇÃO QUANTO À TOXICIDADE

Substâncias na fase líquida são avaliadas com relação à toxicidade somente quando apresentam pressão de vapor igual ou superior à 10 mmHg. Como o valor de pressão de vapor apresentado por esta norma está relacionado às condições normais de temperatura e pressão é necessário observar se a substância em análise não atinge, ou mesmo ultrapassa o valor estabelecido em alguma etapa do processo.

A toxicidade das substâncias é classificada por meio da avaliação de sua concentração letal para causar 50% de fatalidade (CL_{50}) ou de sua dose letal para causar 50% de fatalidade (DL_{50}), conforme os critérios apresentados nos quadros a seguir, de acordo com a disponibilidade dos dados e com a informação mais restritiva obtida.

Quadro 6.4.6.1-1 Classificação das Substâncias Tóxicas através do CL_{50}

Nível de Toxicidade	CL_{50} (ppm.h)
4 - Muito tóxica	$CL_{50} \leq 500$
3 - Tóxica	$500 < CL_{50} \leq 5000$
2 - Pouco tóxica	$5000 < CL_{50} \leq 50000$
1 - Praticamente não tóxica	$50000 < CL_{50} \leq 150000$



Quadro 6.4.6.1-2 Classificação das Sustâncias Tóxicas através do DL50

Nível de Toxicidade	DL ₅₀ (mg/kg)
4 - Muito tóxica	DL ₅₀ ≤ 50
3 - Tóxica	50 < DL ₅₀ ≤ 500
2 - Pouco tóxica	500 < DL ₅₀ ≤ 5000
1 - Praticamente não tóxica	5000 < DL ₅₀ ≤ 15000

b) CLASSIFICAÇÃO QUANTO À INFLAMABILIDADE

Já a inflamabilidade das substâncias é classificada por meio da temperatura na qual a substância começa a gerar vapores em condições inflamáveis, ou seja, o ponto de fulgor (PF) e de sua temperatura de ebulição (PE).

Como é considerado para esta classificação que a substância se encontra nas condições normais de temperatura e pressão, é necessário que seja avaliado se a mesma não atinge, ou mesmo ultrapassa seu ponto de fulgor em alguma etapa do processo.

Quadro 6.4.6.1-3 Classificação das Substâncias Inflamáveis

Nível de Inflamabilidade	PF (°C) e PE (°C)
4 - Gás ou líquido altamente inflamável	PF ≤ 37,8 e PE ≤ 37,8
3 - Líquido facilmente inflamável	PF ≤ 37,8 e PE > 37,8
2 - Líquido inflamável	37,8 < PF ≤ 60
1 - Líquido pouco inflamável	PF > 60

Com a aplicação de ambos os critérios de classificação as substâncias químicas classificadas com níveis 3 ou 4 são consideradas como potencialmente danosas, devendo ser consideradas neste relatório.

6.4.6.2 Classificação das Substâncias Presentes no Terminal

No quadro 6.4.6.2-1 estão listadas as substâncias químicas atualmente recebidas, armazenadas e manipuladas nas atuais instalações do Terminal Portuário da DEICMAR. Nesta tabela estão apresentadas ainda as informações para classificação das substâncias químicas, segundo os critérios apresentados neste capítulo e a classificação das mesmas em relação aos níveis de periculosidade.

Além destas substâncias foram consideradas também a gasolina, o óleo combustível, óleo diesel e óleos lubrificantes, utilizados pelos veículos de transporte e máquinas e equipamentos presentes na unidade, e o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) utilizado em cilindros P.20 como combustível para as empilhadeiras. Para aquelas substâncias que já se encontram classificadas segundo os Anexos A (listagem de substâncias tóxicas) e B (listagem de substâncias inflamáveis) da Norma CETESB P4.261, não foram apresentadas as informações para classificação, sendo apenas indicado a classe de risco da mesma.

Esclarece-se que além das substâncias listadas no quadro 6.4.3.1-4, são manipuladas e armazenadas outras substâncias, porém em pequenas quantidades, e que podem ser consideradas insignificantes em termos de imposição de riscos de grandes acidentes à comunidade externa, sendo estas utilizadas em grande maioria pela área de manutenção (óleos lubrificantes e graxas).

Para caracterização das substâncias químicas foram utilizadas as informações relativas às características e propriedades físico-químicas das mesmas, as quais foram consultadas nas Fichas de Informação de Segurança dos Produtos Químicos (FISPQs), apresentadas no anexo XV – subitem B deste estudo.



Quadro 6.4.6.2-1 Relação e Classificação das Substâncias Químicas

Substância	Pressão de Vapor (mmHg)	Ponto de Fulgor (°C)	Ponto de Ebulição (°C)	Toxicidade (CL ₅₀ ou DL ₅₀)	Classificação	
					Inflamabilidade	Toxicidade
Acetonitrila	(1)	2	81,6	DL ₅₀ : 2730 mg/kg	3	2
Ácido Cresílico	0,17	75	200	NE	1	-
Anidrido Maleíco	19	103	197	DL ₅₀ : 400 mg/kg	1	3
Dimetilformamida	< 3	58	152,5	NE	2	-
Dióxido de Carbono	43913	NA	ND	NA	-	-
Gasolina	Classificação segundo Norma P4.261				3	-
GLP	Classificação segundo Norma P4.261				4	-
Metilisobutilcarbinol	2,8	41	131,6	DL ₅₀ : 2590 mg/kg	2	-
Nafta (solvente)	Classificação segundo Norma P4.261				3	-
Nitrogênio (gás)	ND	NA	- 195,8	NA	-	-
Paraformaldeído	5	79,5	ND	NE	2	-
Persulfato de Amônio	Substância sólida. Não classificada.				-	-
Óleo combustível	< 5 ⁽²⁾	66	NA	NE	1	1
Óleo diesel	< 5 ⁽²⁾	38	NA	NE	2	1
Óleos lubrificantes	< 5 ⁽²⁾	152	NA	NE	1	1
Vaselina	(1)	> 180	ND	DL ₅₀ : 25000 mg/kg	1	1

(1) Valor não encontrado. Considerado superior a 10 mmHg para classificação.

(2) Valor não encontrado. Considerado o valor apresentado para o óleo lubrificante.

NA - Não aplicável.

ND - Valor não disponível. / NE - Não especificado devido a pressão de vapor da substância inferior a 10 mmHg.



6.4.6.3 Classificação das Substâncias que Estarão Presentes no Terminal em Função das Ampliações do Mesmo

Como não são previstos outros tipos de atividades/operações após a ampliação do terminal, diferentes às já realizadas nas atuais instalações, não é prevista a presença/recebimento de substâncias diferentes às já operadas pelo terminal, tampouco a introdução de novas classes de substâncias químicas.

Sendo assim não foi realizada nova reclassificação das substâncias químicas quanto a periculosidade, sendo válida para as futuras instalações (ampliação) a classificação já apresentada anteriormente no Quadro 6.4.3.1-4 para todas as substâncias indicadas.

6.4.6.4 Classificação das Substâncias Utilizadas Durante a Etapa de Implantação das Ampliações do Terminal

Conforme esclarecido na descrição das atividades de ampliação do terminal (implantação), não há previsão de aplicação de substâncias químicas durante as atividades/operações de ampliação, sendo estas restritas ao uso de combustíveis em máquinas e equipamentos, conforme já é realizado nas instalações do terminal já presentes.

Sendo assim não foi realizada nova reclassificação das substâncias químicas quanto a periculosidade, sendo válida para a etapa de ampliação (implantação) a classificação já apresentada anteriormente no Quadro 6.4.3.1-4 para as substâncias utilizadas como combustíveis (gasolina e óleo combustível).

6.4.6.5 Conclusões

A partir da classificação apresentada no Quadro 6.4.3.1-4, foi possível concluir que as seguintes substâncias químicas foram classificadas como possivelmente danosas, possuindo potencial para impor riscos à comunidade presente no entorno das instalações em cada etapa:

- a) Operação das Instalações Presentes e das Instalações Futuras (Ampliação)
 - ✓ Acetonitrila: inflamabilidade, nível 3;
 - ✓ Anidrido Maleíco: toxicidade, nível 3;
 - ✓ Gasolina: inflamabilidade, nível 3;
 - ✓ GLP (Gás Liquefeito de Petróleo): inflamabilidade, nível 4;
 - ✓ Nafta: inflamabilidade, nível 3.
- b) Ampliação do Terminal (Implantação)
 - ✓ Gasolina: inflamabilidade, nível 3;

6.4.7 Identificação dos Riscos

A metodologia utilizada durante a identificação dos riscos relativos às instalações presentes e atividades realizadas atualmente, instalações e operações futuras decorrentes da ampliação das instalações e atividades relacionadas a implantação das ampliações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR está descrita a seguir.

6.4.7.1 Identificação dos Riscos de Acidentes

As técnicas de identificação de riscos são ferramentas voltadas à identificação dos possíveis eventos indesejáveis que podem levar a uma condição danosa, inerente à substância, atividade ou instalação, acarretando consequências significativas ao meio ambiente, aos trabalhadores e à vizinhança.

Dentre as técnicas utilizadas pode-se citar:



- ✓ Análise de Perigos e Operabilidade (*HazOp – Hazard and Operability Analysis*);
- ✓ Análise Preliminar de Riscos – APR;
- ✓ *What if?*;
- ✓ Análise de Modos de Falhas e Efeitos – AMFE;
- ✓ Listas de Verificação – *Check-lists*.

A aplicação de cada uma destas técnicas depende, fundamentalmente, do tipo de empreendimento a ser analisado e do escopo dirigido ao trabalho realizado.

Para a realização da etapa de identificação das situações de risco decorrentes das operações realizadas na unidade em análise foi selecionada a técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR) por ter boa aplicabilidade tanto em etapas de projetos como também em unidades já em operação, em análises nas quais o enfoque não seja as consequências trazidas por desvios operacionais ou sistêmicos e sim a ocorrência de acidentes oriunda de perdas de contenção nos equipamentos e instalações da unidade, as quais possam gerar fatalidades à circunvizinhança, proporcionando neste caso uma revisão dos aspectos de segurança existentes na instalação.

A Análise Preliminar de Riscos tem por objetivo identificar situações de perigo na instalação cuja ocorrência tenha origem em erros humanos, em falhas intrínsecas aos equipamentos ou na interação entre ambos.

Essa técnica teve origem na área militar, e sua metodologia segue as diretrizes da norma do Programa Militar Padrão de Segurança dos USA–MIL–STD–882. Devido à sua “herança” militar, ela é muito usada para revisar áreas de processo onde pode haver grande liberação de energia de uma forma descontrolada.

A aplicação dessa técnica neste estudo de análise de riscos consistiu em:

- ✓ Identificar as situações de riscos e/ou situações com potencial de propiciar as mesmas, podendo resultar em perdas e/ou danos;
- ✓ Identificar as possíveis causas, decorrentes de falhas operacionais e/ou rupturas, furos e fissuras nas linhas e equipamentos da instalação, as quais venham a gerar as situações de risco identificadas;
- ✓ Identificar os efeitos físicos intrínsecos ao agente (substância química ou situação física) envolvido na situação analisada;
- ✓ Identificar os sistemas de detecção e proteção presentes ou previstos para a instalação, voltados à normalização da situação emergencial prevista ou mesmo à redução da possibilidade de ocorrência ou da amplitude dos efeitos físicos que possam ser gerados;
- ✓ Estimar a severidade da ocorrência das consequências identificadas;
- ✓ Estimar a frequência de ocorrência das causas levantadas;
- ✓ Classificar o risco presente em cada situação identificada;
- ✓ Identificar os meios de segurança já contemplados no projeto/instalação, ou que deverão ser adotados para minimizar os riscos de danos e/ou perdas, conforme a necessidade.

A Análise Preliminar de Riscos foi realizada para as instalações presentes e atividades realizadas no terminal, para as instalações futuras e atividades previstas com a ampliação e para a etapa de implantação/ampliação do terminal.



Sabendo que as atividades futuras serão as mesmas das já desenvolvidas no terminal, e que as instalações futuras são uma ampliação da capacidade das instalações atuais, os riscos para as instalações presentes e atividades realizadas no terminal foram mapeados juntamente com os riscos decorrentes das instalações futuras e atividades previstas com a ampliação. Os riscos decorrentes da etapa de implantação foram mapeados separadamente durante a Análise Preliminar de Riscos, visto que encerradas as atividades de implantação o mesmo deixa de existir na instalação.

Conforme já esclarecido acima, durante a realização da Análise Preliminar de Riscos (APR) foi realizada a categorização das frequências de ocorrência e da severidade dos danos.

A categorização das frequências de ocorrência foi realizada considerando-se o tipo de causa envolvida na situação de perigo, conforme o quadro apresentado a seguir.

Quadro 6.4.7.1-1 Categorias de Frequências de Ocorrência

Categorias	Descrição
A – Muito Remota	Situações que dependam de diversas falhas no sistema ou do desencadeamento de diversas situações emergenciais, caracterizando um “efeito dominó”. Situações com esta categoria não são esperadas ao longo da vida útil da instalação em condições normais de operação, sendo a frequência de ocorrência das mesmas menor que 1 em 100 anos.
B – Remota	Situações que envolvam rupturas catastróficas, fissuras e furos, as quais dependam de falhas em mais de um sistema, podendo ser considerado neste contexto os sistemas de segurança da unidade. Situações com esta categoria somente são esperadas ao longo da vida útil da instalação caso não seja realizada a manutenção correta dos equipamentos ou não sejam adotados, de imediato, procedimentos emergenciais para normalização de um evento acidental, sendo a frequência de ocorrência das mesmas superior a 1 em 100 anos e inferior a 1 em 10 anos.
C – Inesperada	Situações que envolvam rupturas catastróficas ou fissuras em equipamentos compostos de materiais com alta resistência, as quais dependam apenas das ocorrências previstas nas causas identificadas. Situações com esta categoria somente são esperadas ao longo da vida útil da instalação caso sejam realizadas ações operacionais não previstas em procedimento, sendo a frequência de ocorrência das mesmas superior a 1 em 10 anos e inferior a 1 por ano.
D – Provável	Situações que envolvam fissuras em equipamentos compostos de materiais de baixa resistência ou furos e vazamentos através de juntas e conexões, dependendo apenas das ocorrências previstas nas causas identificadas. Situações com esta categoria são esperadas ao longo da vida útil da instalação, e consistem basicamente em erros operacionais, sendo a frequência de ocorrência das mesmas de, ao menos, 1 por ano.
E – Frequente	Situações que envolvam alívios do sistema ou derrames acidentais, mas sem ocorrência de danos estruturais aos equipamentos e instalações. Situações com esta categoria têm recorrência na instalação, sendo a frequência de ocorrência das mesmas superior a 1 por ano.

Com relação a severidade, a categorização foi realizada com base nos danos que podem ser gerados pelos cenários acidentais estudados, tendo sido considerada a possibilidade de extrapolação dos limites do empreendimento, o impacto causado e o tipo de área atingida (vulnerabilidade), conforme o quadro apresentada a seguir.

Quadro 6.4.7.1-2 Categorias de Severidade das Consequências

Categorias	Descrição
I – Desprezível	Conseqüências restritas aos limites da instalação. Acidentes sem danos pessoais, ou com danos pessoais insignificantes. Danos materiais insignificantes. Dano ambiental reversível e com impacto mínimo/localizado.
II – Crítica	Conseqüências que extrapolam os limites da instalação, mas que sejam restritas a pequenas áreas de baixa sensibilidade ambiental. Acidentes com possibilidade de danos pessoais reversíveis. Danos materiais restritos à área de ocorrência. Dano ambiental reversível e com impacto restrito à instalação.
III – Severa	Conseqüências que extrapolam os limites da instalação, atingindo grandes áreas de baixa sensibilidade ambiental ou pequenas áreas com alta sensibilidade ambiental. Acidentes com possibilidade de danos pessoais irreversíveis. Danos materiais significativos, atingindo outras áreas da instalação. Dano ambiental reversível e com impacto além dos limites da instalação, mas restrito a área de ocorrência.
IV – Catastrófica	Conseqüências que extrapolam os limites do empreendimento, atingindo grandes áreas com alta sensibilidade ambiental. Acidentes com danos pessoais irreversíveis. Possibilidade de perda da instalação. Dano ambiental irreversível e com impacto municipal e/ou estadual.

A partir das frequências de ocorrência e da severidade dos danos foi classificado o risco de cada situação identificada, conforme a Matriz de Riscos apresentada a seguir.

Figura 6.4.7.1-1 Matriz de Risco

Risco		Frequência				
		A	B	C	D	E
Severidade	I	TO	TO	TO	MO	MO
	II	TO	TO	MO	MO	AT
	III	TO	MO	AT	AT	NA
	IV	MO	AT	AT	NA	NA

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir das categorias de riscos classificadas foram estabelecidas ações conforme a seguir.



Quadro 6.4.7.1-3 Categorias de Risco

Categorias	Descrição
- TO - (Tolerável)	- Risco tolerável. Não são necessárias ações corretivas. Não há obrigatoriedade de implantação de possíveis melhorias propostas.
- MO - (Moderado)	- Risco moderado. São necessárias ações de conscientização e treinamento para minimização dos riscos. Riscos presentes normalmente em atividades industriais.
- AT - (Alto)	- Risco alto. É necessária a adoção de ações mitigadoras, tais como a implantação de barreiras físicas ou adoção de sistemas de controle, para que o risco seja minimizado durante a operação da unidade.
- NA - (Não Aceitável)	- Risco não aceitável/intolerável. As operações que implicam neste tipo de situação de risco devem ser revistas ou devem ser criados/estabelecidos meios de controle efetivos para redução do risco das mesmas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Feito isto foram relacionadas algumas observações importantes relativas à peculiaridade do projeto em questão, realizando, se necessário, já nesta etapa, recomendações para o sistema a ser implantado. Todos os efeitos físicos receberam uma numeração, indicada ao lado direito da planilha, com a qual serão identificados ao longo desta Análise de Riscos.

6.4.7.2 Realização da Análise Preliminar de Riscos (APR) para as Atividades Realizadas e Instalações Presentes no Terminal

A Análise Preliminar dos Riscos (APR) das instalações e atividades do terminal teve como objetivo identificar as situações de riscos oriundas de perdas de contenção nas instalações presentes e atividades realizadas atualmente no Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR e nas instalações e atividades futuras, decorrentes da ampliação do mesmo.

A APR foi elaborada ao longo do mês de maio de 2011, tendo sido revisada e discutida com a equipe de operações do atual Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR. Para isto contou com o apoio dos profissionais relacionados a seguir:

Quadro 6.4.7.2-1 Relação de participantes da APR

Nome	Empresa	Área/Função
Abel Rodrigues Zilig	DEICMAR	Operações Portuárias
Sérgio Levy Rodrigues	DEICMAR	Qualidade e Segurança do Trabalho
Vivian Merola	DEICMAR Ambiental	Licenciamento
Marcos Portela	AGR Engenharia	Analista de Risco

Esclarece-se que a APR foi elaborada com base nas informações obtidas durante visitas técnicas às atuais instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, em reuniões com as equipes de operação, meio ambiente e segurança do trabalho da instalação, na documentação da instalação indicada no campo Documentação de Referência das planilhas de APR e nas informações constantes nas FISPQs das substâncias químicas presentes na unidade e apresentados no anexo XV – subitem B deste estudo.

Durante a identificação dos riscos foram levantadas as situações capazes de dar origem a acidentes nas instalações analisadas, identificadas e numeradas sob a forma de hipóteses acidentais, suas possíveis causas decorrentes de falhas operacionais e/ou danos nos equipamentos da instalação, assim como os efeitos físicos que possam ser gerados pelo perigo intrínseco a atividade e/ou substância química presente na instalação.



Todas as situações de risco identificadas, as quais envolvam perda de contenção de substâncias químicas, são decorrentes de vazamentos contínuos e/ou liberações instantâneas, conforme a indicação.

Para as situações envolvendo a ocorrência de vazamentos contínuos foram estudadas perdas de contenção relacionadas a ocorrência de rupturas, furos e/ou fissuras e erros operacionais.

Para as instalações e operações analisadas foram observados os sistemas de detecção e proteção presentes no projeto da ampliação, voltados à normalização da situação emergencial prevista ou mesmo à redução da possibilidade de ocorrência ou da amplitude dos efeitos físicos que possam ser gerados.

Foram atribuídas categorias de frequência de ocorrência, às causas, e severidade dos danos, às consequências, sendo classificados os riscos a partir da Matriz de Riscos apresentada Figura 6.4.7.2-1 deste relatório.

Por fim, foram relacionadas observações, relativas à peculiaridade do projeto da instalação em questão, e, quando necessário, recomendações de sistemas que devam ser implantados para redução dos riscos.

Todas as hipóteses acidentais receberam uma numeração, indicada ao lado esquerdo da planilha no campo Cenário, com a qual foram identificadas ao longo deste relatório.

A seguir estão apresentadas as planilhas de Análise Preliminar dos Riscos das atividades e instalações do terminal com a identificação das situações de risco mapeadas para a fase operacional do empreendimento.



Quadro 6.4.7.2-2 Análise Preliminar de Riscos - APR das Atividades e Instalações do Terminal

APR - Análise Preliminar de Riscos – Atividades e Instalações do Terminal (Presentes e Futuras)								
Operação: Armazenamento de substâncias químicas em tambores, containers e iso-containers				Substância em análise: Líquidos inflamáveis		Revisão: 01		
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral					Data: Maio 2011	APP 1/8		
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
1	Pequenos vazamentos de líquidos inflamáveis durante o armazenamento e transporte dos recipientes	<ul style="list-style-type: none"> Furo no costado do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> - impactos mecânicos; - tombamentos; - corrosão no costado ou nas soldas. Abertura de válvulas e/ou tampas; Vazamentos por meio de juntas e conexões; Fragilização das soldas. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça. 	<p>O projeto de ampliação prevê adequação do sistema de combate a incêndios conforme legislação do corpo de bombeiros do estado de São Paulo;</p> <p>A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes;</p> <p>A instalação atual possui Plano de</p>	I	D	MO	<p>Recomendações:</p> <p>Impermeabilizar a área destinada à disposição de substâncias químicas líquidas no terminal;</p> <p>Construir bacia de contenção no entorno da área destinada ao armazenamento substâncias químicas líquidas no terminal;</p> <p>A bacia de contenção deverá ser suprida por sistema de drenagem com bloqueio na válvula, para impedir que a mesma seja mantida constantemente aberta, ou por ponto para disposição de bomba para retirada de líquido do interior da bacia;</p> <p>A drenagem da bacia de contenção não</p>



2	Grandes vazamentos de líquidos inflamáveis durante o armazenamento e transporte dos recipientes	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> impactos mecânicos; fragilização térmica (incêndios). Tombamento com abertura/quebra de válvulas e/ou tampas; Fragilização das soldas; Perda de resistência mecânica do recipiente. 	<p>Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Possibilidade de atingir a rede de drenagem pluvial e contaminar a área de mangue; Incêndio em poça; Formação de nuvem inflamável seguida de incêndio (<i>flashfire</i>).</p>	Ação de Emergências (PAE) e do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.	III	B	MO	deve ser realizada no sistema de águas pluviais. Caso seja a mesma deverá ser dotada de caixa separadora ou deverão ser realizadas análises relativas a presença de contaminantes; Os líquidos inflamáveis devem ser mantidos segregados das demais substâncias no interior da bacia de contenção; Os recipientes de armazenamento devem conter identificação das substâncias e dos riscos impostos pelas mesmas, devendo os colaboradores serem treinados em relação à simbologia utilizada e riscos associados;
3	Incêndios nos recipientes contendo líquidos inflamáveis	<ul style="list-style-type: none"> Vazamentos seguidos de incêndios; Sabotagem; Presença de fontes de ignição em área de armazenamento de substâncias inflamáveis; Incêndios em áreas próximas. 	Possibilidade de alastramento do incêndio para os demais recipientes e áreas da instalação (incêndio maior).		II	C	MO	A área de armazenamento de substâncias químicas inflamáveis deve ser restrita em relação ao uso de aparelhos eletrônicos e a presença de fontes de ignição; Os colaboradores operacionais deverão portar EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) para operações e/ou permanência na área de armazenamento de substâncias químicas; Ampliar a quantidade de kits ambientais disponíveis na unidade conforme a necessidade identificada, antes do início das operações do terminal; Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação.



Operação: Armazenamento de substâncias químicas em tambores, containers e iso-containers				Substância em análise: Líquidos ácidos ou alcalinos			Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 2/8	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
4	Pequenos vazamentos de líquidos ácidos ou alcalinos durante o armazenamento e transporte dos recipientes	<ul style="list-style-type: none"> Furo no costado do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> - impactos mecânicos; - tombamentos; - corrosão no costado ou soldas. Abertura de válvulas e/ou tampas; Vazamentos por meio de juntas e conexões; Fragilização das soldas. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação de poça; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Acidentes ocupacionais. 	<p>A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes;</p> <p>A instalação atual possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.</p>	II	D	MO	<p>Recomendações:</p> <p>Impermeabilizar a área destinada à disposição de substâncias químicas líquidas no terminal;</p> <p>Construir bacia de contenção no entorno da área destinada ao armazenamento substâncias químicas líquidas no terminal;</p> <p>A bacia de contenção deverá ser suprida por sistema de drenagem com bloqueio na válvula, para impedir que a mesma seja mantida constantemente aberta, ou por ponto para disposição de bomba para retirada de líquido do interior da bacia;</p> <p>A drenagem da bacia de contenção não</p>



5	Grandes vazamentos de líquidos ácidos ou alcalinos durante o armazenamento e transporte dos recipientes	<ul style="list-style-type: none"> • Ruptura do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> - impactos mecânicos; - fragilização térmica (incêndios). • Tombamento com abertura/quebra de válvulas e/ou tampas; • Fragilização das soldas; • Perda de resistência mecânica do recipiente. 	<p>Formação de poça; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Possibilidade de atingir a rede de drenagem pluvial e contaminar a área de mangue; Acidentes ocupacionais.</p>		III	B	MO	<p>deve ser realizada no sistema de águas pluviais. Caso seja a mesma deverá ser dotada de caixa separadora ou deverão ser realizadas análises relativas a presença de contaminantes; Os líquidos alcalinos e ácidos devem ser mantidos segregados das substâncias inflamáveis no interior da bacia de contenção; Os recipientes de armazenamento devem conter identificação das substâncias e dos riscos impostos pelas mesmas, devendo os colaboradores serem treinados em relação à simbologia utilizada e riscos associados; Os colaboradores operacionais deverão portar EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) para operações e/ou permanência na área de armazenamento de substâncias químicas; Ampliar a quantidade de kits ambientais disponíveis na unidade conforme a necessidade identificada, antes do início das operações do terminal; Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação.</p>
---	---	---	--	--	-----	---	----	---



Operação: Armazenamento de substâncias químicas em tambores, containers e iso-containers				Substância em análise: Líquidos com alta toxicidade			Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 3/8	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
6	Pequenos vazamentos de líquidos com alta toxicidade durante o armazenamento e transporte dos recipientes	<ul style="list-style-type: none"> Furo no costado do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> - impactos mecânicos; - tombamentos; - corrosão no costado ou nas soldas. Abertura de válvulas e/ou tampas; Vazamentos por meio de juntas e conexões; Fragilização das soldas. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação de poça; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Acidentes ocupacionais. 	<p>A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes;</p> <p>A instalação atual possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.</p>	II	D	MO	<p>Recomendações:</p> <p>Impermeabilizar a área destinada à disposição de substâncias químicas líquidas no terminal;</p> <p>Construir bacia de contenção no entorno da área destinada ao armazenamento substâncias químicas líquidas no terminal;</p> <p>A bacia de contenção deverá ser suprida por sistema de drenagem com bloqueio na válvula, para impedir que a mesma seja mantida constantemente aberta, ou por ponto para disposição de bomba para retirada de líquido do interior da bacia;</p> <p>A drenagem da bacia de contenção não</p>



7	Grandes vazamentos de líquidos com alta toxicidade durante o armazenamento e transporte dos recipientes	<ul style="list-style-type: none">• Ruptura do recipiente por:<ul style="list-style-type: none">- impactos mecânicos;- fragilização térmica (incêndios).• Tombamento com abertura/quebra de válvulas e/ou tampas;• Fragilização das soldas;• Perda de resistência mecânica do recipiente.	Formação de poça; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Possibilidade de atingir a rede de drenagem pluvial e contaminar a área de mangue; Acidentes ocupacionais; Formação de nuvem tóxica com possibilidade de danos em áreas externas.		III	B	MO	deve ser realizada no sistema de águas pluviais. Caso seja a mesma deverá ser dotada de caixa separadora ou deverão ser realizadas análises relativas a presença de contaminantes; As substâncias tóxicas devem ser mantidas segregadas das substâncias inflamáveis no interior da bacia de contenção; Os recipientes de armazenamento devem conter identificação das substâncias e dos riscos impostos pelas mesmas, devendo os colaboradores serem treinados em relação à simbologia utilizada e riscos associados; Os colaboradores operacionais deverão portar EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) para operações e/ou permanência na área de armazenamento de substâncias químicas; Ampliar a quantidade de kits ambientais disponíveis na unidade conforme a necessidade identificada, antes do início das operações do terminal; Avaliar a necessidade de uso/adoção de máscara de elemento filtrante para realização de operações no interior da área de armazenamento de substâncias químicas; Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação.
---	---	---	--	--	-----	---	----	--



Operação: Abastecimento de veículos, equipamentos e máquinas				Substância em análise: Óleo combustível e gasolina			Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 4/8	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
8	Pequenos vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de abastecimento	<ul style="list-style-type: none">Desconexão da mangueira de abastecimento por: erro operacional; falha mecânica.Furos/fissuras na mangueira de	Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça.	A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes; A instalação atual possui Plano de	I	D	MO	Observações: O caminhão-tanque de abastecimento de veículos e máquinas não permanece no interior da unidade, estando presente na mesma apenas durante as operações de abastecimento. Recomendações:



9	Grandes vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de abastecimento	<p>abastecimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vazamentos por meio de juntas e conexões. 	<p>Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Possibilidade remota de atingir a rede de drenagem pluvial e contaminar a área de mangue; Incêndio em poça; Possibilidade de incêndios maiores (alastramento); Formação de nuvem inflamável seguida de incêndio (<i>flashfire</i>).</p>	<p>Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.</p>	III	B	MO	<p>Criar/Estabelecer check-list para verificação das condições de manutenção e integridade física dos veículos utilizados para abastecimento no interior da unidade, antes da entrada dos mesmos (na portaria). Ampliar a quantidade de kits ambientais disponíveis na unidade conforme a necessidade identificada, antes do início das operações do terminal; Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação.</p>
10	Pequenos vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de deslocamento de caminhão de abastecimento no interior da unidade	<ul style="list-style-type: none"> • Furo no costado do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> - impactos mecânicos; - corrosão no costado ou nas soldas. • Abertura de válvulas; • Vazamentos por meio de juntas e conexões; • Fragilização das soldas. 	<p>Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça.</p>		I	C	TO	



11	Grandes vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de deslocamento do caminhão de abastecimento no interior da unidade	<ul style="list-style-type: none">• Ruptura do recipiente por:<ul style="list-style-type: none">- impactos mecânicos;- fragilização térmica (incêndios).• Tombamento com abertura/quebra de válvulas;• Fragilização das soldas;• Perda de resistência mecânica do tanque.	Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Possibilidade remota de atingir a rede de drenagem pluvial e contaminar a área de mangue; Incêndio em poça; Possibilidade de incêndios maiores (alastramento); Formação de nuvem inflamável seguida de incêndio (<i>flashfire</i>).		III	B	MO	
----	--	---	--	--	-----	---	----	--



Operação: Movimentação e transporte de cargas				Substância em análise: Óleo combustível e gasolina			Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 5/8	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
12	Pequenos vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível do tanque dos equipamentos e caminhões durante a operação de movimentação e transporte de cargas	<ul style="list-style-type: none"> Furo no costado do tanque de combustível por: <ul style="list-style-type: none"> impactos mecânicos; corrosão no costado ou nas soldas. Abertura/falta da tampa; Fragilização das soldas. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça. 	<p>A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes;</p> <p>A instalação atual possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do</p>	I	D	MO	<p><i>Recomendações:</i></p> <p>Criar/Estabelecer check-list para verificação das condições de manutenção e integridade física dos veículos utilizados para abastecimento no interior da unidade, antes da entrada dos mesmos (na portaria). Ampliar a quantidade de kits ambientais disponíveis na unidade conforme a necessidade identificada, antes do início das operações do terminal;</p>



13	Grandes vazamentos de inflamável/óleo combustível do tanque e equipamentos durante a operação de movimentação e transporte de cargas	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura do tanque de combustível por: impactos mecânicos; fragilização térmica (incêndios). Tombamento do veículo; Fragilização das soldas; Perda de resistência mecânica do tanque. 	<p>Porto de Santos.</p> <p>Formação de poça de inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça.</p>		I	C	TO	Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação.	
14	Colisão entre veículos e/ou entre veículo e equipamentos e estruturas da instalação	<ul style="list-style-type: none"> Falta de sinalização; Falta de conscientização dos motoristas/operadores; Velocidade excessiva; 	<p>Vazamento do combustível com formação de poça; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça; Acidentes ocupacionais.</p>		I	D	MO		
15	Atropelamentos da comunidade deslocamento de veículos para a unidade	<ul style="list-style-type: none"> Falta de manutenção do veículo. 	Ferimentos à população externa		II	D			



Operação: Movimentação de empilhadeiras				Substância em análise: GLP – Gás liquefeito de petróleo			Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 6/8	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
16	Pequenos vazamentos de GLP durante a operação com empilhadeiras	<ul style="list-style-type: none"> Furo no costado do cilindro de GLP por: <ul style="list-style-type: none"> - impactos mecânicos; - Vazamentos na conexão cilindro/empilhadeira. 	Formação de jato de fogo. Formação de atmosfera inflamável; Incêndio em nuvem (flashfire); Acidentes ocupacionais.	A instalação atual possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.	II	C	MO	Recomendações: Os operadores de empilhadeira deverão possuir curso específico para operação destes equipamentos; Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação; Os colaboradores devem ser treinados para identificar as seguintes situações durante o recebimento de cilindros de GLP, recusando os mesmos em caso de:
17	Grandes vazamentos de GLP durante a operação com empilhadeiras	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> - impactos mecânicos; - fragilização térmica (incêndios). Fragilização das soldas; Perda de resistência mecânica do recipiente. 	Formação de atmosfera inflamável; Possibilidade de incêndio (flashfire); Possibilidade de explosão (quando confinado); Acidentes ocupacionais.		III	B	MO	<ul style="list-style-type: none"> - teste hidrostático fora de validade; - falta de identificação nos cilindros; - abaulamento ou pontos de corrosão acentuada no costado dos cilindros; - presença de vazamentos em válvulas e conexões.



15	Vazamentos de GLP por meio da válvula de alívio do cilindro	<ul style="list-style-type: none">• Exposição a fontes intensas de calor (incêndios);• Sobreenchimento/pressurização excessiva.	Formação de jato de fogo. Formação de atmosfera inflamável; Incêndio em nuvem (flashfire); Acidentes ocupacionais.		I	C	TO	
19	Colisão entre máquinas/ veículos e/ou entre empilhadeira e equipamentos ou estruturas de instalação	<ul style="list-style-type: none">• Falta de sinalização;• Falta de conscientização dos motoristas/operadores;• Velocidade excessiva;• Falta de manutenção do veículo;• Falta de atenção do operador de empilhadeira.	Vazamento do combustível com formação de poça; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça; Vazamento de GLP com formação de atmosfera inflamável; Incêndio em nuvem (flashfire); Acidentes ocupacionais.		I	D	MO	



Operação: Atividades diversas do setor de manutenção				Substância em análise: Acetileno, óleos e graxas			Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 7/8	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
20	Vazamentos de acetileno a partir do conjunto de solda	<ul style="list-style-type: none"> Apagamento da chama; Furo no costado do cilindro por impactos mecânicos. Vazamentos na conexão do cilindro/mangueira; Vazamentos na mangueira. 	Formação de jato de fogo. Formação de atmosfera inflamável; Incêndio em nuvem (flashfire); Acidentes ocupacionais.	A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes; A instalação atual possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.	II	C	MO	Recomendações: Os operadores dos conjuntos de solda deverão possuir capacitação para operação destes equipamentos; Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação; Os colaboradores devem ser treinados para identificar as seguintes situações nos cilindros de acetileno: - teste hidrostático fora de validade; - falta de identificação nos cilindros; - abaulamento ou pontos de corrosão acentuada no costado dos cilindros; - presença de vazamentos em válvulas e conexões.
21	Ruptura do cilindro de acetileno do conjunto de solda	<ul style="list-style-type: none"> Impactos mecânicos; Exposição a fontes intensas de calor (incêndios); Fragilização das soldas; Perda de resistência mecânica do recipiente. 	Explosão física; Formação de atmosfera inflamável; Possibilidade de incêndio (flashfire); Possibilidade de explosão (quando confinado); Acidentes ocupacionais.	A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes; A instalação atual possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.	III	B	MO	Os colaboradores devem ser treinados para identificar as seguintes situações nos cilindros de acetileno: - teste hidrostático fora de validade; - falta de identificação nos cilindros; - abaulamento ou pontos de corrosão acentuada no costado dos cilindros; - presença de vazamentos em válvulas e conexões.



22	Vazamentos de óleos e graxas durante operações de lubrificação	<ul style="list-style-type: none">• Queda/tombamento do recipiente de armazenamento;• Erro do operador durante a aplicação/operação.	Disposição da substância com contaminação do solo (por meio de fissuras no solo).		I	E	MO	
----	--	---	---	--	---	---	----	--



Operação: Recebimento de cargas por navios			Substância em análise: Diversas				Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 8/8	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
23	Vazamentos de óleo combustível a partir dos tanques de armazenamento de combustível das embarcações	<ul style="list-style-type: none"> Colisão entre embarcações; Colisão entre embarcação e o píer de atracação; Naufrágio; Danos estruturais nos tanques de combustível. 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação do mar; Contaminação de áreas sensíveis (mangue). 	<ul style="list-style-type: none"> As atuais instalações integram o Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos; As atuais instalações possuem Plano de Emergência Individual; 	III	B	MO	<p>Observações: As embarcações são conduzidas por práticos no canal do Porto de Santos.</p> <p>Recomendações: Ampliar a abrangência do Plano de Emergência Individual para as futuras instalações;</p>
24	Queda de carga contendo armazenamento de substâncias químicas	<ul style="list-style-type: none"> Colisão da embarcação; Mar revolto/instabilidade da embarcação; Erros operacionais durante a descarga do navio. 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação do mar com substâncias químicas diversas; Contaminação de áreas sensíveis (mangue) com substâncias químicas diversas; Acidentes ocupacionais e/ou com tripulantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Materiais e barreiras absorventes já presentes na instalação atual; Cenários de vazamentos durante o abastecimento das embarcações são cobertos pelo PEI da CODESP. 	III	B	MO	<p>Ampliar a abrangência do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do porto de Santos para as futuras instalações;</p> <p>Ampliar a capacidade de resposta emergencial à emergências em corpos d'água conforme seja identificada a necessidade na revisão do Plano de Emergência Individual da instalação.</p>



25	Colisão entre embarcações ou entre a embarcação e o píer de atracação	<ul style="list-style-type: none"> • Ventos fortes; • Erro operacional do rebocador. 	Naufrágio; Queda de carga; Contaminação do mar com substâncias químicas diversas; Contaminação de áreas sensíveis (mangue) com substâncias químicas diversas; Acidentes ocupacionais e/ou com tripulantes		III	B	MO	
26	Naufrágio da embarcação durante a atracação no píer/cais	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão; • Mar revolto/instabilidade da embarcação; • Sobrecarga. 	Queda de carga; Contaminação do mar com substâncias químicas diversas; Contaminação de áreas sensíveis (mangue) com substâncias químicas diversas; Acidentes com tripulantes.		III	A	TO	



6.4.7.3 Realização da Análise Preliminar de Riscos (APR) da Implantação

A Análise Preliminar dos Riscos (APR) da implantação do terminal teve como objetivo identificar as situações de riscos oriundas de perdas de contenção nas operações que serão realizadas durante a etapa de implantação das futuras instalações (ampliação) do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR.

A APR da implantação foi elaborada ao longo do mês de maio de 2011, tendo sido revisada e discutida com a equipe de operações do atual Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR. Para isto contou com o apoio dos profissionais relacionados a seguir:

Quadro 6.4.7.3-1 Relação de participantes da APR

Nome	Empresa	Área/Função
Abel Rodrigues Zilig	DEICMAR	Operações Portuárias
Sérgio Levy Rodrigues	DEICMAR	Qualidade e Segurança do Trabalho
Vivian Merola	DEICMAR Ambiental	Licenciamento
Marcos Portela	AGR Engenharia	Analista de Risco

Esclarece-se que a APR foi elaborada com base nas informações obtidas junto à equipe de projetos do Terminal, com base na especificação técnica dos trabalhos que serão realizados.

Durante a identificação dos riscos foram levantadas as situações capazes de dar origem a acidentes nas atividades de implantação analisadas, identificadas e numeradas sob a forma de hipóteses acidentais, suas possíveis causas decorrentes de falhas operacionais e/ou danos nos equipamentos da instalação, assim como os efeitos físicos que possam ser gerados pelo perigo intrínseco a atividade e/ou substância química presente nesta etapa.

Todas as situações de risco identificadas, as quais envolvam perda de contenção de substâncias químicas, são decorrentes de vazamentos contínuos e/ou liberações instantâneas, conforme a indicação.

Para as situações envolvendo a ocorrência de vazamentos contínuos foram estudadas perdas de contenção relacionadas a ocorrência de rupturas, furos e/ou fissuras e erros operacionais.

Para as instalações e operações analisadas foram observados os sistemas de detecção e proteção presentes na especificação técnica da implantação, voltados à normalização da situação emergencial prevista ou mesmo à redução da possibilidade de ocorrência ou da amplitude dos efeitos físicos que possam ser gerados.

Foram atribuídas categorias de frequência de ocorrência, às causas, e severidade dos danos, às consequências, sendo classificados os riscos a partir da Matriz de Riscos apresentada Figura 6.4.7.3-1 deste relatório.

Por fim, foram relacionadas observações, relativas à peculiaridade da etapa de implantação, e, quando necessário, recomendações de sistemas que devam ser adotados para redução dos riscos.

Todas as hipóteses acidentais receberam uma numeração, indicada ao lado esquerdo da planilha no campo Cenário, com a qual foram identificadas ao longo deste relatório.

A seguir estão apresentadas as planilhas de Análise Preliminar dos Riscos da Implantação com a identificação das situações de risco que poderão estar presentes nesta etapa do empreendimento.



Quadro 6.4.7.3-2 Análise Preliminar de Riscos - APR da Fase de Implantação/Instalação

APR - Análise Preliminar de Riscos – Implantação/Instalação do Terminal								
Operação: Abastecimento de equipamentos e máquinas				Substância em análise: Óleo combustível e gasolina		Revisão: 01		
Documentação de Referência: Especificação Técnica das Obras de Implantação					Data: Maio 2011	APP 1/3		
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
1	Pequenos vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de abastecimento	<ul style="list-style-type: none">Desconexão da mangueira de abastecimento por: erro operacional; falha mecânica.Furos/fissuras na mangueira de	Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça.	A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes; A instalação atual	I	D	MO	Observações: O caminhão-tanque de abastecimento de veículos e máquinas não permanece no interior da área de ampliação e/ou canteiro de obras, estando presente apenas durante as operações de abastecimento.



2	Grandes vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de abastecimento	<ul style="list-style-type: none"> abastecimento; Vazamentos por meio de juntas e conexões. 	<p>Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Possibilidade remota de atingir a rede de drenagem pluvial e contaminar a área de mangue;</p> <p>Incêndio em poça; Possibilidade de incêndios maiores (alastramento); Formação de nuvem inflamável seguida de incêndio (<i>flashfire</i>).</p>	<p>possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos. A instalação atual possui Plano de Emergência Individual (PEI) segundo Resolução Conama N°398.</p>	III	B	MO	<p>Recomendações: Criar/Estabelecer check-list para verificação das condições de manutenção e integridade física dos veículos utilizados para abastecimento no interior da área de ampliação e/ou canteiro de obras da unidade, antes da entrada dos mesmos. Dispor kits ambientais próximos aos locais de manuseio de equipamentos e/ou máquinas com possibilidade de vazamento de óleo combustível/gasolina e nos locais com possibilidade de drenagem de químicos para o estuário. Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de implantação da instalação.</p>
3	Pequenos vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de deslocamento do caminhão de abastecimento no canteiro de obras e áreas internas à área de ampliação	<ul style="list-style-type: none"> Furo no costado do recipiente por: <ul style="list-style-type: none"> impactos mecânicos; corrosão no costado ou soldas. Abertura de válvulas; Vazamentos por meio de juntas e conexões; Fragilização das soldas. 	<p>Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça.</p>		I	C	TO	



4	Grandes vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível durante a operação de deslocamento do caminhão de abastecimento no canteiro de obras e áreas internas à área de ampliação	<ul style="list-style-type: none">• Ruptura do recipiente por: impactos mecânicos; fragilização térmica (incêndios).• Tombamento com abertura/quebra de válvulas;• Fragilização das soldas;• Perda de resistência mecânica do tanque.	Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Possibilidade remota de atingir a rede de drenagem pluvial e contaminar a área de mangue; Incêndio em poça; Possibilidade de incêndios maiores (alastramento); Formação de nuvem inflamável seguida de incêndio (<i>flashfire</i>).		III	B	MO	
---	---	--	--	--	-----	---	----	--



Operação: Escavação, terraplenagem e dragagem				Substância em análise: Óleo combustível e gasolina			Revisão: 01	
Documentação de Referência: Projeto Conceitual da Expansão – Arranjo Geral						Data: Maio 2011	APP 2/3	
Grupo de Trabalho: Marcos Portela (AGR Engenharia), Vivian Merola (Deicmar Ambiental), Sérgio Levy Rodrigues (Deicmar), Abel Rodrigues Zilig (Deicmar)								
Cenário	Hipóteses Acidentais	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Sistemas de Detecção e Proteção	Sev	Freq	Risco	Observações / Recomendações
5	Pequenos vazamentos de líquido inflamável/óleo combustível do tanque dos equipamentos e máquinas durante as operações de escavação, terraplenagem e dragagem das áreas do terminal	<ul style="list-style-type: none">Furo no costado do tanque de combustível por: impactos mecânicos; corrosão no costado ou nas soldas.Abertura/falta da tampa;Fragilização das soldas.	Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça.	A unidade atual já é provida de kits ambientais contendo materiais absorventes; A instalação atual possui Plano de Ação de Emergências (PAE) e é parte integrante do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos.	I	D	MO	Recomendações: Criar/Estabelecer check-list para verificação das condições de manutenção e integridade física dos veículos utilizados para abastecimento no interior da área de ampliação e/ou canteiro de obras da unidade, antes da entrada dos mesmos. Disponibilizar kits ambientais próximos aos locais de manuseio de equipamentos e/ou máquinas com possibilidade de vazamento de óleo combustível/gasolina e nos locais com



6	Grandes vazamentos de líquidos inflamáveis/óleo combustível do tanque dos equipamentos máquinas durante as operações, escavação, terraplenagem dragagem das áreas do terminal	<ul style="list-style-type: none"> • Ruptura do tanque de combustível por: impactos mecânicos; fragilização térmica (incêndios). • Tombamento do veículo; • Fragilização das soldas; • Perda de resistência mecânica do tanque. 	Formação de poça de líquido inflamável; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça.	A instalação atual possui Plano de Emergência Individual (PEI) segundo Resolução Conama Nº398.	I	C	TO	possibilidade de drenagem de químicos para o estuário. Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de implantação da instalação.
7	Colisão entre máquinas e equipamentos e/ou entre máquinas e equipamentos e as estruturas da instalação (ampliação)	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de sinalização; • Falta de conscientização dos motoristas/operadores; • Velocidade excessiva; • Falta de manutenção do veículo. 	Vazamento do combustível com formação de poça; Contaminação do solo (por meio de fissuras no solo); Incêndio em poça; Acidentes ocupacionais.		I	B	TO	
8	Atropelamentos da comunidade deslocamento de veículos para unidade (fase de implantação)	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de manutenção do veículo. 	Ferimentos à população externa		II	D	MO	



6.4.7.4 Análises das Situações de Risco Identificadas para as Operações do Terminal

Com base na identificação dos riscos realizada por meio da APR (Análise Preliminar dos Riscos) foram identificadas 26 situações de risco (hipóteses acidentais) para as operações e instalações do Terminal (presentes e Futuras). Assim, a categorização dos riscos dessas situações apresenta a seguinte distribuição:

Figura 6.4.7.4-1 Matriz de Risco

Risco		Frequência				
		A	B	C	D	E
Severidade	I	0	0	3	5	1
	II	0	0	3	3	0
	III	1	10	0	0	0
	IV	0	0	0	0	0

Conforme pode ser observado acima, não foram identificadas situações de risco alto (AT) ou não aceitável (NA). Este resultado provém, basicamente, das pequenas quantidades/inventários e do tipo de substâncias químicas que são armazenadas/manipuladas nas instalações atuais e futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR.

Para reforçar essa análise a seguir estão apresentadas as distâncias de segurança estabelecidas na Norma CETESB P4.261 (Manual de Orientação para Elaboração de Estudos de Análise de Riscos, de maio de 2003) para as substâncias classificadas no item 6.4.6 deste relatório com nível de periculosidade 3 ou 4, segundo os critérios apresentados por esta mesma norma. São estas:

- ✓ Acetonitrila: inflamabilidade nível 3;
- ✓ Anidrido Maleíco: toxicidade nível 3;
- ✓ Gasolina: inflamabilidade nível 3;
- ✓ GLP (Gás Liquefeito de Petróleo): inflamabilidade nível 4;
- ✓ Nafta: inflamabilidade nível 3.

Para determinação das distâncias de segurança foi adotado, para todas as substâncias classificadas como 3 ou 4 que são/serão recebidas e armazenadas na unidade, o inventário presente no maior recipiente armazenado/manuseado pelas atuais instalações, sendo estes os iso- containers com capacidade para 5 m³.

Para a gasolina, recebida na unidade por meio de caminhões-tanque para abastecimento dos veículos e máquinas, foi considerado um volume máximo de 18 m³, sendo este equivalente à capacidade média de armazenamento destes veículos de abastecimento.

Para o GLP utilizado para abastecimento das empilhadeiras foi adotada a capacidade do cilindro P.20 utilizado nas mesmas, sendo esta de 20 kg.

Esclarece-se que, para as substâncias não constantes nas relações de substâncias químicas apresentadas nos Anexos A (substâncias tóxicas) e B (substâncias inflamáveis)



da norma CETESB P4.261, foram adotadas as substâncias de referência segundo o nível de periculosidade classificado, conforme exposto nesta mesma norma.

No quadro a seguir estão apresentadas distâncias de segurança para as substâncias consideradas para esta análise, conforme os inventários máximos que podem estar presentes na instalação analisada. Para as substâncias não constantes na norma adotada foram indicadas as substâncias de referência utilizadas para a análise.

Quadro 6.4.7.4-2 Distâncias de Segurança

Substância	Periculosidade	Substância de Referência	Inventário	Distância
Acetonitrila	Inflamável nível 3	Benzeno	5 m ³	1 m
Anidrido maleíco	Tóxico nível 3	Acrilonitrila	5 m ³	19 m
Gasolina	Inflamável nível 3	Hexano	18 m ³	17 m ⁽¹⁾
GLP	Inflamável nível 4	GLP	20 kg	11 m ⁽²⁾
Nafta	Inflamável nível 3	Pentano	5 m ³	14 m ⁽¹⁾

(1) Distância para 20 m³ de substância, uma vez que não há referência para 18 m³.

(2) Distância para 50 kg de substância, uma vez que não há referência para 20 kg.

Como ainda não está definida a área que será destinada ao armazenamento das substâncias químicas nas futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, para avaliação das distâncias de segurança apresentadas acima foi assumido, em uma situação conservativa, que o armazenamento de substâncias químicas permanecerá na área atual, o mais próximo possível dos limites da unidade.

Para isto foi delimitada a área de armazenamento normalmente utilizada pelo Terminal, sendo representada em todo o entorno desta área a maior distância de segurança dentre as apresentadas acima (hexano: 17 m), conforme pode ser visualizado nas figuras a seguir.

Figura 6.4.7.4-2 Representação ampliada do distanciamento máximo de segurança

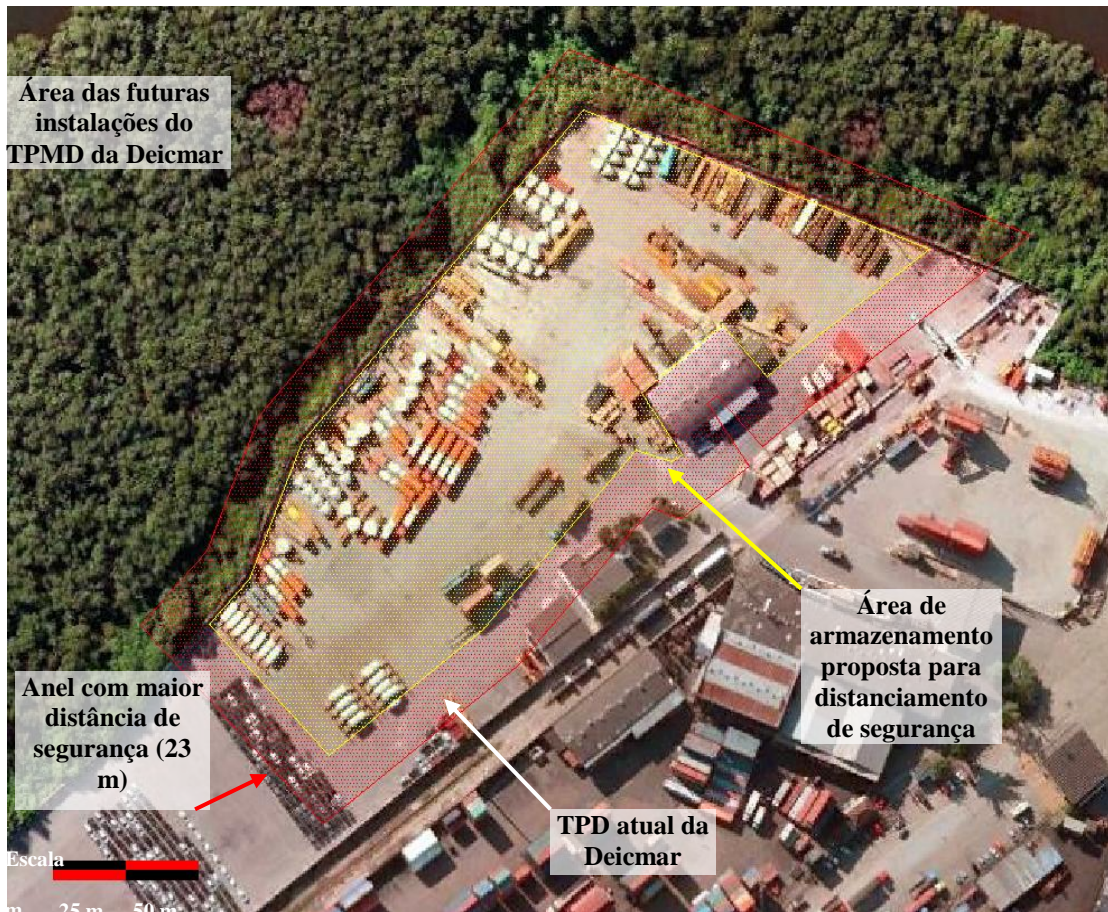
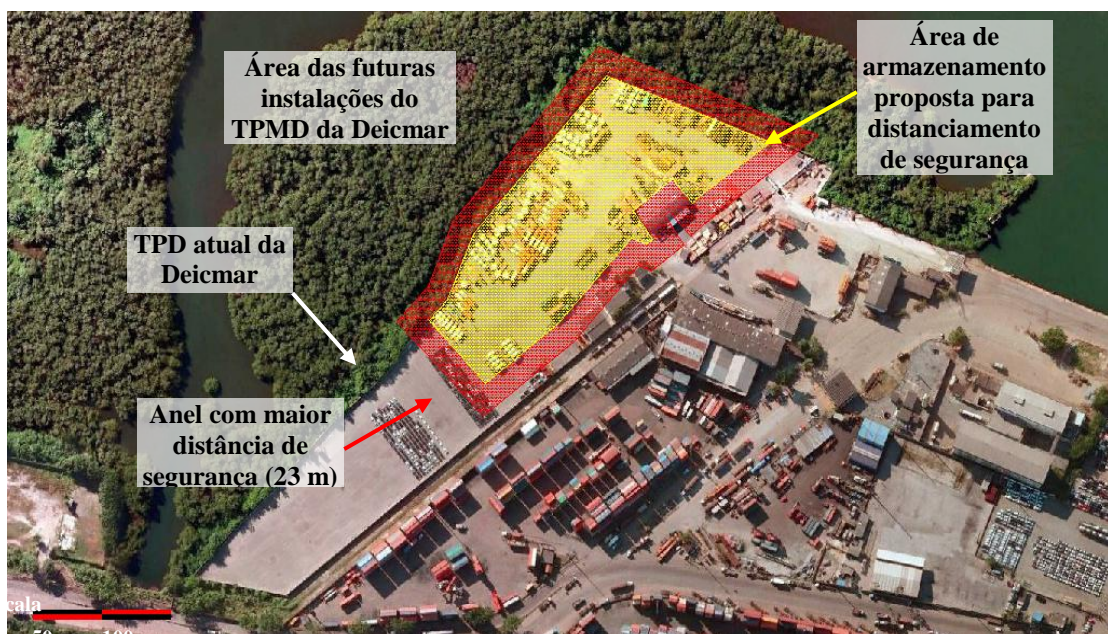


Figura 6.4.7.4-3 Representação do distanciamento máximo de segurança com a região





A partir da plotagem da maior distância de segurança no entorno da área de armazenamento de substâncias químicas pode-se concluir que, para as quantidades relacionadas às substâncias químicas informadas neste relatório não há imposição de riscos à população/comunidade presente nas proximidades das futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, podendo ser descaracterizada a necessidade de avaliações quantitativas dos riscos a partir de frequências de ocorrência e amplitude dos danos gerados.

Além disso, recomenda-se que qualquer armazenamento de substâncias químicas seja realizado observando-se as distâncias de segurança apresentadas no quadro 6.4.4.3-1, em relação aos limites da instalação.

Eventuais armazenamento de substâncias químicas com propriedades tóxicas ou inflamáveis distintas às substâncias analisadas e/ou em quantidades/inventários superiores aos apresentados deverão ser objeto de análise respeitando-se as distâncias de segurança apresentadas pela Norma CETESB P4.261.

Com relação às situações de derrames/vazamentos de substâncias químicas no mar (corpos d'água), estas devem ser gerenciadas por meio de ações preventivas, as quais deverão constar no Programa de Gerenciamento de Riscos, e ações corretivas em caso de vazamentos segundo o Plano de Emergência Individual (PEI) já existente, elaborado em conformidade com a CONAMA N°398, o qual que deverá ser ampliado para as novas instalações antes do início das operações.

Os cenários acidentais abrangidos pelo PEI das atuais instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR estão apresentados no anexo XV – subitem D deste EIA, juntamente com a estrutura do mesmo. Esclarece-se que as situações de derrames/vazamentos de combustível em corpos d'água durante o abastecimento das embarcações são atendidas pelo PEI da CODESP.

Por fim, esclarece-se também que as atuais instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR fazem parte do PAM (Plano de Auxílio Mútuo) das empresas presentes no Porto Organizado de Santos. A Ficha de Cadastro da Deicmar no PAM do Porto Organizado de Santos e o Procedimento de Acionamento do PAM do Porto Organizado de Santos estão apresentados no anexo XV – subitem C deste relatório.

6.4.7.5 Análises das Situações de Risco Identificadas para a Implantação/Ampliação do Terminal

Com base na identificação dos riscos realizada por meio da APR (Análise Preliminar dos Riscos) foram identificadas 9 situações de risco (hipóteses acidentais) voltadas a etapa de implantação das futuras instalações do Terminal. Assim, a categorização dos riscos dessas situações apresenta a seguinte distribuição:

Figura 6.4.7.5-1 Matriz de Risco

Risco		Frequência				
		A	B	C	D	E
Severidade	I	0	2	2	2	0
	II	0	0	0	1	0
	III	0	2	0	0	0
	IV	0	0	0	0	0

Conforme pode ser observado acima, não foram identificadas situações de risco alto (AT) ou não aceitável (NA). Este resultado provém, basicamente, das pequenas quantidades/inventários e do tipo de substâncias químicas que estarão presentes durante a etapa de implantação das futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR.

Conforme esclarecido anteriormente, na etapa de classificação das substâncias químicas quanto a periculosidade, dentre as substâncias que estarão presentes na etapa de implantação do Terminal somente a gasolina é classificada como substâncias de interesse para esta análise, sendo esta nível de inflamabilidade 3.

A distância de segurança estabelecida para a gasolina neste caso é a mesma da já apresentada na análise para as operações do terminal, visto que o tipo de operação envolvendo esta substância (abastecimento de máquinas e equipamentos) é a mesma já realizada nas instalações, e que deverá continuar a ser realizada após a ampliação do Terminal. De acordo com o Quadro 6.4.4.3-1 esta distância é de 17 metros.

Uma vez que esta distância foi representada na atual área do Terminal e não atingiu nenhuma área externa à instalação, sendo descaracterizada a necessidade de estimativa e avaliação dos riscos, é certo que a mesma, quando projetada na área de futura ampliação, tampouco atingirá áreas externas, sendo restrita às ocorrências ocupacionais e/ou à possibilidade de contaminação ambiental no caso de encaminhamento da substância para o estuário.

Sendo assim não foram estimados e avaliados os riscos de fatalidade impostos à comunidade em decorrência de cenários de acidentes ampliados envolvendo vazamentos de gasolina.

Recomenda-se que em caso de presença de outras substâncias químicas que não a gasolina e/ou óleo combustível na etapa de implantação, ou mesmo a alteração dos meios de disposição e/ou armazenamento destas substâncias durante esta etapa, sejam reavaliados os riscos apresentados neste relatório.

Com relação às situações de derrames/vazamentos de substâncias químicas no mar (corpos d'água), recomenda-se que sejam ampliadas as ações já previstas no Plano de Emergência Individual (PEI) do Terminal, elaborado em conformidade com a CONAMA Nº398, de forma a contemplar a etapa de implantação das futuras instalações.

6.4.8 Considerações e Recomendações

Este relatório teve como objetivo identificar e avaliar, de maneira qualitativa, as situações de riscos impostas pelas instalações e atividades (presentes e futuras) do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, decorrentes da presença de substâncias



químicas, bem como as situações de risco impostas pelas atividades a serem realizadas durante a etapa de implantação das futuras instalações.

As situações de risco foram identificadas por meio da aplicação da técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR), sendo esta aplicada às etapas de operação do Terminal e implantação das futuras instalações.

Ao todo foram identificadas 35 situações de risco, estando divididas em 26 situações de risco relativas às operações das instalações (presentes e futuras) e 9 relativas à etapa de implantação das instalações futuras.

Dentre as 35 situações de risco identificadas não foi encontrada nenhuma situação de Risco Alto (AT) ou de Risco Não Aceitável (NA), sendo restritas a situações de Risco Moderado (MO) e Risco Tolerável (TO).

Neste relatório foi realizada também a classificação das substâncias presentes nas etapas de operação e implantação em relação aos níveis de periculosidade segundo a Norma Cetesb P4.261 – Manual de Orientação para Elaboração de Estudos de Análise de Riscos, de maio de 2003.

Dentre as substâncias presentes durante a etapa de operação do Terminal, recebidas em containers, iso-containers e bombonas como cargas gerais, e/ou substâncias utilizadas como combustível de veículos e máquinas, somente a acetonitrila, o ácido maleíco, a gasolina, o GLP e a nafta foram classificados com níveis de periculosidade 3 ou 4, ou seja, com potencial de impor riscos à comunidade/população presente nas proximidades da instalação.

Já para a etapa de implantação das futuras instalações do Terminal somente a gasolina, decorrente das atividades de abastecimento de máquinas e equipamentos, foi classificada com nível de periculosidade 3 ou 4, ou seja, com potencial de impor riscos à comunidade/população presente nas proximidades da instalação.

Para os inventários máximos que estarão presentes destas substâncias químicas na instalação foram determinadas distâncias de segurança, segundo Norma Cetesb P4.261, tendo sido estas plotadas nos locais de armazenamento e/ou manuseio destas substâncias.

A partir desta análise concluiu-se que, tanto para a etapa de operação do Terminal como também para a etapa de implantação das futuras instalações no mesmo, não há imposição de riscos à comunidade/população presente nas proximidades da área de interesse (área atual e/ou área de ampliação), podendo os mesmos serem considerados toleráveis, e sendo descaracterizada a necessidade de avaliações quantitativas dos riscos, e conseqüentemente da amplitude dos eventos danosos e das frequências de ocorrência dos mesmos.

Embora os riscos avaliados para as etapas de operação do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR e de implantação das futuras instalações no mesmo possam ser considerados toleráveis, foram propostas, ao longo da identificação dos riscos realizada (APR), algumas recomendações, as quais se adotadas certamente contribuirão ainda mais para a segurança da instalação e redução das situações de risco identificadas. São estas:

6.4.8.1 Operações do Terminal

- ✓ Impermeabilizar a área destinada à disposição de substâncias químicas líquidas no terminal;
- ✓ Construir bacia de contenção no entorno da área destinada ao armazenamento substâncias químicas líquidas no terminal;



- ✓ A bacia de contenção deverá ser suprida por sistema de drenagem com bloqueio na válvula, para impedir que a mesma seja mantida constantemente aberta, ou por ponto para disposição de bomba para retirada de líquido do interior da bacia;
- ✓ A drenagem da bacia de contenção não deve ser realizada no sistema de águas pluviais.
- ✓ Caso seja a mesma deverá ser dotada de caixa separadora ou deverão ser realizadas análises relativas a presença de contaminantes;
- ✓ As substâncias químicas (carga geral) devem ser mantidas segregadas por tipo (inflamáveis, tóxicas, ácidos, álcalis) no interior da bacia de contenção;
- ✓ Os recipientes de armazenamento devem conter identificação das substâncias e dos riscos impostos pelas mesmas, devendo os colaboradores serem treinados em relação à simbologia utilizada e riscos associados;
- ✓ A área de armazenamento de substâncias químicas inflamáveis deve ser restrita em relação ao uso de aparelhos eletrônicos e a presença de fontes de ignição;
- ✓ Os colaboradores operacionais deverão portar EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) para operações e/ou permanência na área de armazenamento de substâncias químicas;
- ✓ Ampliar a quantidade de kits ambientais disponíveis na unidade conforme a necessidade identificada, antes do início das operações do terminal;
- ✓ Avaliar a necessidade de uso/adoção de máscara de elemento filtrante para realização de operações no interior da área de armazenamento de substâncias químicas;
- ✓ Criar/Estabelecer check-list para verificação das condições de manutenção e integridade física dos veículos utilizados para abastecimento no interior da unidade, antes da entrada dos mesmos (na portaria).
- ✓ Os colaboradores devem ser treinados para identificar as seguintes situações durante o recebimento de cilindros de GLP e de acetileno (conjuntos de solda), recusando os mesmos em caso de:
 - Teste hidrostático fora de validade;
 - Falta de identificação nos cilindros;
 - Abaulamento ou pontos de corrosão acentuada no costado dos cilindros;
 - Presença de vazamentos em válvulas e conexões.
- ✓ Os operadores de empilhadeira deverão possuir curso específico para operação destes equipamentos;
- ✓ Os operadores dos conjuntos de solda deverão possuir capacitação para operação destes equipamentos;
- ✓ Ampliar a abrangência do Plano de Emergência Individual (PEI) para as futuras instalações, em conformidade com a CONAMA N°398;
- ✓ Ampliar a abrangência do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do Porto de Santos para as futuras instalações;
- ✓ Ampliar a capacidade de resposta emergencial à emergências em corpos d'água conforme seja identificada a necessidade na revisão do Plano de Emergência Individual da instalação;



- ✓ Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de operações da instalação, contemplando as diretrizes estabelecidas no item 6.4.6 deste relatório.

6.4.8.2 Implantação das Futuras Instalações do Terminal

- ✓ Criar/Estabelecer check-list para verificação das condições de manutenção e integridade física dos veículos utilizados para abastecimento no interior da área de ampliação e/ou canteiro de obras da unidade, antes da entrada dos mesmos;
- ✓ Dispor kits ambientais próximos aos locais de manuseio de equipamentos e/ou máquinas com possibilidade de vazamento de óleo combustível/gasolina e nos locais com possibilidade de drenagem de químicos para o estuário;
- ✓ Ampliar a abrangência do Plano de Emergência Individual (PEI) para atendimento a eventos acidentais durante a etapa de implantação das futuras instalações do Terminal;
- ✓ Ampliar a abrangência do Plano de Ação de Emergências (PAE) e do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) para as instalações e atividades de implantação das futuras instalações do Terminal;
- ✓ Elaborar e implementar programa de gerenciamento de riscos para a fase de implantação das futuras instalações do Terminal, contemplando as diretrizes estabelecidas no item 6.4.6 deste relatório.

6.4.9 Diretrizes dos Programas de Gerenciamento de Riscos

A seguir estão apresentadas as diretrizes que deverão ser consideradas para a elaboração dos Programas de Gerenciamento de Riscos das futuras instalações do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR e para a etapa de implantação das futuras instalações do Terminal.

Este programa deverá ser elaborado para as fases de implantação e operação do Terminal, devendo ser implantado antes do início destas fases.

O objetivo principal do Programa de Gerenciamento de Riscos é prover as diretrizes básicas e orientações gerais voltadas à prevenção e controle de acidentes que possam ocorrer nas instalações e atividades realizadas.

Desta forma os princípios básicos do Programa de Gerenciamento de Riscos estão relacionados com a melhoria da segurança operacional da instalação, a diminuição das condições propícias a ocorrência de acidentes e a segurança dos colaboradores, da circunvizinhança, do meio ambiente, e dos equipamentos da instalação, sendo realizado por meio de:

- ✓ Adoção de diretrizes para realização de atividades;
- ✓ Estabelecimento de procedimentos e instruções de trabalho;
- ✓ Familiarização em relação aos riscos impostos;
- ✓ Capacitação dos colaboradores por meio de treinamentos;
- ✓ Definição de responsabilidades aos colaboradores e/ou áreas;
- ✓ Entre outras atividades voltadas a prevenção da ocorrência de acidentes na instalação.

A seguir estão apresentadas as diretrizes propostas para os Programas de Gerenciamento de Riscos para a etapa de operação do Terminal e para a etapa de instalação do mesmo.



6.4.9.1 Etapa de Operação do Terminal

As diretrizes propostas para o Programa de Gerenciamento de Riscos das operações do Terminal estão em concordância com a API Recommended Practice 750 – Management of Process Hazards e a Norma Cetesb P4.261 – Manual de Orientação para Elaboração de Estudos de Análise de Riscos, sendo estas:

- Caracterização das Instalações

Deverá ser apresentada a localização da unidade e as instalações presentes na mesma, bem como o tipo de ocupação e o mapeamento das ocupações sensíveis presentes nas proximidades da instalação.

- Coordenação e Sistemática de Aplicação

Deverá ser determinada a coordenação do PGR e a sistemática de aplicação do mesmo.

- Gerenciamento dos Riscos

- ✓ Informações de Segurança de Processo: Deverão ser apresentadas as informações dos equipamentos e processos, as informações relativas as substâncias químicas presentes na unidade, os limites operacionais dos equipamentos/processos e os meios de controle de emissões (atmosférica e resíduos) adotados na unidade.
- ✓ Revisão dos Riscos de Processo: Deverão ser apresentadas as informações para identificação e controle das situações potencialmente danosas da unidade, incluindo os processos de identificação de riscos já realizados para a unidade.
- ✓ Gerenciamento de Modificações: Deverão ser apresentados os métodos adotados para controle, análise, aprovação e divulgação de alterações/modificações realizadas na unidade.
- ✓ Manutenção e Garantia da Integridade de Sistemas Críticos: Deverão ser apresentados os mecanismos voltados a garantia da integridade dos equipamentos, sistemas e processos por meio da aplicação de manutenção, bem como os cronogramas de manutenção preventiva e preditiva que serão adotados na instalação.
- ✓ Procedimentos Operacionais: Deverão ser apresentadas as informações voltadas à manutenção das condições operacionais da unidade, sendo estas compostas por procedimentos e instruções de trabalho.
- ✓ Revisão de Segurança: Deverão ser apresentados os meios aplicados para revisão das condições de segurança antes do início das operações de equipamentos e sistemas novos ou que tenham sido submetidos a alterações/modificações.
- ✓ Práticas de Trabalho Seguro: Deverão ser apresentados os meios preventivos aplicados para prover/maximizar a segurança nas diversas situações de trabalho/atividades realizadas na unidade, tal como procedimentos de segurança para realização de trabalhos a quente ou para recebimento de cargas por meio de embarcações.
- ✓ Capacitação dos Colaboradores: Deverão ser apresentadas as informações relacionadas à capacitação dos colaboradores da unidade, sendo estas compostas por requisitos mínimos para cargos/funções, cronograma de treinamentos previstos e treinamentos aplicados a equipe de combate emergencial.
- ✓ Investigação de Incidentes: Deverão ser apresentados os procedimentos/ações que devem ser aplicados para realização de investigações de incidentes ocorridos na unidade, e as formas de divulgação dos resultados para evitar recorrência dos mesmos.



- ✓ Auditorias do PGR: Deverá ser apresentado o sistema aplicado para verificação periódica da conformidade dos itens preconizados no Programa de Gerenciamento de Riscos da unidade, de forma a manter o mesmo ativo.
- ✓ Plano de Ação de Emergência – PAE: O Plano de Ação de Emergências das instalações atuais do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR deverá ter seu conteúdo ampliado para abranger as novas instalações. No PAE das instalações atuais são previstos os seguintes cenários acidentais:
 - Avaliação Primária/Emergências Médicas;
 - Fraturas, contusões, hemorragias, queimaduras, engasgamentos, asfixias, afogamentos, convulsões e desmaios.
 - Acidente/Incidente;
 - Atropelamento;
 - Contato com partes energizadas;
 - Contato com material perfurocortante;
 - Esmagamento;
 - Impactos;
 - Projeção de fragmentos;
 - Queda de materiais;
 - Quedas dos colaboradores;
 - Soterramento;
 - Tombamento / colisão.
 - Incêndio/Explosão;
 - Impacto Ambiental;
 - Contaminações do ar;
 - Contaminações do mar;
 - Contaminações do solo.
 - Desastres Naturais;
 - Queda de Homem ao Mar;
 - Queda de Equipamentos ao Mar.

Juntamente com a revisão do Plano de Ação de Emergências (PAE) deverá ser providenciada também a divulgação dos cenários acidentais da unidade e as ações de controle dos mesmos nas reuniões do Plano de Auxílio Mútuo do Porto Organizado de Santos, de modo que as instalações portuárias circunvizinhas ao Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR tenham conhecimento do tipo de risco imposto pelas mesmas, e os meios de controle emergencial disponíveis na unidade.

Além do Plano de Ação de Emergências (PAE) deverá ser prevista a realização da revisão do Plano de Emergência Individual (PEI) da Unidade, sendo que para isto este deverá abranger as futuras instalações e operações do Terminal. É importante que durante esta revisão seja avaliado se os recursos e estruturas disponíveis são condizentes com os cenários acidentais propostos no PEI da Unidade.



A revisão do PEI deverá seguir a estrutura do plano já disponível para as instalações atuais do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, atendendo ao conteúdo preconizado na Resolução CONAMA N°398/08, conforme os itens relacionados a seguir.

- Definição dos Cenários Acidentais;
- Informações e Procedimentos de Resposta;
 - ✓ Sistema de alerta de incidente;
 - ✓ Comunicação do incidente;
 - ✓ Estrutura organizacional de resposta;
 - ✓ Equipamentos e materiais de resposta;
 - ✓ Procedimentos operacionais de resposta.
 - Interrupção do vazamento;
 - Contenção do derrame;
 - Proteção das áreas vulneráveis;
 - Monitoramento da mancha de óleo derramado;
 - Recolhimento do derrame;
 - Dispersão mecânica e química do óleo derramado;
 - Limpeza das áreas atingidas;
 - Coleta e disposição dos resíduos gerados;
 - Deslocamento dos recursos;
 - Obtenção e atualização de informações relevantes;
 - Registro das ações de resposta;
 - Proteção das populações;
 - Proteção da fauna.
- Procedimentos para Encerramento das Operações Emergenciais;
- Anexos (Mapas, Cartas Náuticas, Desenhos, Fotografias e Plantas);
- Informações Referenciais;
 - ✓ Descrição das instalações;
 - ✓ Identificação e avaliação dos riscos;
 - ✓ Análise da vulnerabilidade;
 - ✓ Treinamento do pessoal e exercícios de resposta;
 - ✓ Referências bibliográficas.
- Dimensionamento da Capacidade de Resposta;
- Capacidade de Resposta.
 - ✓ Barreiras de contenção;
 - ✓ Recolhedores;
 - ✓ Dispersantes químicos;
 - ✓ Dispersão mecânica;



- ✓ Armazenamento temporário;
- ✓ Absorventes e adsorventes.

Revisão do PGR: A revisão do Programa de Gerenciamento de Riscos deverá ser realizada sempre que constatadas mudanças em plantas, projetos, procedimentos, responsabilidades atribuídas e parâmetros de processo descritos no documento, ou ainda qualquer outra modificação que implique na alteração, substituição, entrada ou saída de equipamentos e/ou substâncias que ofereçam redução ou aumento dos riscos impostos pela unidade.

Divulgação do PGR: Quando da implantação do PGR, a divulgação do mesmo deverá ser realizada pelo Coordenador do PGR à todos os colaboradores, setores e áreas que desempenhem função na unidade, e que tenham responsabilidades relacionadas com as atividades e instalações previstas no PGR.

Caberá ao encarregado/responsável de cada setor/área avaliar os colaboradores que desenvolvem ações nas instalações, identificando se os mesmos possuem o devido conhecimento das atividades realizadas e dos riscos envolvidos, bem como manter atualizada toda a documentação relacionada a estas instalações, aplicando de forma adequada o conteúdo preconizado nos itens do PGR, solicitando treinamentos de capacitação e reciclagens periódicas para os colaboradores, quando necessário, buscando, de forma adequada, o gerenciamento dos riscos presentes na unidade.

Em se tratando de uma zona portuária, sem a presença de instalações residenciais e/ou comércios em geral nas áreas de abrangência dos riscos do Terminal, entende-se que a divulgação dos riscos prevista para o PGR da Unidade pode ser restrita às instalações circunvizinhas que compõem o Porto Organizado de Santos.

6.4.9.2 Etapa de Instalação (Ampliação) do Terminal

Já as diretrizes propostas para o Programa de Gerenciamento de Riscos da etapa de implantação das ampliações do Terminal não seguem totalmente o exposto pelas normas API e Cetesb referenciadas anteriormente, uma vez que são voltadas a gestão de eventos acidentais com possibilidade de ocorrência apenas durante a etapa de obras do empreendimento, sendo estas:

- Caracterização das Atividades e Equipamentos

Deverão ser descritas as atividades que serão realizadas durante a etapa de implantação do empreendimento, bem como descritos os equipamentos que serão utilizados durante a mesma sendo indicados os principais impactos decorrentes do deslocamento e uso dos mesmos.

- Coordenação e Sistemática de Aplicação

Deverá ser determinada a coordenação do PGR e a sistemática de aplicação do mesmo.

- Gerenciamento dos Riscos
 - ✓ Informações de Segurança de Processo: Deverão ser apresentadas as informações relativas as substâncias químicas presentes na unidade, incluindo aquelas utilizadas nas máquinas e equipamentos, e os sistemas e mecanismos de controle que serão utilizados para evitar a ocorrência de eventos acidentais.
 - ✓ Identificação dos Riscos: Deverão ser apresentadas as situações de risco identificadas para a etapa de implantação da instalação.
 - ✓ Manutenção e Garantia da Integridade de Sistemas Críticos: Deverão ser apresentados os mecanismos voltados a garantia da integridade dos equipamentos



e sistemas voltados a implantação da unidade, bem como os cronogramas de intervenções que serão adotados para esta etapa.

- ✓ Procedimentos Operacionais: Deverão ser apresentadas as informações voltadas à manutenção das condições operacionais seguras na realização das atividades previstas para a implantação, sendo estas compostas por procedimentos e instruções de trabalho.
- ✓ Práticas de Trabalho Seguro: Deverão ser apresentados os meios preventivos aplicados para prover/maximizar a segurança nas diversas situações de trabalho/atividades realizadas durante a implantação do Terminal, tal como procedimentos de segurança para realização de trabalhos a quente, trabalhos em altura, abastecimento de veículos, máquinas e equipamentos, etc.
- ✓ Capacitação dos Colaboradores: Deverão ser apresentadas as informações relacionadas à capacitação dos colaboradores que realizarão atividades durante a etapa de implantação das futuras instalações do Terminal, sendo estas compostas por requisitos mínimos para cargos/funções, cronograma de treinamentos previstos e treinamentos aplicados a equipe de combate emergencial.
- ✓ Investigação de Incidentes: Deverão ser apresentados os procedimentos/ações que devem ser aplicados para realização de investigações de incidentes ocorridos durante a implantação, e as formas de divulgação dos resultados para evitar recorrência dos mesmos.
- ✓ Plano de Ação de Emergência – PAE: Deverá ser ampliado o Plano de Ação de Emergências (PAE) do Terminal de forma a contemplar situações acidentais decorrentes da etapa de implantação das futuras instalações do Terminal. Caso seja entendido como uma melhoria durante esta etapa, deverá ser criado um Plano de Ação de Emergências específico para a etapa de implantação, podendo ser utilizada no mesmo a mesma estrutura e recurso disponível para as operações das instalações atuais do Terminal.

Além disso deverá ser ampliada a abrangência do Plano de Emergência Individual (PEI) das instalações atuais para atendimento a eventos acidentais durante a etapa de implantação, podendo ser utilizada a mesma estrutura e recursos disponíveis para as operações das instalações atuais do Terminal. Para isto deverá ser avaliado se os recursos e estruturas disponíveis são condizentes com os cenários acidentais propostos no PEI da Unidade.

- ✓ Divulgação do PGR: Quando da implantação do PGR, a divulgação do mesmo deverá ser realizada pelo Coordenador do PGR à todos os colaboradores e empresas terceirizadas envolvidos com as obras de implantação, os quais tenham responsabilidades relacionadas com as atividades previstas nesta etapa.

Deverá ser providenciada ainda a divulgação dos cenários acidentais oriundos da etapa de implantação do Terminal e as ações de controle dos mesmos, durante as reuniões do Plano de Auxílio Mútuo do Porto Organizado de Santos, de modo que as instalações portuárias circunvizinhas ao Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR tenham conhecimento do tipo de risco imposto pelas mesmas, e os meios de controle emergencial disponíveis durante esta etapa.