

**GERENCIAMENTO DE RISCOS, UMA FERRAMENTA BÁSICA DE
SEGURANÇA: ESTUDO PRÁTICO EM UMA UNIDADE MARÍTIMA DE
EXPLORAÇÃO DE HIDROCARBONETOS**

Tiago de Paula Muniz

PROJETO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE AO CURSO DE ENGENHARIA
AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
BACHAREL EM ENGENHARIA AMBIENTAL.

Aprovado por:

Prof. Assed Naked Haddad, D.Sc. (Orientador)

Prof. Haroldo Mattos Lemos, M.Sc.

Eng. Albert Andrade

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

FEVEREIRO DE 2011

Muniz, Tiago de Paula.

Gerenciamento de riscos, uma ferramenta básica de segurança: estudo prático em uma unidade marítima de exploração de hidrocarbonetos / Tiago de Paula Muniz – Rio de Janeiro: UFRJ/ESCOLA POLITÉCNICA, 2011.

xi, 113 p.: il.; 29,7 cm.

Assed Naked Haddad.

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de bacharel em engenharia ambiental.

*Ninguém pode voltar e criar um novo início
mas todo mundo pode começar hoje
e criar um novo final.*

Chico Xavier

AGRADECIMENTOS

Agradeço enormemente à minha família, sempre presente e disponível a ajudar durante toda a minha educação, me incentivando sempre a prosseguir e a sonhar.

À Universidade Federal do Rio de Janeiro que me proporcionou anos maravilhosos de aprendizado e me deu amigos eternos. Aos professores e funcionários, sempre solícitos e entusiasmados.

À orientação do professor Assed, que de forma descontraída me ajudou e forneceu todo o suporte necessário para a realização deste projeto. Ao meu ex-futuro chefe Albert pela valiosa orientação com seus sábios conhecimentos, que vem me preparando desde a época de estagiário, e que disponibilizou todos os meios possíveis para obtenção dos dados contidos neste projeto.

À todos os colegas de trabalho, Adriano, Pedro, Priscila, Letícia e Ana pela paciência, boa vontade e bom convívio e que de um maneira simples ou rotineira contribuíram para a realização deste trabalho.

Resumo do Projeto de Graduação submetido ao Corpo docente do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenharia Ambiental.

**GERENCIAMENTO DE RISCOS, UMA FERRAMENTA BÁSICA DE
SEGURANÇA: ESTUDO PRÁTICO EM UMA UNIDADE MARÍTIMA DE
EXPLORAÇÃO DE HIDROCARBONETOS**

Tiago de Paula Muniz

Fevereiro/2011

Orientador: Assed Naked Haddad

Palavras-chave: Segurança Ambiental, Gerenciamento de Riscos, Análise Quantitativa de Risco, Plataforma Offshore.

Este trabalho apresenta um estudo de caso de Análise Quantitativa de Risco aplicado à indústria petrolífera, tendo como objeto de estudo uma plataforma offshore de exploração de hidrocarbonetos, visando contribuir para o maior entendimento dos riscos a que o meio ambiente e os trabalhadores estão expostos. A importância da segurança ambiental, tendo como instrumento básico o gerenciamento de riscos é justificada não apenas devido aos acidentes históricos de grandes proporções, às pressões da sociedade e ao cumprimento dos regulamentos e leis, mas também devido à crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental e saúde ocupacional por parte das empresas e de seus stakeholders. A análise de risco presente neste estudo foi conduzida através de uma técnica de análise de risco cuja aplicação baseia-se na classificação dos setores e dos riscos identificados na instalação offshore, resultando em diferentes níveis de priorização conforme seus graus de criticidade. A partir deste conhecimento, são avaliados os procedimentos de segurança da empresa operadora da instalação, quanto a sua eficiência de prevenção dos riscos e proteção ao meio ambiente.

Abstract of the Final Project presented to the faculty of Environmental Engineering, Federal University of Rio de Janeiro as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Environmental Engineer.

**RISK MANAGEMENT, AN ESSENTIAL SAFETY TOOL: AN OFFSHORE
UNIT OF HYDROCARBONS EXPLORATION CASE STUDY**

Tiago de Paula Muniz

February/2011

Advisor: Assed Naked Haddad

Keywords: Environmental Safety, Risk Management, Quantitative Risk Analysis, Offshore Rig.

This work presents a case study of Quantitative Risk Analysis applied to the Oil Industry, where the object of study is a hydrocarbon exploration offshore rig, in order to contribute to the risk knowledge that people and the environment are exposed. The importance of environmental safety, which the basic tool is risk management, is justified not only because of the historical of major accidents, the pressures of society and legislation compliance, but also because of growing concern about environmental sustainability and occupational health by companies and their stakeholders. The risk analysis in this study was conducted by using a method whose implementation is based on the classification of sectors and identified risks in the offshore installation, resulting in different levels of prioritization according to their degree of criticality. From this knowledge, the safety procedures of the operating company of the facility are evaluated, as the efficiency of risk prevention and environmental protection.

SUMÁRIO

Capítulo I INTRODUÇÃO.....	1
I.1. Apresentação	1
I.2. Objetivos.....	2
I.3. Metodologia.....	3
Capítulo II CARACTERIZAÇÃO TEÓRICA.....	5
II.1. A segurança ambiental.....	5
II.2. A indústria de petróleo e gás	8
II.3. Gerenciamento e análise de riscos.....	12
Capítulo III METODOLOGIA.....	18
III.1 Definição do sistema a ser estudado.....	18
III.2 Análise Preliminar de Riscos.....	18
III.3 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais	19
III.3.1 Elaboração do documento base.....	20
III.3.2 Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores.....	21
III.3.3 Controle e Monitoramento.....	22
III.3.4 Método de classificação dos Riscos.....	24
III.4 Matriz de Relevância.....	29
III.4.1 Apresentação.....	29
III.4.2 Método de elaboração	30
Capítulo IV O ESTUDO DE CASO	34
IV.1. Introdução	34
IV.2. Descrição da instalação.....	35
IV.2.1 Características principais da unidade.....	35
IV.2.2 Sistema de utilidades	36
IV.2.2.1 Sistema de Controle de Sólidos.....	36
IV.2.2.2 Sistema de Injeção de Fluido	39
IV.2.2.3 Sistema de Circulação de Óleo Diesel	39

IV.2.2.4	Sistema de Tratamento de Água Oleosa	40
IV.2.2.5	Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários	40
IV.2.2.6	Compactador de Resíduos e triturador de alimentos.....	41
IV.2.3	Sistema de tancagem.....	41
IV.2.4	Sistema de salvatagem	42
IV.2.5	Sistema de Segurança, Detecção e Combate à Incêndio	43
IV.2.6	Descrição do Processo de Perfuração	45
IV.2.6.1	Sistema de perfuração	45
IV.2.6.2	Sistema de controle de poço.....	47
IV.2.6.3	Sistema de automação, controle e parada de emergência	48
IV.3	Análise dos riscos da instalação.....	48
IV.3.1	Resultados do PPRA	48
IV.3.1.1	Avaliação Qualitativa.....	49
IV.3.1.2	Avaliação Quantitativa	49
IV.3.2	Matriz de Relevância	52
IV.4	Procedimentos de saúde, meio ambiente e segurança da instalação.....	60
IV.4.1	Matriz de Avaliação de Riscos	61
IV.4.2	Processo de Planejamento STING	62
IV.4.3	Gerenciamento de Mudanças	63
IV.4.4	Processo de observação “TEAM”	63
IV.4.5	Processo de Gestão de Incidentes.....	64
IV.4.6	Processo de Permissões de Trabalho.....	65
IV.4.7	Resposta a Emergências	69
IV.4.8	Gestão Ambiental.....	71
Capítulo V	RESULTADOS E DISCUSSÕES	78
Capítulo VI	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	83
Capítulo VII	REFERÊNCIAS	85
ANEXO 01	– Foto da unidade marítima	90

ANEXO 02 – Análise Qualitativa dos riscos da unidade	91
ANEXO 03 – Análise Quantitativa dos riscos da unidade	93
ANEXO 04 – Mapa de Riscos do Sist. de perfuração e deck principal	101
ANEXO 05 – Matriz de Relevância geral	103
ANEXO 06 – Matriz de Relevância para o Sistema de Perfuração	104
ANEXO 07 – Matriz de Relevância para a Praça de Máquinas	105
ANEXO 08 – Matriz de Avaliação de Riscos	106
ANEXO 09 – Formulários do processo de planejamento “STING”	107
ANEXO 10 – Formulário de Gerenciamento de Mudanças.....	109
ANEXO 11 – Cartão de Observação “TEAM”	110
ANEXO 12 – Relatório de incidentes e quase acidentes.....	111
ANEXO 13 – Formulário de Permissão de Trabalho.....	112
ANEXO 14 – Exemplo de <i>Bow-Tie</i> para o cenário de queda de objetos	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1: Síntese da metodologia aplicada para obtenção do objetivo proposto	4
Figura II.1: Pirâmide de Bird.....	13
Figura II.2: Fluxograma ilustrativo do processo de gerenciamento de riscos.	15
Figura III.1: Divisão da unidade em seus principais setores e respectivas funções dos trabalhadores.....	22
Figura IV.1: Esquema ilustrativo de um sistema de tratamento de lama (sistema de controle de sólidos).....	37
Figura IV.2: Foto das peneiras utilizadas para separação dos sólidos mais grosseiros do fluido de perfuração.....	38
Figura IV.3: Detalhe dos sólidos grosseiros (cascalhos e areias).....	38
Figura IV.4: Foto de uma baleeira localizada em frente ao Ponto de Abandono.....	43
Figura IV.5: Piso da sonda da unidade marítima, com cabine do sondador ao fundo. ..	46
Figura IV.6: Sala dos geradores na praça de máquinas.	59
Figura IV.7: Identificação de um espaço confinado.....	66
Figura IV.8: Atividade de trabalho a quente	67
Figura IV.9: Quadro de fixação das permissões de trabalho.....	68
Figura IV.10: Estação de transferência de fluidos com os mangotes posicionados sobre o mar.	75

Figura IV.11: Estação de transferência de fluidos com os mangotes posicionados sobre o convés e maior bacia de contenção.....	75
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico II.1 Número de acidentes ocorridos no setor de extração de petróleo e gás natural nas três principais regiões do Brasil.	7
Gráfico II.2: Reservas provadas de petróleo no mar (m ³) por estado brasileiro, 2009. .	10
Gráfico II.3: Produção anual em mar de petróleo no Brasil entre 2000 e 2009, milhões de barris de BEP.	10
Gráfico II.4: Derramamentos de óleos (acima de um barril de petróleo) por milhões de toneladas de produção de hidrocarbonetos, 2007 a 2009.	11
Gráfico IV.1: Fatalidades por tipo de atividade, 2009.	56

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela III.1 Descrição da metodologia de graduação dos riscos e medidas de controle associadas	24
Tabela III.2: Metodologia de classificação do potencial de dano dos riscos avaliados .	25
Tabela III.3: Metodologia de classificação da exposição aos riscos	25
Tabela III.4: Matriz de Riscos utilizada na avaliação dos riscos da unidade <i>offshore</i> ...	26
Tabela III.5: Metodologia de classificação das medidas de controle levantadas a partir dos resultados das avaliações	26
Tabela III.6: Classificação das medidas de controle sugeridas conforme grau de prioridade.....	27
Tabela III.7: Classificação dos principais Riscos Ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e a padronização das cores correspondentes.....	28
Tabela III.8: Simbologia de classificação da gravidade utilizada nos Mapas de Riscos	29
Tabela III.9: Graduação dos riscos para elaboração da Matriz de Relevância.....	31
Tabela III.10: Configuração literal da Matriz de Relevância	32
Tabela III.11: Exemplo ilustrativo de uma Matriz de Relevância.....	32
Tabela IV.1: Quantidades e capacidades dos tanques da plataforma por tipo	41
Tabela IV.2: Descrição dos riscos escolhidos para a elaboração da Matriz de Relevância	54

Tabela IV.3: Lista dos principais requisitos legais aplicados à indústria de exploração e produção de petróleo <i>offshore</i>	72
Tabela V.1: Ranking dos setores da plataforma, quanto ao grau de criticidade.....	78
Tabela V.2: Ranking dos setores do Sistema de Perfuração, quanto ao grau de criticidade.	79
Tabela V.3: Ranking dos setores da Praça de Máquinas, quanto ao grau de criticidade.	80
Tabela V.4: Ranking dos riscos da plataforma, quanto ao grau de criticidade.	81

Capítulo I INTRODUÇÃO

I.1. Apresentação

O homem em busca de maior conforto e satisfação de suas necessidades cada vez mais exigentes segue desenvolvendo novas tecnologias, sintetizando novas substâncias, criando novos materiais e descobrindo vertentes para a aplicação dos novos produtos gerados neste processo. Com isso, há a geração de subprodutos e rejeitos industriais igualmente novos, cujos efeitos são, conseqüentemente, de pouco ou nenhum domínio da comunidade científica. (SÁ, 2008).

Neste contexto de desenvolvimento, o setor industrial que é mais proeminente é o setor do petróleo, onde todos nós, de uma maneira ou de outra, dependemos dele. Segundo dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), órgão regulador das atividades que integram a indústria do petróleo e gás natural e a dos biocombustíveis no Brasil, foi registrado em dezembro de 2010 novo recorde tanto na produção brasileira de petróleo, quanto na de gás natural, com uma produção de 2,18 milhões de barris por dia.

Em decorrência deste crescimento e deste período em que tanto se fala de energia, ambiente e desenvolvimento e sustentabilidade do planeta, a área de saúde e segurança tem ganhado destaque tanto no setor público quanto no privado, sendo até mesmo pré-requisito para concessões de licenciamento, principalmente no setor de exploração e produção (E&P) de hidrocarbonetos. Sai de uma concepção reativa, ainda que muito incipiente, para uma atitude prevencionista. O meio ambiente neste contexto também adquire uma nova dimensão: passa de uma conotação essencialmente local para uma concepção global, é reconhecido como bem econômico e sujeito a mecanismos de mercado, é incorporado nas estratégias individuais e coletivas dos diferentes agentes sociais. Magrini apud (CHAIB, 2001).

Em suma, como é consenso que todo processo produtivo esteja sujeito a falhas e perigos, a segurança ambiental e operacional tem-se mostrado cada vez mais necessária, desde a concessão de projetos e comissionamento até a operação de instalações. Sejam elas humanas ou de equipamentos, as falhas podem desencadear situações sobre as quais não se tem controle acarretando conseqüências desastrosas. O histórico da ocorrência de acidentes de grandes proporções comprova este fato: a explosão

desastrosa em um reator de produção de caprolactama, em 1974, na cidade de Flixborough (Inglaterra) que acarretou a morte 28 pessoas; outro grande acidente em um reator químico, com liberação de dioxina, no ano de 1976, em Seveso (Itália); e ainda San Carlos (Espanha, 1978); Bhopal (Índia, 1984) com mais de 2.000 mortos; Cidade do México (México, 1984), Chernobyl (Ucrânia, 1986), Piper Alpha (Mar do Norte, 1988). Tal acidentes contribuíram significativamente para o despertar das autoridades governamentais, da indústria e da sociedade no sentido de buscar mecanismos mais rigorosos para a prevenção desses episódios que comprometem a segurança das pessoas e a qualidade do meio ambiente. Entretanto, acidentes mais recentes, como o da P-36 (Rio de Janeiro, 2001) e Deep Water Horizon (Golfo do México, 2010), maior acidente já ocorrido na indústria do petróleo, com um vazamento de óleo que durou 87 dias, estimado em 4,9 milhões de barris, nos mostram que o desenvolvimento na área de avaliação de riscos e prevenção de perdas está ainda muito aquém do desenvolvimento das tecnologias de E&P, muito mais valorizadas.

Neste contexto, o presente trabalho consta de um estudo de caso de análise qualitativa e quantitativa de risco para aplicação na indústria petrolífera, onde se tem como objeto de estudo uma plataforma *offshore* de exploração de hidrocarbonetos. Após a aplicação da metodologia escolhida, aplicada nas reais condições de operação da planta, o estudo avalia a empresa operadora da instalação quanto à eficiência dos seus procedimentos de saúde, meio ambiente e segurança (SMS).

Desta maneira, este estudo busca diagnosticar os riscos da unidade marítima e contribuir para um melhor gerenciamento e direcionamento de investimentos em segurança para a eliminação ou mitigação do risco, contribuindo assim para a minimização dos impactos ao meio ambiente e à preservação da saúde e segurança dos trabalhadores.

I.2. Objetivos

Conforme Fornasari Filho e Coelho (2002), a realidade presente e, com certeza, a futura, é a de crescente e irreversível conscientização da sociedade, de aumento das exigências em relação às questões ambientais e da necessidade incondicional de seu atendimento. Segundo estes autores, as questões concernentes à saúde e segurança do trabalho também têm sido objeto de discussão, assegurando a não-admissibilidade da

existência de ambientes laborais e processos produtivos que condenem os trabalhadores a sofrerem danos à sua saúde, muitas vezes irreversíveis, ou acidentes que possam gerar lesões que os incapacitem a permanecer no exercício de suas atividades.

Neste íterim, o presente estudo tem como objetivo geral o de contribuir para esta conscientização, através de um estudo de caso aplicado à indústria *offshore* de E&P de hidrocarbonetos, onde especificamente, busca-se avaliar os procedimentos de SMS da operadora da uma unidade marítima de perfuração, através de uma avaliação quantitativa de riscos.

I.3. Metodologia

A análise de risco presente neste estudo de caso foi conduzida através de uma técnica de análise de risco cuja aplicação baseia-se na classificação dos setores e dos riscos identificados na instalação *offshore*, resultando em um ranking conforme seus graus de criticidade.

Na Figura I.1 a seguir, é apresentado um fluxograma que sintetiza a sequência metodológica adotada para a realização da avaliação dos procedimentos de SMS da empresa operadora da instalação *offshore* escolhida para análise neste estudo.

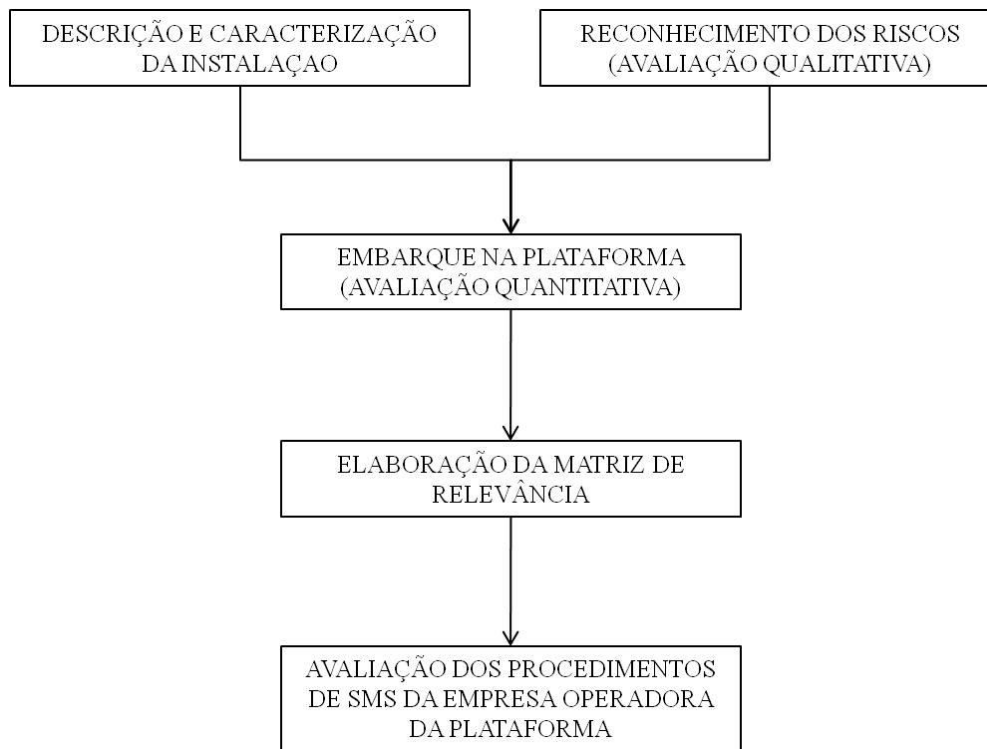


Figura I.1: Síntese da metodologia aplicada para obtenção do objetivo proposto

Fonte: Elaboração própria, 2011

De forma a conhecer a unidade marítima foi feita a caracterização e descrição dos sistemas de utilidade responsáveis pelo seu funcionamento e viabilização de suas atividades, como por exemplo, o sistema de controle de sólidos, de injeção de fluidos, de tratamento de água oleosa e efluentes sanitários, sistema de circulação de óleo diesel, bem como a descrição dos sistemas responsáveis pela segurança, como, por exemplo, o sistema de salvatagem e o sistema de detecção e combate a incêndio.

Paralelamente buscou-se identificar e conhecer os possíveis riscos a que os trabalhadores estão expostos, através de uma análise qualitativa dos mesmos. Feita esta análise, a mensuração dos riscos se fez necessária, e através de uma visita à instalação *offshore* foi feita a análise quantitativa de forma a comparar a exposição dos trabalhadores com os limites de exposição preestabelecidos. Em seguida, através da elaboração da Matriz de Relevância (apresentada no item III.4) é feita finalmente a avaliação dos procedimentos de SMS da empresa operadora da instalação.

Capítulo II CARACTERIZAÇÃO TEÓRICA

II.1. A segurança ambiental

A disciplina da segurança é hoje uma preocupação crescente em empresas de todos os portes, de todas as áreas e em todo o mundo. Porém, para entender a atual preocupação é necessário antes um rápido entendimento da evolução da política e gestão ambiental no contexto internacional.

A trajetória da Política Ambiental no mundo foi marcada diretamente por quatro eventos principais: a promulgação da Política Ambiental Americana, em 1969 (NEPA), a realização da Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, em 1972, o trabalho realizado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, que introduziu o conceito de desenvolvimento sustentável e, finalmente, a realização da Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro, em 1992. (MAGRINI, 2001). A partir destes eventos configuraram-se concepções, modalidades e instrumentos de política ambiental diferenciados no tempo. Durante toda a década de 70, estas políticas caracterizaram-se por uma ótica essencialmente corretiva/reactiva centrada de forma predominante na introdução de mecanismos de controle de poluição. Nos anos 80 as políticas ambientais direcionaram-se para um enfoque de tipo preventivo, mas ainda incipiente, tendo estas décadas sido marcadas por uma gestão ambiental praticada através da aplicação dos chamados “instrumentos de comando e controle”. Segundo a autora, somente os anos 90, caracterizados por uma ótica integradora de desenvolvimento sustentável, viram o surgimento progressivo de novos atores em campo ambiental, como por exemplo, o avanço de atitudes pró-ativas das empresas, através de certificações de gestão ambiental, como a ISO¹ 14001, e gestão para saúde e segurança ocupacional, como por exemplo, a certificação OHSAS² 18001:2004.

Não só em relação ao meio ambiente que políticas e instrumentos de gestão sofreram alterações, mas também em relação ao campo da saúde e segurança. No Brasil, por exemplo, na década de 70, com a criação da Fundacentro, órgão ligado ao MTE – Ministério do Trabalho e Emprego, as primeiras pesquisas sobre saúde e segurança

¹ International Organization for Standardization.

² Occupational Health & Safety Advisory Services.

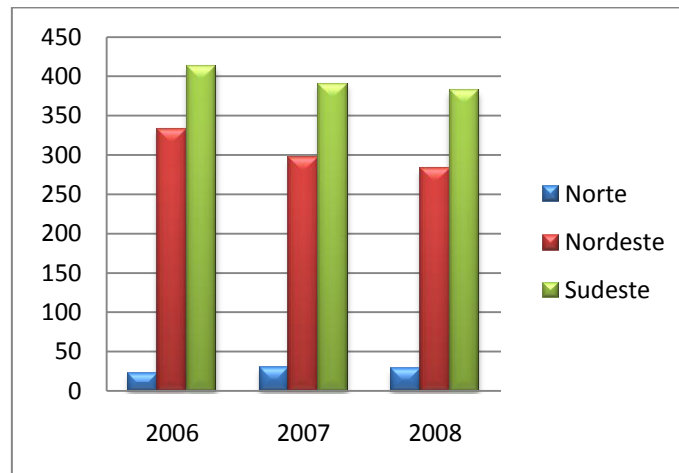
ocupacional foram desenvolvidas. Com a publicação da Lei Federal nº 6514/77, que alterou o Cap. V do Tít. II da CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas e da Portaria 3214/78, que aprovou as Normas Regulamentadoras (NR), relativas à SST – Saúde e Segurança do Trabalho, houve um grande salto rumo a melhores condições de trabalho. Goldini e Valverde apud (CHAIB, 2005). Contudo, a realidade era demonstrada por uma tímida atitude prevencionista, iniciada pelos primeiros profissionais de saúde e segurança ocupacional e um comportamento punitivo por parte dos órgãos fiscalizadores governamentais. Sensível evolução ocorreu nas décadas de 80 e 90, com as alterações das normas referentes às práticas de SST, principalmente com o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (preconizado pela NR - Norma Regulamentadora - nº 9) e o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (preconizado pela NR nº 7). Outra evolução ocorreu com a criação da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (NR nº 5), cuja finalidade é, através da ação dos próprios trabalhadores, promover a melhoria das condições dos ambientes de trabalho.

Entretanto, o campo da segurança em termos de prevenção, apesar das atuais 34 Normas Regulamentadoras existentes que abrangem diferentes campos de aplicação, é ainda muito incipiente. Segundo o INSS³, para se ter uma noção da importância do tema saúde e segurança ocupacional basta observar que no Brasil, em 2009, foram registrados 723.452 acidentes e doenças do trabalho, entre os trabalhadores assegurados da Previdência Social. Neste ano, ocorreu cerca de uma morte a cada 3,5 horas, motivada pelo risco decorrente dos fatores ambientais do trabalho e ainda cerca de 83 acidentes e doenças do trabalho reconhecidos a cada uma hora na jornada diária. Contatou-se ainda uma média de 43 trabalhadores/dia que não mais retornaram ao trabalho devido à invalidez ou morte.

Na indústria do petróleo, foco deste trabalho, especificamente na exploração e produção de hidrocarbonetos, o número de acidentes é também alarmante, segundo dados do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT) de 2009 do Ministério da Previdência Social. No Gráfico I.1 ilustrado a seguir, por exemplo, são fornecidos os números de acidentes ocorridos no setor de exploração de petróleo e gás natural das três principais regiões do Brasil, de 2006 a 2008.

³ Instituto Nacional do Seguro Social – Ministério da Previdência Social.

Gráfico II.1 Número de acidentes ocorridos no setor de extração de petróleo e gás natural nas três principais regiões do Brasil.



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do AEAT, 2008.

Como se pode ver, na região sudeste o número de acidentes no ano de 2008 foi de aproximadamente 380. Estes números permitem concluir que ainda há muito que se investir em termos de em prevenção de acidentes e segurança. Como será visto na seção seguinte, o meio ambiente também é alvo de acidentes, com um histórico considerável de eventos catastróficos, principalmente envolvendo derramamentos de óleos no mar.

É importante se fazer notar a inserção da variável ambiental neste contexto de segurança. Inicialmente a metodologia de análise de riscos era empregada em processos de tomada de decisão envolvendo riscos tecnológicos, tendo como foco a saúde e a segurança dos trabalhadores. Foi apenas a partir dos anos 80 que se começou a trabalhar com o risco ambiental, que se caracteriza por ser mais abrangente, visando, além da proteção aos trabalhadores, a proteção à comunidade do entorno do empreendimento bem como ao meio ambiente.

II.2.A indústria de petróleo e gás

O uso de energia é essencial para a satisfação das necessidades humanas. Ao longo dos séculos, o homem aprendeu a utilizar as fontes de energia disponíveis na natureza para atender às suas necessidades, onde o petróleo foi uma delas. A indústria petrolífera é hoje, sem dúvida, uma das maiores indústrias de todos os tempos. É uma indústria de bilhões de dólares, envolvendo algumas das maiores companhias do mundo, que cobrem desde a pesquisa até a refinação e à distribuição de produtos derivados e têm orçamentos ao nível de países desenvolvidos. Também se encontram pequenas companhias dedicadas a setores específicos da indústria, tal como a exploração e a produção (conhecidas como *upstream*), a refinação e a distribuição (conhecidas como *downstream*) e o setor do transporte de petróleo, gás e gás liquefeito (conhecido como *midstream*). (GOMES & ALVES, 2007)

A origem desta moderna indústria de petróleo se deu nos EUA, a partir da descoberta pioneira de petróleo por Edwin Drake em um poço em Tuttsville, Pensilvânia, em meados do século XIX. Yergin apud (CANELAS, 2007). Hoje, num mundo crescentemente globalizado, e em que as economias são cada vez mais interdependentes, o petróleo continua a ser a fonte de energia privilegiada em que assentam as redes de transportes que asseguram as trocas comerciais e a mobilidade de pessoas e bens entre países, regiões e continentes a um ritmo cada vez mais intenso e mais acelerado (GOMES & ALVES, 2007). Segundo estes autores o mercado do petróleo e gás é e continuará a ser durante muitos anos o componente dominante do panorama energético mundial. De acordo com a IEA (*International Energy Agency*, 2010), a demanda de petróleo continua a crescer a um ritmo sustentado, com projeção de atingir cerca de 99 milhões de barris por dia em 2035, ou seja, 15 milhões de barris por dia a mais que em 2009. Outra forma interessante de demonstrar a envergadura econômica da indústria de petróleo é notar a importância econômica das empresas do setor. Entre as 10 maiores companhias do mundo, três (Exxon Mobil, BP e Shell) são do setor de petróleo e gás; entre as 20 maiores, 5 são do setor (as três citadas acima, mais Total Fina Elf e Chevron); entre as cem maiores companhias do mundo, 10 são do setor

de petróleo e gás (as cinco supracitadas, e ENI, Petrochina, China Petro & Chem, Gazprom e Petrobras) Forbes⁴ apud (CANELAS, 2007).

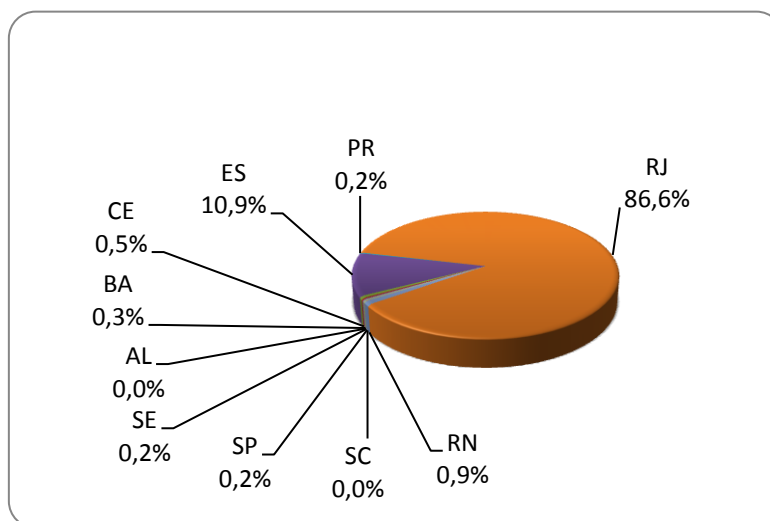
Paralelamente, na busca de energias mais limpas, as energias renováveis começam a ser uma alternativa real aos combustíveis fósseis, tendo em vista que o uso indiscriminado do petróleo como fonte de energia associa-se a emissões de CO₂ e aos perigos das alterações climáticas e do aquecimento global, constituindo um sério risco à saúde do planeta. Entretanto, com a descoberta do pré-sal, a tendência é que a indústria petrolífera continue, por mais algumas décadas, a ocupar um lugar de destaque no panorama energético mundial. Para se ter uma idéia estimada do potencial desta indústria, até dezembro de 2009 foi contabilizado no mundo um total de 913.978 poços produtores de petróleo, com uma produção mundial de 70.908.600 (aproximadamente 71 milhões) de barris de petróleo por dia. (OIL & GAS JOURNAL, 2010). De acordo com a mesma fonte, o Brasil apresentou em 2009 uma produção total de 1.950.000 (aproximadamente dois milhões) de barris de petróleo por dia.

É neste contexto que a área industrial do petróleo constitui um setor estratégico de grande relevância, mas cuja complexidade se vem acentuando de forma crescente por força das novas exigências tecnológicas que são inerentes à exploração e produção petrolíferas em condições antes nunca imaginadas. As novas fronteiras de exploração petrolífera se deslocam para águas cada vez mais profundas onde o pré-sal brasileiro, por exemplo, se constitui numa ilustração exemplar da busca de reservas de acesso mais difícil e mais caro.

Analisando o Banco de Dados de Exploração e Produção (BDEP) da ANP, que apresenta um panorama das reservas de petróleo e gás natural existentes no Brasil, percebe-se o potencial de crescimento desta indústria nos próximos anos. Neste banco de dados, são fornecidas para cada estado da federação e para cada bacia sedimentar, o quantitativo, em metros cúbicos, das reservas totais e, dentre estas, das reservas provadas. O Gráfico I.1, por exemplo, ilustra a participação dos estados brasileiros no total de reservas provadas de petróleo, onde se vê claramente que a região sudeste possui o maior quantitativo de reservas.

⁴ Dados de 2002. O ranking foi estabelecido levando-se em conta os valores de vendas, lucros, ativos e valores de mercado das companhias (FORBES, 2002).

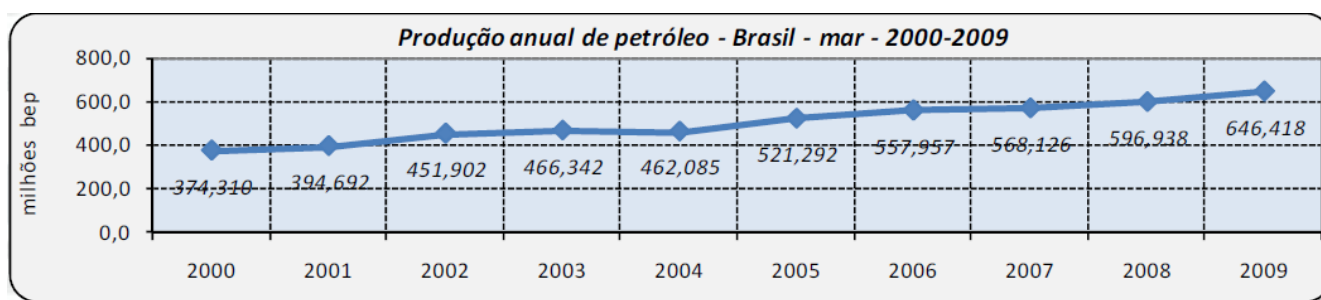
Gráfico II.2: Reservas provadas de petróleo no mar (m³) por estado brasileiro, 2009.



Fonte: Banco de Dados de Exploração e Produção. ANP, 2010.

O mesmo procede nas reservas de gás natural, que se concentram em maior quantidade e volume nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo. Entretanto, para se ter uma melhor concepção da ordem de grandeza de produção deste setor, cabe analisar o Gráfico II.3, a seguir, que ilustra a produção anual de petróleo no mar no Brasil entre os anos de 2000 e 2009, em milhões de Barris Equivalentes de Petróleo (BEP)⁵. Nota-se que, à exceção de 2004, a produção em mar vem aumentando anualmente.

Gráfico II.3: Produção anual em mar de petróleo no Brasil entre 2000 e 2009, milhões de barris de BEP.



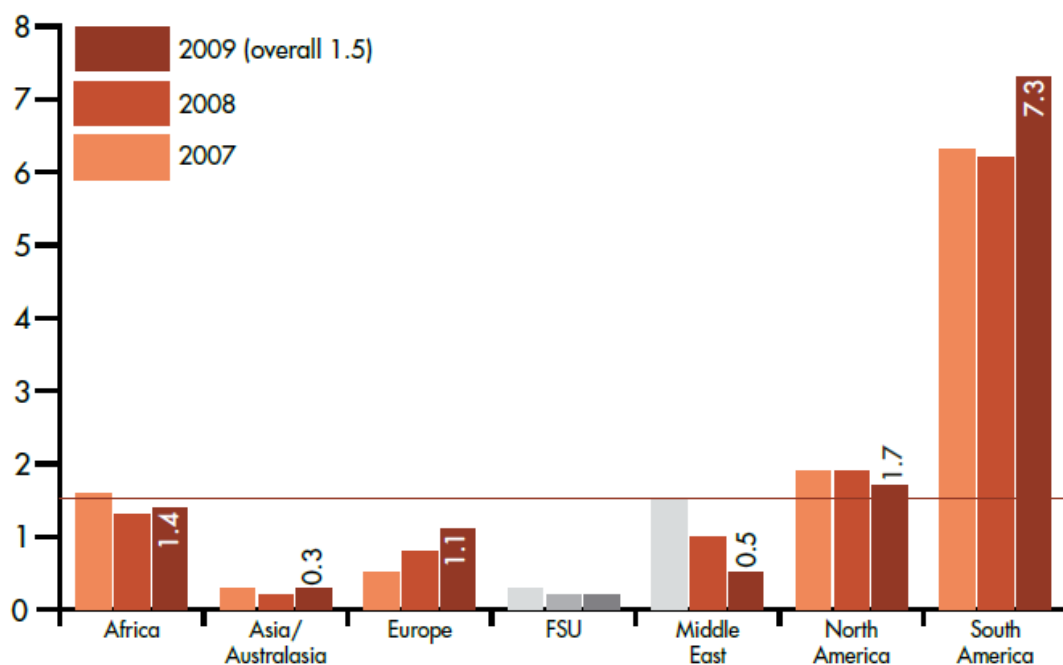
Fonte: Banco de Dados de Exploração e Produção. ANP, 2010.

⁵ Barril Equivalente de Petróleo – unidade de medição de consumo de energia. Equivalente a 6,383 x 10⁹ J, 1,45 x 10⁹ cal, 1,68 x 10³ kWh ou 0,14 TEP (Tonelada Equivalente de Petróleo).

Do ponto de vista ambiental, atrelada a estes números exorbitantes de produção, a imagem da indústria do petróleo é associada à poluição por ela causada, tendo em vista o histórico de acidentes ocorridos até recentemente. O acidente ocorrido na plataforma Piper Alpha no mar do Norte, por exemplo, bastante trágico embora não do ponto de vista ecológico, a qual explodiu em 1988 foi considerado o maior acidente da indústria petrolífera no mar, com a morte de 167 pessoas, imagem esta que perdura até os dias de hoje.

Esta imagem de indústria poluidora deve-se principalmente aos derramamentos de óleo já ocorridos. De acordo com a OGP (*International Association of Oil & Gas Producers*), um total de 35 empresas membros desta associação reportou em 2009 3.222 derramamentos de óleo acima de um barril de petróleo⁶, o que equivale a liberação de 40.126 toneladas de óleo para o meio ambiente. O Gráfico II.4 a seguir ilustra o número de derrames normalizados por unidade de produção de hidrocarbonetos por região.

Gráfico II.4: Derramamentos de óleos (acima de um barril de petróleo) por milhões de toneladas de produção de hidrocarbonetos, 2007 a 2009.



Fonte: OGP, 2009.

⁶ Um barril de petróleo equivale a aproximadamente 159 litros.

Os impactos ao meio ambiente, entretanto, não se limitam somente à poluição causada pelos derramamentos de óleo, mas principalmente da produção e uso de energia como um todo. Segundo La Rovere, 2001, a relação entre energia e meio ambiente é muito intensa devido à utilização de recursos naturais e aos impactos ambientais envolvidos ao longo da cadeia de produção, transformação, transporte, distribuição, armazenagem e uso final da energia. É procedente que em cada elo desta cadeia exista uma série de fatores de riscos potenciais de causar prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente.

Assim, toda esta abordagem, da relevância e grandeza da indústria de petróleo no cenário econômico mundial, juntamente com os impactos ambientais decorrentes, principalmente, da atividade de exploração e produção, justifica a importância cada vez maior do estudo de gerenciamento e análise de riscos, ocupacionais e operacionais, na tomada de decisão das empresas deste mercado, desde a fase de projeto e comissionamento das instalações offshore, até a fase operação.

II.3. Gerenciamento e análise de riscos

Como ilustrado na seção anterior, acidentes dos mais variados tipos já ocorreram em plataformas de exploração e produção de petróleo, desde os que provocaram imensos danos ambientais e financeiros, como o recentemente ocorrido no Golfo do México na plataforma *Deep Water Horizon* da BP (*British Petroleum*), até os que resultam em inúmeras fatalidades, como foi o caso da *Piper Alpha*, no Mar do Norte.

Diversos estudos, como por exemplo, o da *Insurance Company of North America* (1969) apontam que, em se tratando de prevenção, o grande erro está em não tirar dos incidentes as lições necessárias para evitar uma grande tragédia. A conhecida pirâmide de Frank Bird, ilustrada na Figura II.1 a seguir, que mostra que para que aconteça um acidente que incapacite o trabalhador, anteriormente acontecerão 600 incidentes sem danos pessoais e/ou materiais, nos mostra que falhas latentes podem estar ocultas e em determinado momento podem se transformar em acidentes que ameaçam o meio ambiente e a saúde e a vida dos trabalhadores.

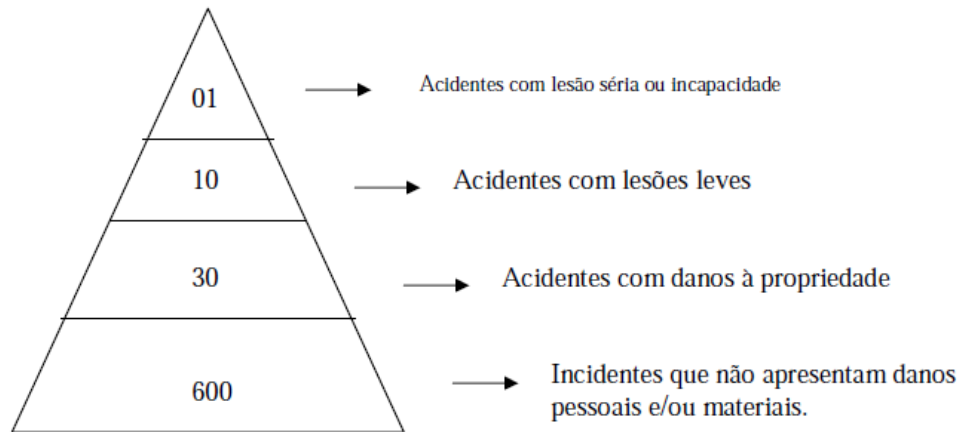


Figura II.1: Pirâmide de Bird.

Fonte: Elaboração própria (Baseado em BITENCOURT, QUELHAS, 2008).

Cabe neste momento, para um melhor entendimento desta análise, apresentar o conceito de acidente e de incidente. O conceito "legal" de acidente, definido pelo Artigo 2º da Lei nº 6.367/76 e Decreto nº 70.037/76 é “aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal, funcional ou doenças que cause a morte, ou perda, ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho”. O conceito “prevencionista”, mais abrangente, é definido como “uma ocorrência não programada que interrompe uma atividade normal de trabalho, provocando em conjunto ou separadamente, lesão, danos materiais e/ou perda de tempo”. Já o incidente, segundo a OHSAS 18001:2004, é o “evento relacionado ao trabalho no qual ocorreu ou poderia ter ocorrido lesão ou doença (não importando a severidade) ou morte; um incidente onde não houve lesão, doença ou morte pode ser ainda chamado de “quase-acidente”, “quase-perda” ou “ocorrência perigosa””.

Independente das inúmeras definições existentes, mais importante é dar a devida atenção àquilo que ocorreu e não estava programado, pois se ocorreu é porque houve alguma falha em algum determinado momento. Esta premissa, de acordo com a pirâmide de *Bird* procura mostrar que para cada acidente grave existem dez de menor relevância. Freitas, C., Souza, C., Machado, J. et al (2001) referem-se, igualmente, à negligência dos incidentes no prejuízo da prevenção de acidentes nas unidades marítimas de exploração e produção. Segundo os autores, uma falha crucial encontra-se na subestimação, manifestada através do sub-registro dos incidentes, que deixa de ser

apenas um problema de registro, mas também, e principalmente um problema de segurança, pela existência de falhas latentes.

Neste contexto, e de acordo com os dados de acidentes na indústria do petróleo levantados no item II.2, percebe-se uma real necessidade em investir em gerenciamento e análise de riscos neste setor. Entende-se como risco a “combinação entre a probabilidade de ocorrência de um evento ou exposição perigosa e a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada por este evento ou exposição”, definição esta dada pela OHSAS 18001:2004 e (ISO/IEC, 2002).

De acordo com o artigo *Risk Management Standard, 2002*, (AIRMIC, ALARM, IRM, 2002)⁷, o gerenciamento de riscos deveria ser tratado como a parte central da gestão estratégica de qualquer organização, sendo um processo pelo qual, metodicamente, as organizações lidam com os riscos inerentes às suas atividades com o objetivo de atingirem uma vantagem sustentada, não só dentro de cada atividade, mas em toda a sua atuação. Este gerenciamento pressupõe o entendimento de todos os fatores, internos e externos à organização que podem afetá-la positiva ou negativamente, acarretando o aumento da probabilidade de sucesso, e a redução da probabilidade de insucesso e da incerteza de alcançar seus objetivos gerais. Inserido neste processo de gerenciamento está a análise de riscos, que consiste num processo qualitativo, de identificação, descrição e qualificação do risco. A Figura II.2, a seguir, ilustra este processo de gerenciamento e análise de riscos:

⁷ AIRMIC – The Association of Insurance and Risk Managers; ALARM – The National Forum for Risk Management in the Public Sector; IRM –Institute of Risk Management

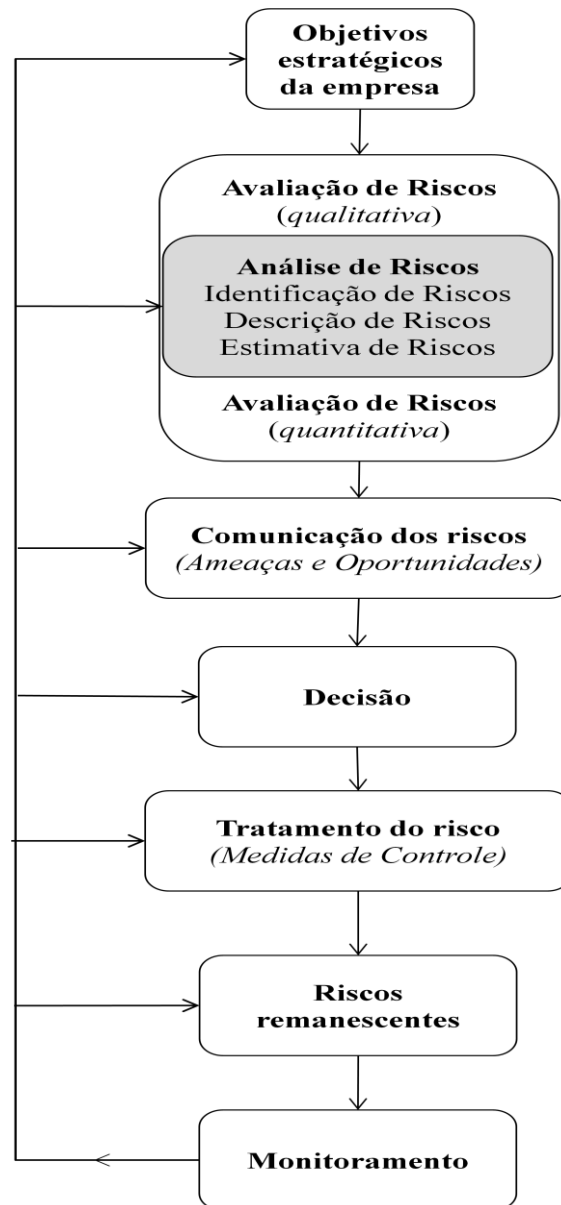


Figura II.2: Fluxograma ilustrativo do processo de gerenciamento de riscos.

Fonte: Elaboração própria (Baseado em AIRMIC, ALARM, IRM, 2002)

Como pode ser visualizado no fluxograma, a avaliação de riscos passa primeiro por uma etapa qualitativa, onde se insere a análise de riscos, e posteriormente por uma avaliação quantitativa, onde estes são mensurados. A quantificação do risco será tão melhor quanto for sua análise preliminar, que o identifica, descreve e o classifica. A identificação dos riscos de uma organização requer o conhecimento prévio de suas atividades e processos, do mercado e do ambiente legal, social, político e cultural a qual está inserido, e para tanto, é preciso estejam bem definidos seus objetivos estratégicos.

Esta etapa deve ser realizada metodicamente, de forma a garantir que todas as atividades da organização sejam analisadas e seus riscos classificados. A descrição do risco tem como objetivo melhor compreendê-lo, identificando, por exemplo, suas fontes geradoras, seu meio de propagação, seu comportamento e os possíveis efeitos sobre a saúde humana e ao meio ambiente. Esta etapa, necessária para uma descrição técnica compreensível do risco, é importante para garantir a eficácia deste processo de avaliação. Uma vez identificado e caracterizado, o risco precisa ser estimado, qualitativamente ou semi quantitativamente mensurado, de forma a classificá-lo, por exemplo, em tolerável, moderado, substancial ou intolerável. Considerando a probabilidade (por exemplo, baixa, média ou alta) e a gravidade das consequências de cada risco (por exemplo, irrelevante, de atenção, crítica ou emergencial), é possível identificar os principais riscos, considerados mais críticos, que exigirão um maior nível de detalhamento.

Após esta análise, os riscos passam por uma avaliação quantitativa, onde por auxílio de instrumentos de medição, são obtidos valores que irão caracterizar numericamente a exposição dos trabalhadores, conforme uma estratégia de amostragem previamente definida. A partir daí, a organização é capaz de criar um relatório identificando as ameaças e as oportunidades advindas da realização de suas atividades, constituindo este estudo uma base técnica para a tomada de decisão (por exemplo, investimentos e revisão de procedimentos). Uma vez conhecidos qualitativa e quantitativamente os riscos, através de medidas de controle, podem ser mitigados ou, quando possível, eliminados. Os resíduos remanescentes deste tratamento devem então ser constantemente monitorados para acompanhar seu comportamento ao longo do tempo, e permitir que se entre em ação quando necessário. O monitoramento constitui a última etapa do processo de gerenciamento de riscos, mas que se relaciona com todas as outras anteriores.

A falta ou má implementação de um gerenciamento de riscos de uma organização, acarreta num quadro desvantajoso econômica e ambientalmente, como descrito no item II.2, onde apesar de tecnologicamente moderno, o setor da indústria petrolífera ainda possui um histórico inaceitável de acidentes de pequenas e grandes proporções, devido principalmente a falhas nos sistemas de segurança.

Nesta ótica, cabe colocar a diferença entre segurança pessoal ou ocupacional e segurança de processo. Perigos e/ou riscos pessoais ou ocupacionais, tais como escorregões, quedas, cortes e acidentes com equipamentos geralmente produzem efeitos sobre um único trabalhador. Por outro lado, perigos e/ou riscos de processo podem ocasionar acidentes maiores envolvendo o vazamento de materiais potencialmente perigosos, incêndios e explosões, ou ambos. Sá apud (GUIMARÃES, 2003). Desta forma, para que uma organização consiga gerenciar seus riscos de forma completa e satisfatória, é preciso considerar as variáveis ambientais, ocupacionais e de segurança de processo, uma vez que são interligadas e se relacionam.

Capítulo III METODOLOGIA

De forma resumida serão apresentadas a seguir, as principais etapas da metodologia utilizada na elaboração deste estudo para análise dos procedimentos de saúde, meio ambiente e segurança da unidade offshore de exploração de hidrocarbonetos.

III.1 Definição do sistema a ser estudado

O objeto de estudo escolhido para análise neste trabalho foi uma plataforma *offshore* do tipo auto-elevatória de exploração de hidrocarbonetos de uma empresa estrangeira operadora que atua no Brasil desde 2008, com sede em Vitória, Espírito Santo.

Os dados presentes neste estudo foram fornecidos pela empresa, representando assim uma aplicação prática da metodologia de análise quantitativa de riscos, de forma que os resultados encontrados podem inclusive servir de base aos gerentes da plataforma, para avaliar a atual gestão dos procedimentos em saúde, meio ambiente e segurança, bem como detectar possíveis necessidades em investimentos pontuais, direcionados a minimização dos riscos e maximização da percepção dos mesmos.

É importante esclarecer que a empresa solicitou que se fosse mantido o sigilo de sua identidade, bem como da unidade analisada. Além disso, todos os dados e imagens presentes neste trabalho foram previamente aprovados pelo Gerente de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (SMS) da unidade analisada.

III.2 Análise Preliminar de Riscos

A metodologia base utilizada na elaboração deste estudo de caso é a técnica de Análise Preliminar de Riscos – APR – que, de acordo com o descrito no item II.2, corresponde à etapa de identificação, descrição e classificação do risco, sendo assim um estudo qualitativo que visa identificar os riscos associáveis às instalações e seus potenciais desdobramentos em cenários acidentais com danos a pessoas, instalações ou meio ambiente.

A APR é uma técnica que teve origem no programa de segurança militar do Departamento de Defesa dos EUA. Trata-se de uma técnica estruturada que tem por

objetivo identificar os riscos presentes numa instalação, que podem ser ocasionados por eventos indesejáveis. (CETESB, 2003). Esta técnica pode ser utilizada em instalações na fase inicial de desenvolvimento, nas etapas de projeto ou mesmo em unidades já em operação, permitindo, neste caso, a realização de uma revisão dos aspectos de segurança existentes, que é o caso deste estudo.

De acordo com o manual da CETESB, a APR deve focalizar todos os eventos perigosos cujas falhas tenham origem na instalação em análise, contemplando tanto as falhas intrínsecas de equipamentos, de instrumentos e de materiais, como erros humanos. Deve-se minimamente identificar os perigos, as causas e os efeitos (consequências) e as categorias de severidade correspondentes, bem como as observações e recomendações pertinentes aos perigos identificados, devendo os resultados ser apresentados em planilha padronizada.

Além da APR, existem hoje diversas técnicas de análise de riscos que têm evoluído junto com os demais conhecimentos humanos, como por exemplo, Estudo de Perigo e Operabilidade (HAZOP)⁸, Série de Riscos, Técnica de Incidentes Críticos (TIC), Análise de Modos de Falha e Efeitos (AMFE) e Análise de Árvore de Falhas (AAF). No item III.3 deste capítulo são descritas mais detalhadamente as metodologias escolhidas para análise dos riscos da unidade marítima em estudo.

III.3 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

A unidade *offshore* analisada ainda estava começando a perfurar seu primeiro poço no Brasil e, portanto, estava passando por uma série de adequações para atendimento ao Ministério do Trabalho e Emprego, onde especificamente no âmbito da Segurança Ocupacional, buscava atender o que preconiza a Norma Regulamentadora (NR) n° 09 através da implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

Esta Norma foi criada e revisada nas Portarias GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 e Portaria SST n.º 25, de 29 de dezembro de 1994 30/12/94 (Rep. 15/12/95) que

⁸ HAZOP – Hazard & Operability Studies

determinam a obrigatoriedade da elaboração e implementação do PPRA por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados.

O objetivo principal do PPRA é a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. Dessa forma, todas as informações levantadas para elaboração deste programa foram fornecidas pela empresa operadora da instalação e referem-se às atividades desenvolvidas em sua unidade de perfuração *offshore*, a qual se encontrava operando na Bacia de Campos – RJ à época da elaboração do presente trabalho.

Obedecendo a estrutura mínima estabelecida pela NR 09 para o PPRA foi possível dividir a elaboração do Programa em três principais etapas, descritas nos itens a seguir:

III.3.1 Elaboração do documento base

Consiste na identificação e na avaliação primária dos agentes ambientais relacionados a cada área laboral da empresa e aos respectivos riscos, constituindo uma fase qualitativa do PPRA. O documento base consolida, portanto, duas etapas principais: etapa de antecipação e etapa de reconhecimento dos riscos ambientais a que os trabalhadores estão expostos.

A antecipação é uma análise prévia de todo e qualquer projeto de ampliação, modificação do processo produtivo, novas instalações e/ou substituições de equipamentos, a fim de se identificar os riscos potenciais que poderão ser somados ao ambiente laboral e introduzir medidas de proteção para seu controle ou eliminação. Entretanto, no tempo da elaboração do PPRA não havia projetos de alteração na instalação, nem acréscimo de equipamentos.

A fase de reconhecimento dos riscos consiste efetivamente no levantamento qualitativo dos riscos ambientais existentes nas áreas ou postos de trabalho, com a finalidade de identificá-los, bem como determinar sua origem (fonte) e meio de propagação, número de trabalhadores expostos e suas funções, tempo de exposição, a existência de medidas de controle e possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados.

Para o desenvolvimento desta fase foram realizadas entrevistas com o gerente de SMS da instalação, além de consulta a outros documentos complementares. O resultado desta etapa qualitativa é descrito no Capítulo IV, item IV.3.1.1, onde estão identificados por setor da unidade os riscos ambientais, suas fontes geradoras e meios de propagação, o número de colaboradores expostos e suas respectivas funções, além do tempo de exposição e efeitos à saúde do trabalhador.

Esta tabela representa nada menos que o resultado da aplicação da metodologia de Análise Preliminar de Riscos e ilustra de uma forma geral uma “fotografia” dos riscos ambientais presentes na unidade e reconhecidos pela empresa, no período de realização do PPRA.

III.3.2 Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores

Esta fase consiste na avaliação quantitativa dos riscos ambientais verificados na fase de reconhecimento e tem como objetivo comprovar a existência ou inexistência dos controles da exposição aos riscos, dimensionar a exposição dos trabalhadores e subsidiar o equacionamento das medidas de redução, mitigação ou até mesmo eliminação dos riscos.

Tais avaliações foram realizadas mediante visita técnica à instalação *offshore* onde foram utilizados equipamentos de medição para quantificar os riscos como, por exemplo, luxímetro, decibelímetro, termo-higrômetro, anemômetro, amostradores passivos, bomba de amostragem pessoal, entre outros, para posteriormente, avaliá-los e confrontar os resultados com os limites legais de exposição.

De forma a auxiliar o detalhamento das medições, foi elaborado um organograma que divide a unidade de acordo com as funções dos trabalhadores e seus respectivos ambientes de trabalho, o que facilitou na escolha dos colaboradores para realização das medições individuais de riscos ambientais, tal como dosimetria, medições de poeiras, fumos metálicos e vapores orgânicos. Na Figura III.1, a seguir, podem ser visualizadas as cinco principais áreas funcionais da plataforma, que inclusive, serviram de base para a elaboração da Matriz de Relevância, cuja metodologia é apresentada no item III.4:

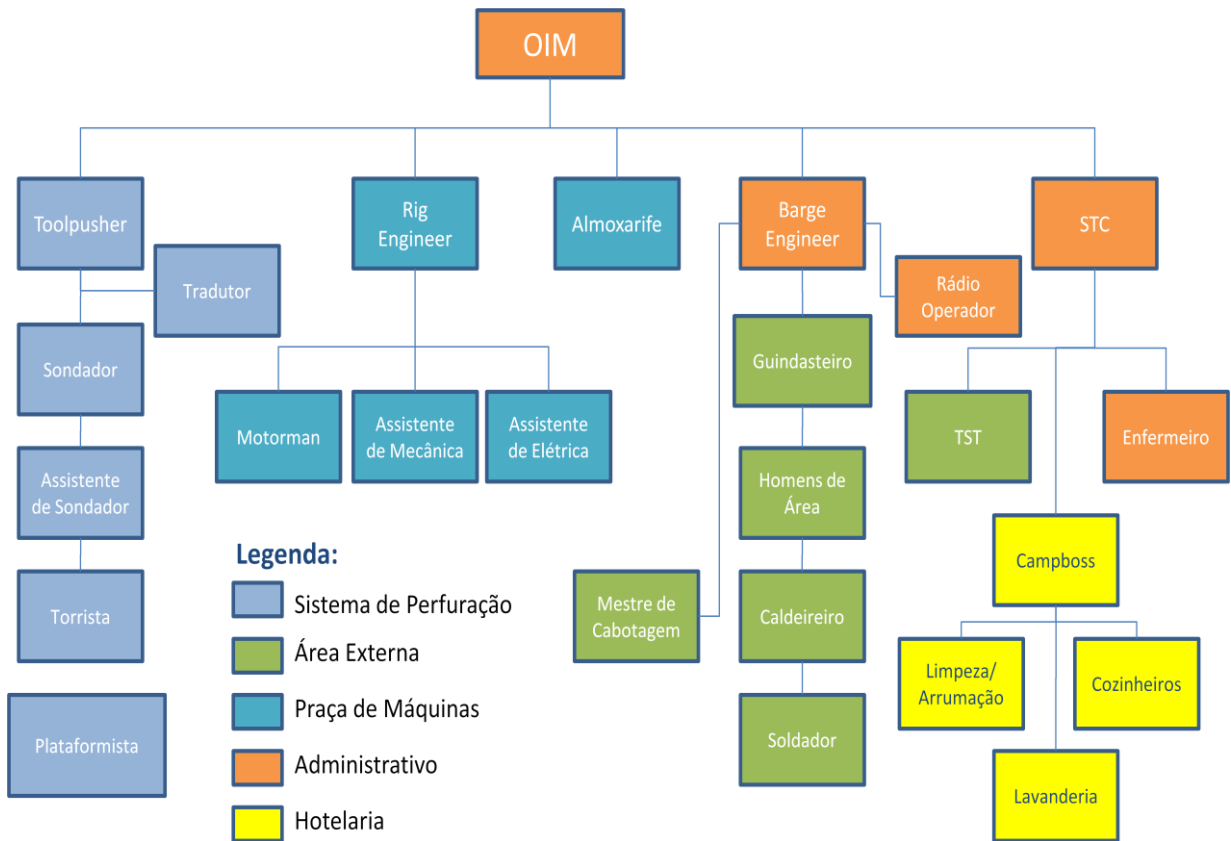


Figura III.1: Divisão da unidade em seus principais setores e respectivas funções dos trabalhadores⁹.

Fonte: Elaboração própria, 2011.

III.3.3 Controle e Monitoramento

O controle das exposições ocupacionais e monitoramento dos riscos é a última fase da elaboração do PPRA, dando ao mesmo uma conotação cíclica, de constante atualização e acompanhamento, de forma que, de acordo com a NR 09, deverá ser efetuada, sempre que necessário e pelo menos uma vez ao ano, uma análise global do PPRA para avaliação do seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e/ou estabelecimento de novas metas e prioridades.

De acordo com a NR 09, no estudo das ações de controle dos riscos devem ser priorizadas as alternativas para eliminação do risco existente, contudo na maioria das

⁹ STC – Safety Training Coordinator – Oficial de Segurança
 TST – Técnico de Segurança do Trabalho.
 Campboss - Comissária

vezes, isto se torna impossível em função do processo produtivo e, neste caso, estudam-se medidas a fim de minimizá-lo. As ações devem levar em consideração as medidas de efeito coletivo e administrativo, sendo as individuais utilizadas em caráter emergencial ou complementar. Em seu item 9.3.5.2, as medidas de proteção coletiva devem sempre obedecer à seguinte hierarquia:

- medidas que eliminem ou reduzam a utilização ou formação de agentes prejudiciais à saúde;
- medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes no ambiente laboral;
- medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho.

Desta forma, em conjunto com a quantificação dos riscos a que os trabalhadores da unidade estão expostos, foi elaborado um Plano de Ação, contendo informações como, por exemplo, o potencial de dano de cada risco, o tempo de exposição, eficiência das medidas de controle existentes e sugestões de medidas corretivas, complementares e aquelas ainda não implantadas, mas necessárias à manutenção da saúde dos trabalhadores. Tais resultados são descritos no item IV.3.1.2.

III.3.4 Método de classificação dos Riscos

A metodologia utilizada para classificação dos riscos baseia-se no padrão da OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, onde a graduação dos riscos e as respectivas ações necessárias são descritos conforme a Tabela III.1, a seguir:

Tabela III.1 Descrição da metodologia de graduação dos riscos e medidas de controle associadas

GRAU DE RISCO	SIGNIFICADO	AÇÕES
Aceitável	Fatores do ambiente ou elementos materiais que podem ou não constituírem incômodo, porém não causarem risco a saúde ou integridade física do trabalhador.	Não é necessária a adoção de novas medidas.
Moderado	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem incômodos, porém de baixo risco a saúde ou integridade física do trabalhador.	Reavaliar os meios de controle e quando necessário adotar medidas complementares.
Substancial	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco a saúde ou integridade física do trabalhador, cujos valores ou importâncias estão notavelmente próximos dos limites regulamentares.	Implantar novas medidas de controle ou corrigir as falhas nas medidas existentes.
Intolerável/ Inaceitável	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco a saúde ou integridade física do trabalhador, com uma probabilidade de acidente ou doença elevada.	Implantar novas medidas de controle, adotando medida de caráter imediato.

Fonte: Elaboração própria (Baseado na OHSAS 18001/2007)

Os resultados desta aplicação metodológica permitem que a empresa operadora da instalação reavalie seus procedimentos de segurança e barreiras existentes relativas aos seus riscos e possa estudar a necessidade de uma melhoria.

A classificação do potencial de dano dos riscos avaliados e dos tempos de exposição aos respectivos riscos seguem a seguinte conotação, descritas na Tabela III.2 e Tabela III.3, a seguir:

Tabela III.2: Metodologia de classificação do potencial de dano dos riscos avaliados

CONOTAÇÃO	SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO
0	Irrelevante	Valores medidos em 80% a 100% abaixo ou acima do nível de tolerância
1	De atenção	Valores medidos em 75% a 80% abaixo ou acima do nível de tolerância
2	Crítico	Valores medidos em 50% a 75% abaixo ou acima do nível de tolerância
3	Emergencial	Valores medidos em menos de 50% abaixo ou acima do nível de tolerância

Fonte: Elaboração própria (Baseado na OHSAS 18001/2007)

Tabela III.3: Metodologia de classificação da exposição aos riscos

CONOTAÇÃO	SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO
C	Contínua	Exposição maior que 60% do total da jornada de trabalho
I	Intermitente	Exposição entre 6% e 60% do total da jornada de trabalho
E	Eventual	Exposição menor que 6% do total da jornada de trabalho\

Fonte: Elaboração própria (Baseado na OHSAS 18001/2007)

Assim, pelo próprio conceito de risco, confrontando o potencial de dano (Severidade) com a Frequencia (Probabilidade) do mesmo, obtemos a classificação do risco, já descrita anteriormente na Tabela III.1. Tal ação gera o que pode ser chamado de matriz de risco, a partir da qual é possível estabelecer as medidas de controle necessárias, ambas metodologias ilustradas na Tabela III.4 e III.5, a seguir:

Tabela III.4: Matriz de Riscos utilizada na avaliação dos riscos da unidade *offshore*

GRAU DE RISCO			
Dano / Exposição	Contínua	Intermitente	Eventual
Irrelevante	Moderado	Tolerável	Tolerável
De Atenção	Substancial	Moderado	Tolerável
Crítico	Intolerável	Substancial	Moderado
Emergencial	Intolerável	Intolerável	Substancial

Fonte: Elaboração própria (Baseado na OHSAS 18001/2007)

Tabela III.5: Metodologia de classificação das medidas de controle levantadas a partir dos resultados das avaliações

CONOTAÇÃO	SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO
E	Existente	Medidas de controle evidenciadas na visita à instalação
F	Futura	Medidas de controle sugeridas para implantação futura, a curto, médio ou longo prazo, dependendo da priorização
II	Implantação Imediata	Medidas de controle a serem implantadas imediatamente para risco classificados como intoleráveis

Fonte: Elaboração própria (Baseado na OHSAS 18001/2007)

As medidas de controle sugeridas são ainda classificadas conforme o grau de prioridade que apresentam, em detrimento da eficiência das medidas de controle existentes, cuja nomenclatura baseia-se em Suficiente (S) ou Não Suficiente (NS). A Tabela III.6, a seguir, apresenta a descrição desta classificação:

Tabela III.6: Classificação das medidas de controle sugeridas conforme grau de prioridade

CONOTAÇÃO	SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO
B	Baixa	Não há necessidade de realização de avaliações quantitativas das exposições
M	Média	As avaliações podem ser necessárias, porém não são prioritárias. Elas são realizadas para verificar a eficácia das medidas de controle dos riscos
A	Alta	As avaliações são prioritárias para estimar as exposições e verificar a necessidade de: melhorar ou implantar novas medidas de controle; planejamento das medidas de controle a serem adotadas ou para registro da exposição.

Fonte: Elaboração própria (Baseado na OHSAS 18001/2007)

Uma vez que NR 09 estabelece que os empregadores devem informar aos trabalhadores de maneira apropriada e suficiente sobre os riscos ambientais que possam originar-se nos locais de trabalho e sobre os meios disponíveis para prevenir ou limitar tais riscos e para proteger-se dos mesmos, foram elaborados Mapas de Risco das diferentes áreas da unidade, de forma a apresentar de forma lúdica os riscos mapeados na fase de reconhecimento do PPRA. O Anexo 04 ilustra, por exemplo, o Mapa de Riscos elaborado para o sistema de perfuração e deck principal da instalação.

De acordo com a Portaria nº25, de 29/12/1994 e o que é preconizado na NR 06, o mapa de riscos é atribuição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e tem como objetivos reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa e possibilitar, durante a sua

elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção.



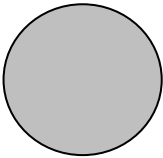
Os mapas foram elaborados de acordo com a padronização ilustrada na Tabela III.7 e Tabela III.8, a seguir, que divide e exemplifica os riscos em cinco principais grupos: riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes e gradua os mesmos quanto sua severidade.

Tabela III.7: Classificação dos principais Riscos Ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e a padronização das cores correspondentes

Grupo	Natureza dos riscos	Exemplos
Grupo 1 (Verde)	Físicos	Vibração; Radiação Ionizante; Radiação não-ionizante; Frio; Calor; Pressões anormais; Umidade
Grupo 2 (Vermelho)	Químicos	Poeiras; Fumos; Neblinas; Gases; Vapores; Substâncias compostas ou produtos químicos em geral
Grupo 3 (Marrom)	Biológicos	Vírus; Bactérias; Fungos; Parasitas; Bacilos
Grupo 4 (Amarelo)	Ergonômicos	Esforço físico intenso; Levantamento e transporte manual de peso; Controle rígido de produtividade; Imposição de ritmos excessivos; Trabalho em turno e noturno; Jornadas de trabalho prolongadas; Monotonia e repetitividade; Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico
Grupo 5 (Azul)	Acidentes	Arranjo físico inadequado; Máquinas e equipamentos sem proteção; Iluminação inadequada; Eletricidade; Probabilidade de incêndio ou explosão; Armazenamento inadequado; Animais peçonhentos; Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: Elaboração própria (Baseado na NR 05).

Tabela III.8: Simbologia de classificação da gravidade utilizada nos Mapas de Riscos

CONOTAÇÃO	SIGNIFICADO
	Risco Leve
	Risco Médio
	Risco Elevado

Fonte: Elaboração própria (Baseado na NR 05).

Os resultados e conclusões da elaboração do PPRA da plataforma *offshore* em análise, decorrentes da aplicação da metodologia anteriormente descrita, encontram-se no Capítulo IV e anexados no final deste projeto.

III.4 Matriz de Relevância

III.4.1 Apresentação

Os gerentes de Saúde, Meio Ambiente e Segurança de uma organização são constantemente desafiados a minimizar os riscos inerentes ao processo produtivo, onde a priorização de ações é uma necessidade sempre presente. Da mesma forma, todas as partes envolvidas, por exemplo, acionistas e terceirizados, requerem alguma garantia que de seus investimentos no tocante a saúde e segurança do trabalho estão sendo eficazes. Qualquer incidente ou falha que tem como consequência fatalidades, perda de produtividade ou acidentes ambientais são indesejados. (HADDAD, MORGADO e SOUZA, 2008)

Dessa forma, em qualquer empresa é importante que a eficiência e eficácia das estratégias de gestão implementadas sejam avaliadas para a determinação do desempenho em segurança. Importantes técnicas de análise de riscos, como a Análise Preliminar de Riscos, Análise de Árvore de Falhas, HAZOP (*Hazard and Operability Studies*) e Matriz de Riscos (HADDAD, MORGADO e SOUZA, 2008) são aplicadas

para discretizar eventos e estimar parâmetros de forma qualitativa ou quantitativa. Por outro lado, devido à carência de uma padronização no estabelecimento do fator probabilístico e gravidade das consequências, a identificação e avaliação dos agentes e fatores de perigo no ambiente de trabalho tornam-se muito difusas. A grande variedade de riscos existentes e suas respectivas formas de avaliação agravam ainda mais este quadro.

É necessário ainda considerar que o nível de exposição de cada risco tem dimensões suficientemente diferenciadas. Enquanto o risco da exposição de ruído de um trabalhador, por exemplo, depende da intensidade do ruído (fator de gravidade) e do tempo de exposição (fator de probabilidade), o risco de incêndio, por outro lado, apresenta fatores de gravidade e probabilidade afetados pela dimensão do cenário acidental, que pode ter suas causas originadas em outros processos e setores da unidade. Dada esta complexidade e identificando uma necessidade de aprimoramento da análise de riscos, HADDAD, MORGADO e SOUZA (2008) elaboraram uma metodologia, descrita no item a seguir, para aproximar os processos de gestão aos múltiplos perigos e riscos inerentes à atividade de uma organização.

III.4.2 Método de elaboração

A Matriz de Relevância é uma ferramenta de gestão de risco que auxilia na avaliação global da saúde e segurança do ambiente de trabalho e permite uma visão geral dos riscos ocupacionais, onde a determinação de um “*Ranking*” (enumeração conforme grau de criticidade) dos setores da empresa e seus respectivos riscos facilita o desenvolvimento de um plano de ação focado em saúde e segurança.

Esta priorização de riscos é baseada em fatores de probabilidade de ocorrência e severidade das consequências, onde a multiplicação destes fatores representa o valor quantificado do risco. A Matriz de Relevância é construída como uma matriz (i x j), de forma que os riscos encontram-se dispostos nas colunas e os setores da instalação dispostos nas linhas. Cada célula terá uma graduação “G” de acordo com a exposição do agente de risco presente no setor correspondente, como pode ser visualizado na Tabela III.9, a seguir:

Tabela III.9: Graduação dos riscos para elaboração da Matriz de Relevância

FATORES DE RISCO	DESCRIÇÃO
G = 0	Nenhuma exposição
G = 1	Exposição Baixa
G = 3	Exposição Média
G = 9	Exposição Alta

Fonte: Adaptado de HADDAD, MORGADO e SOUZA, 2008

A atribuição destes fatores a cada risco deverá ser feita com base nos resultados obtidos nas avaliações do PPRA, observações realizadas a bordo e também baseado em entrevistas com pessoas envolvidas diretamente nas atividades da plataforma.

A elaboração matemática da Matriz de Relevância obedece às fórmulas (1) e (2), ilustradas a seguir, onde a primeira define o somatório dos fatores de cada risco analisado, considerando a contribuição de cada setor, e a segunda representa o somatório dos fatores associados aos setores, considerando a contribuição de cada risco.

$$fRj = \sum_{i=1}^{i=y} Ni, 1 * Gi, j, \text{ para } 2 \leq j \leq x \quad (1)$$

$$fSi = \sum_{i=2}^{j=x} Ni, 1 * Gi, j, \text{ para } 1 \leq i \leq y \quad (2)$$

Onde:

- “N” representa o número de trabalhadores presentes em cada setor da unidade;
- “G” representa o grau associado ao risco;
- “fR” representa o somatório dos fatores de cada risco analisado, considerando a contribuição de cada setor;
- “fS” representa o somatório dos fatores associados aos setores, considerando a contribuição de cada risco.

Assim, a Tabela III.10 e Tabela III.11 ilustram, respectivamente, a configuração literal da Matriz de Relevância e um exemplo de sua aplicação, para melhor entendimento:

Tabela III.10: Configuração literal da Matriz de Relevância

Setores	Número de Empregados	R_a	R_b	...	R_x	F_S
S_1	$N_{1,1}$	$G_{1,2}$	$G_{1,3}$	...	$G_{1,x}$	f_{S1}
S_2	$N_{2,1}$	$G_{2,2}$	$G_{2,3}$	...	$G_{2,x}$	f_{S2}
S_3	$N_{3,1}$	$G_{3,2}$	$G_{3,3}$	...	$G_{3,x}$	f_{S3}
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
S_y	$N_{y,1}$	$G_{y,2}$	$G_{y,3}$	...	$G_{y,x}$	f_{Sy}
F_R		F_{R1}	F_{R2}	...	F_{Rx}	$\sum f_R = \sum f_S$

Fonte: HADDAD, MORGADO e SOUZA, 2008

Tabela III.11: Exemplo ilustrativo de uma Matriz de Relevância

Setores	Número de Empregados	Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Ergonômicos	F_S	%
S_1	10	0	0	3	30	25,21
S_2	5	3	0	9	60	50,42
S_3	2	9	0	0	18	15,13
S_4	1	1	9	1	11	9,24
F_H		34	9	76	119	100
%		28,58	7,56	63,86	100	

Fonte: HADDAD, MORGADO e SOUZA, 2008

Neste exemplo da Tabela III.11, a Matriz de Relevância apresenta o risco ergonômico como sendo o mais relevante, com um fator de risco de 76 (correspondente a 63,86%) e o setor S2 como o mais crítico, com um fator de 60 (correspondente a 50,42%). Como pode ser visto, neste caso, o risco ergonômico e o setor S2 apresentam mais da metade

das porcentagens associadas aos riscos e setores da empresa, o que significa maior grau de criticidade.

Segundo os autores, este ranking permite à empresa melhor direcionar seus investimentos em medidas preventivas e de controle, uma vez que tem identificados seus riscos e setores mais críticos, podendo obter uma possível diminuição do grau de severidade destes riscos. Pela Matriz de Relevância, um risco que anteriormente possa ter recebido classificação “9”, pode passar a ser classificado como “1” ou mesmo “0”, chegando-se a um novo cenário, onde novas medidas poderão ser estudadas. A aplicação desta metodologia para a unidade *offshore* é descrita no Capítulo IV deste estudo.

Capítulo IV O ESTUDO DE CASO

Antes de iniciar o processo de análise de riscos é de especial importância para este estudo conhecer as características do empreendimento.

IV.1 Introdução

As plataformas de petróleo são instalações bastante complexas e algumas podem incluir a produção e armazenagem de óleo e gás à alta pressão, a perfuração de poços e obras de construção e manutenção. (Freitas *et al* apud BOOTH & BUTLER, 1992). Por operarem distantes da costa necessitam de certo grau de autonomia, exigindo-se um conjunto de serviços tais como alimentação e alojamento das tripulações, fornecimento de energia elétrica, compressores e bombas, transportes para a costa, meios para cargas e descargas, telecomunicações, serviços médicos e botes salva-vidas, além de outros meios de salvamento, o que requer um elevado nível de coordenação.

Pode-se assim dizer que o trabalho nestas unidades é simultaneamente contínuo, complexo, coletivo e perigoso. É contínuo, já que as atividades fluem durante as 24 horas do dia ao longo do ano. Complexo porque as diversas partes do sistema tecnológico se encontram interligadas, dando certo grau de imprevisibilidade e de desencadeamento de efeitos do tipo dominó em caso de acidentes. Coletivo porque o funcionamento da unidade só é possível pelo trabalho de equipes em que as atividades são altamente interdependentes. Perigoso porque está relacionado à exploração ou processamento de hidrocarbonetos, ao uso de compostos químicos e à operação de máquinas e equipamentos que podem desencadear acidentes com o potencial de causar óbitos e lesões. (Freitas *et al* apud SEVÁ FILHO, 2000). Estas características fazem com que todas as atividades de trabalho, em todas as etapas, contenham riscos intrínsecos e variados, resultantes de uma estreita correlação e de uma potencialização recíproca entre os fatores técnicos, as condições humanas e as variações do ambiente natural.

Outro fator potencializador destes riscos em unidades *offshore* é a existência de uma grande variedade de empresas que atuam no mesmo ambiente associado a um grande número de trabalhadores em regime de subcontratação, muitos dos quais podem mudar continuamente de local e de atividade. Estes trabalhadores terceirizados, embora

realizando atividades que variam em função do tipo de instalação, em geral chegam a representar dois terços a três quartos do total da mão de obra ocupada nas plataformas (Freitas *et al* apud OIT,1993). Em unidades estrangeiras, como é o caso da instalação analisada neste trabalho, a dificuldade de comunicação entre os subcontratados e os empregados da empresa operadora da instalação é uma realidade que precisa ser bem gerenciada de forma a evitar possíveis inconvenientes.

O presente estudo objetiva de uma forma geral, além do que fora descrito no item I.3, mostrar esta realidade de forma prática e simplória. Desta forma, ao longo deste capítulo, serão apresentadas todas as informações aplicáveis para o estudo da unidade *offshore*, como, por exemplo, a descrição de suas características gerais e de seus sistemas e processos, para posteriormente entrar no estudo de aplicação da metodologia descrita no capítulo anterior, como o desenvolvimento do PPRA e da Matriz de Relevância.

IV.2 Descrição da instalação

IV.2.1 Características principais da unidade

A plataforma em estudo é uma unidade auto-elevatória de perfuração, completação e intervenção em poços de petróleo, tendo como características físicas um comprimento e largura total de cerca de 94 m e 67 m, respectivamente. Seu casco, apoiado em suas três pernas, possui uma altura de cerca de 8 m.

Pode-se dividir a plataforma em quatro áreas principais:

- Casario: Possui um total de 105 acomodações divididas em quartos para uma pessoa ou para duas pessoas, estes podendo possuir banheiros privativos ou compartilhados. Possui um refeitório dividido em dois compartimentos, um principal que acomoda 24 pessoas e um secundário que acomoda 14 pessoas. Uma sala de reunião e uma sala recreação com televisão e DVD completam a infra-estrutura básica das acomodações (casario) desta unidade. Além disso, possui uma enfermaria equipada com cadeado para drogas controladas e um leito para atender a emergências.

- Piso da Sonda: Posicionado acima do convés principal é onde se encontram os equipamentos operacionais, como por exemplo, guincho de manobras, mesa rotativa,

top drive e outros. É o local onde as operações são realizadas (a perfuração propriamente dita, a completação, a descida do revestimento poço abaixo, etc.).

- Convés Principal: Localizado acima do convés das máquinas e abaixo do piso da sonda, este nível é basicamente utilizado para o tráfego de pessoas, armazenamento de materiais e equipamentos.

- Praça de Máquinas: Área localizada abaixo do convés principal, onde os equipamentos e os sistemas da unidade são operados. Dentre estes estão o sistema de geração de energia, os compressores de ar, as bombas de lama, os tanques de lama, a sala de ferramentas pesadas, o almoxarifado, a oficina de manutenção e salas de máquinas auxiliares.

IV.2.2 Sistema de utilidades

De forma resumida serão apresentados os principais sistemas existentes na plataforma de modo que se tenha uma caracterização geral do seu funcionamento, dos equipamentos existentes e processos envolvidos.

IV.2.2.1 Sistema de Controle de Sólidos

O sistema de controle de sólidos compreende um conjunto de equipamentos responsáveis pela fase de tratamento ou condicionamento do fluido de perfuração, que consiste na eliminação de sólidos e gases que se incorporam a ele durante a perfuração e, quando necessário, na adição de produtos químicos para ajustes de suas propriedades físico-químicas.

O primeiro equipamento deste sistema é a peneira vibratória, que tem a função de separar os sólidos mais grosseiros do fluido de perfuração, tais como cascalhos e grãos maiores de areia. Em seguida, o fluido passa por um conjunto de hidrociclones (desarenadores) que são responsáveis por separar a areia do fluido. Saindo do desarenador, o fluido passa pelo dessiltador, que corresponde a um conjunto de hidrociclones cuja função é de descartar partículas de dimensões equivalentes ao silte.

O uso de equipamentos complementares para condicionamento e tratamento do fluido, tais como *mud cleaner* ou centrífugas poderão ser usados conforme a definição do sistema de fluidos a ser utilizado em cada projeto de poço, de forma a otimizar a recuperação de fluido bem como operar em conformidade com os parâmetros de descarte estabelecidos como condicionantes de licenciamento da atividade pelo órgão ambiental competente (CGPEG/DILIC/IBAMA).

O último equipamento do sistema é o desgaseificador, responsável por eliminar o gás do fluido de perfuração, uma vez que a sua recirculação no poço torna-se perigosa.

O sistema de controle de sólidos da unidade é formado por: cinco peneiras de lama, um desareador com quatro cones, um dessiltador com trinta e dois cones e dois desgaseificadores a vácuo com bomba dedicada. Em esquema ilustrativo deste processo pode ser visualizado na Figura IV.1, a seguir:

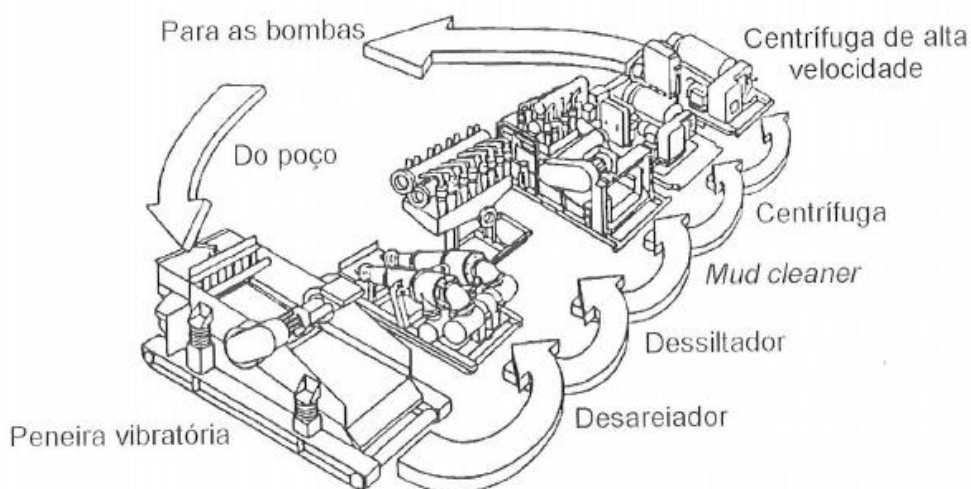


Figura IV.1: Esquema ilustrativo de um sistema de tratamento de lama (sistema de controle de sólidos).

Fonte: TRIGGIA *et al*, Fundamentos da Engenharia de Petróleo, 2001.

Adicionalmente, a Figura IV.2 e Figura IV.3 a seguir ilustram, respectivamente, a área das peneiras durante fase de perfuração, com destaque para a formação de vapores orgânicos provenientes da lama, e a separação da areia e cascalhos do fluido de perfuração.



Figura IV.2: Foto das peneiras utilizadas para separação dos sólidos mais grosseiros do fluido de perfuração.

FONTE: Fotografado pelo autor, 2010.



Figura IV.3: Detalhe dos sólidos grosseiros (cascalhos e areias).

FONTE: Fotografado pelo autor, 2010

IV.2.2.2 Sistema de Injeção de Fluido

As bombas de lama, responsáveis por injetar o fluido de perfuração no poço, oferecem uma ampla faixa de pressões e volumes para possibilitar uma flexibilidade operacional máxima, uma vez que as vazões e pressões de bombeio variam com a profundidade e com a geometria do poço. A unidade é equipada com três bombas de lama, localizadas na praça de máquinas. Estas bombas fazem parte de um sistema maior, denominado sistema de circulação. Neste sistema, o fluido de perfuração (lama) é bombeado através da coluna de perfuração até a broca, retornando pelo espaço anular até a superfície, trazendo consigo os cascalhos cortados pela broca. Dessa forma, pode ser dividido em três fases: fase de injeção, fase de retorno e fase de tratamento (descrito e ilustrado no item anterior).

IV.2.2.3 Sistema de Circulação de Óleo Diesel

Estações múltiplas de recebimento permitem que o combustível seja carregado tanto a bombordo quanto a boreste na plataforma. Existem quatro tanques de óleo combustível que são independentes e que totalizam a capacidade de 1.995 barris. Sob condições normais de operação o combustível é descarregado de uma embarcação de apoio para um dos tanques de retenção. Através de um filtro/coalescedor de óleo Diesel, o combustível pode então ser transferido dos tanques de retenção para o tanque de combustível limpo. Uma centrífuga circula então o combustível continuamente do tanque de combustível para o tanque diário de óleo combustível, utilizando um sistema de extravasamento. O processo acima mencionado minimiza a possibilidade de ser bombeado combustível contaminado para os motores, reduzindo assim problemas mecânicos adicionais potenciais.

Recipientes de contenção estão instalados nestas estações de abastecimento de óleo combustível, como pode ser visualizado na Figura IV.XX do item IV.4.8 O mesmo procede em locais onde o combustível é manuseado por mangote. Quando necessário, uma bomba manual ou a ar é usada para remover derramamentos de combustível dos recipientes de contenção para o tanque de borra na plataforma.

IV.2.2.4 Sistema de Tratamento de Água Oleosa

O sistema de tratamento de água oleosa atende aos seguintes setores da plataforma descritos anteriormente no Item IV.2.1: piso da sonda e praça de máquinas.

Os fluidos retornados do poço, juntamente com os cascalhos gerados pela atividade de perfuração no piso da sonda são enviados diretamente para o Sistema de Controle de Sólidos. Os fluidos oleosos que possam ser derramados nesta área são coletados e enviados para um sistema de tratamento.

Todos os compartimentos do convés de máquinas são equipados com drenos coletores, que recolhem todos e quaisquer efluentes originados nestas áreas por meio de bombeamento. O sistema de drenagem do efluente gerado na praça de máquinas é utilizado também para conter e controlar os efluentes do piso da sonda e do estaleiro de tubos superior.

Este efluente é direcionado para o tanque escumador abaixo do convés, onde é processado por um separador água e óleo, que separa a água do óleo por coalescência e aplicação de pressões negativas (vácuo). O óleo separado é bombeado para um tanque de óleo sujo e, deste, para um tanque portátil de transporte, que é enviado para terra para disposição apropriada. O efluente tratado, proveniente do separador água e óleo é descartado no mar com uma concentração de óleo menor ou igual a 15 ppm de óleo e graxa, atendendo à Convenção MARPOL 73/7810.

IV.2.2.5 Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários

A unidade dispõe de uma estação de tratamento localizada na praça de máquinas para o tratamento dos esgotos, incluindo a geração de hipoclorito de sódio para a desinfecção das linhas de efluentes.

Os efluentes tratados nesta estação são analisados periodicamente para verificação de sua conformidade com a Convenção MARPOL 73/78.

¹⁰ Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios

IV.2.2.6 Compactador de Resíduos e triturador de alimentos

A plataforma conta com um compactador pneumático/hidráulico de resíduos, que é utilizado para resíduos recicláveis, localizado no convés principal.

A unidade é provida também de um triturador elétrico de alimentos, o qual gera um resíduo com diâmetros de partícula em conformidade com a Convenção MARPOL 73/78.

IV.2.3 Sistema de tancagem

A unidade possui uma série de tanques utilizados para armazenamento de óleo, água de lastro, rejeitos, espaços vazios e facilidades. A Tabela IV.1 a seguir, lista estes tanques com suas respectivas capacidades totais:

Tabela IV.1: Quantidades e capacidades dos tanques da plataforma por tipo

DESCRIÇÃO				
Produto estocado	Quantidades	Capacidade Total	Unidade	Localização
Tanque de óleo combustível	04	317,21	m ³	Casco
Tanque de óleo sujo	01	10,49	m ³	Abaixo do piso da Sonda
Tanque de água industrial	06	1.771,58	m ³	Casco
Tanque de água potável	02	241,36	m ³	Casco
Tanque de pré-carga	23	8.092,94	m ³	Casco
Silos para cimento/bentonita/calcário /baritina	07	346,88	m ³	Convés principal
Tanque de processamento de lama	06	57,40	m ³	Casco
Tanques de lama	08	595,09	m ³	Casco
Compartimento de sacos	-	5.000,00	sacos	Praça de Máquinas

Fonte: Descrição da Instalação Marítima apresentada à ANP, 2010.

IV.2.4 Sistema de salvatagem

O sistema de salvatagem da plataforma é dimensionado de acordo com as diretrizes da IMO (baseada na convenção SOLAS)¹¹ sendo objeto de verificação da Marinha na vistoria anual de *Port State Control*, (inspeção anual da Capitania dos Portos). Esta norma da Marinha tem como objetivo estabelecer normas da Autoridade Marítima para embarcações destinadas à operação em mar aberto.

A instalação é dotada de equipamentos que permitem o abandono da plataforma ou resgate em caso de “homem ao mar”. Possui duas embarcações totalmente fechadas, chamadas baleeiras, com capacidade para 110 pessoas cada e autonomia de 24h; um bote de resgate rápido, que é lançado ao mar com auxílio de guindaste; cinco balsas salva-vidas infláveis, com capacidade para 25 pessoas cada; 151 coletes salva-vidas, quantitativo este conforme NORMAM 01¹²; oito bóias salva-vidas com fumaça e luz sinalizadoras; três Rádios Baliza Indicadora de Posição em Emergência – EPIRB¹³.

Além destes equipamentos a plataforma possui os chamados Pontos de Encontro ou Reunião e Pontos de Abandono, que como o nome diz, são os locais onde a população a bordo deve se reunir em casos de emergência e necessidade de abandono da instalação.

Por questões de segurança, os Pontos de Reunião são distantes da área de processo, com capacidade para reunir as pessoas não envolvidas no controle da eventual emergência e também as pessoas responsáveis pela transmissão de instruções para evacuação ou abandono da plataforma;

Conforme especificações da NORMAM 01 estes locais são sempre localizados próximo às baleeiras, como pode ser visualizado na Figura IV.4 a seguir.

¹¹ IMO – Internatinal Maritime Organization; Convenção SOLAS – Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida no Mar

¹² Norma da Autoridade Marítima 01 – Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto

¹³ Emergency Position Indicator Radio Beacon.



Figura IV.4: Foto de uma baleeira localizada em frente ao Ponto de Abandono.

Fonte: Fotografado pelo autor, 2010.

Tanto a localização dos Pontos de Reunião quanto à localização das baleeiras são sempre informadas nos *briefings* de segurança por ocasião dos embarques.

O Plano de Segurança da unidade apresenta a localização de todos os recursos de salvatagem bem como as rotas de fuga e pontos de abandono da mesma, sendo composto por nove desenhos, englobando todos os níveis da plataforma, do primeiro ao quinto nível, incluindo a praça de máquinas, deck principal, heliponto e piso da sonda.

IV.2.5 Sistema de Segurança, Detecção e Combate à Incêndio

O Sistema de Segurança, Detecção e Combate a Incêndio da plataforma em análise é composto atualmente pelos seguintes recursos:

- Sistema de detecção de fogo e gás

Os detectores de fogo têm o objetivo de identificar focos iniciais de incêndio para evitar que estes adquiram proporções maiores, baseados em uma variedade de princípios ativos, dependendo das características do local. Este sistema é constituído de um módulo de monitoração e indicação, detectores iônicos, detectores térmicos e, como complemento ao sistema fixo, detectores portáteis.

Além disso, existem detectores de fumaça instalados em todas as acomodações da plataforma. Ao detectar a presença de fumaça, soa o alarme no painel de controle na sala de rádio e o operador de rádio, ou o OIM, aciona o alarme geral de incêndio.

Para o caso de vazamento de gases, a plataforma também conta com detectores portáteis multi-gás para detecção de H₂S, O₂, CO₂ e CH₄. Estes equipamentos são inclusive utilizados para medições do ar no interior de espaços confinados, antes da entrada do trabalhador, como procedimento de segurança estabelecido pela NR 33.

- Sistema de Alarme de Emergência:

O sistema de alarme de emergência na plataforma é sonoro e luminoso (luzes de sinalização), de tal forma que o sistema sonoro possui som intermitente para indicação de emergência e sinal contínuo para indicação de “preparação para abandono”. Os alarmes de emergência têm dois pontos de acionamento: na sala do OIM e também no piso da sonda, a ser acionado pelo sondador.

De forma a familiarizar todos os membros da tripulação com os sinais, durante as simulações de emergência, um sinal apropriado a cada simulação é soado. Durante os *briefings* de segurança dados a todos que embarcam na plataforma, também são emitidos estes sinais de forma a familiarizá-los com o Sistema de Alarme de Emergência.

- Sistema de Combate a Incêndio:

O sistema de Combate a Incêndio da plataforma é composto pelos seguintes subsistemas:

- Sistema de Combate a Incêndio por Água Salgada: A unidade conta com 35 hidrantes que são encontrados por toda a sonda, onde os alojamentos são servidos por 07 estações, e o casco, por 28 estações. Os hidrantes estão posicionados de tal forma que qualquer ponto da sonda pode ser alcançado por uma única mangueira a partir de 02 hidrantes separados.

- Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Espuma: este sistema é localizado no heliponto da plataforma e é equipado com um tanque de espuma concentrada, capaz de fornecer, em conjunto com os hidrantes uma vazão de mais de 02 mil litros/minuto.

- Sistemas Fixos de Combate a Incêndio: Este sistema utiliza um produto de supressão de incêndio e é instalado do lado de fora do compartimento do motor principal, a ser ativado para proteger espaços de máquinas onde a supressão de incêndios é crítica. O produto utilizado não tem cor ou odor, não é um condutor elétrico e apresenta um perfil de compatibilidade com outros materiais.

A unidade também conta com um sistema fixo de combate a incêndio por gás inerte (CO₂). Este sistema atende a sala de máquinas, ao paiol de tintas, a sala dos retificadores controlados de silício SCR e a sala do gerador de emergência. O sistema é operado manualmente através de caixas de disparo e providos de sirenes de alarme, luzes de alarme em painel na sala de controle e alarme de evacuação em cada compartimento envolvido.

IV.2.6 Descrição do Processo de Perfuração

IV.2.6.1 Sistema de perfuração

A instalação em análise é considerada uma unidade de perfuração de poços de hidrocarbonetos (óleo e gás) em ambiente *offshore*. A seguir, é caracterizado o funcionamento do sistema de perfuração da instalação.

A perfuração é do tipo rotativa, ou seja, as rochas são perfuradas pela ação da rotação e peso aplicado a uma broca existente na extremidade de uma coluna de perfuração que consiste basicamente de comandos (tubos de paredes espessas) e tubos de perfuração (tubos de paredes finas). Os fragmentos das rochas são removidos continuamente através de um fluido de perfuração ou lama que é injetado por bombas para o interior da coluna de perfuração através da cabeça de injeção, ou *Swivel*, e retorna à superfície através do espaço anular formado pelas paredes do poço e da coluna. Na Figura IV.5, a seguir, pode ser visualizado o piso da sonda, abaixo da torre de perfuração, exatamente onde são lançadas as colunas de perfuração. Na imagem, um trabalhador realiza sua rotina de limpeza do piso; no fundo localiza-se a cabine do sondador, profissional responsável pelo monitoramento constante da perfuração.



Figura IV.5: Piso da sonda da unidade marítima, com cabine do sondador ao fundo.

FONTE: Fotografado pelo autor, 2010.

Ao atingir determinada profundidade, a coluna de perfuração é retirada do poço e uma coluna de revestimento de aço, de diâmetro inferior ao da broca, é descida no poço. O anular entre os tubos do revestimento e as paredes do poço é cimentado com a finalidade de isolar as rochas atravessadas, permitindo então o avanço da perfuração com segurança. Após a operação de cimentação, a coluna de perfuração é novamente descida no poço, tendo na sua extremidade uma nova broca de diâmetro menor do que a do revestimento para o prosseguimento da perfuração.

É importante saber que, ao terminar a perfuração de um poço, é necessário deixá-lo em condições de operar, de forma segura, durante toda a sua vida produtiva, caso se encontre hidrocarbonetos em quantidades economicamente viáveis. Falhas neste processo poderiam acarretar em prejuízos exorbitantes à empresa concessionária da exploração, além de impactos significativos no meio ambiente advindos do risco de vazamentos de óleo no mar.

IV.2.6.2 Sistema de controle de poço

O sistema de segurança/controle de poço é constituído dos equipamentos de segurança de cabeça de poço e de equipamentos complementares que possibilitam o fechamento e o controle do poço. O mais importante deles é o *Blowout Preventer* (BOP), que é um conjunto de válvulas e equipamentos de segurança de ação integrada, montado na cabeça de poço e projetado para permitir o fechamento de um poço em caso de perda do controle operacional da atividade de perfuração (“*kick*”), permitindo que ações sejam tomadas para se retomar o controle antes que um “*blowout*” (erupção descontrolada do poço) ocorra. O sistema é ativado por acumuladores hidráulicos, o que permite a sua operação independente da energia elétrica da unidade podendo ser operado do convés de perfuração ou por controle remoto.

Os preventores permitem o fechamento do espaço anular e podem ser de dois tipos, preventor anular ou de gaveta. O preventor anular tem a função básica de fechar o espaço anular de um poço e consta de um pistão que, ao ser deslocado dentro de um corpo cilíndrico, comprime um elemento de borracha que se ajusta contra a tubulação que esteja dentro do poço. Este equipamento atua em qualquer diâmetro de tubulação, podendo até mesmo fechar um poço sem coluna, embora tal procedimento cause dano ao elemento de borracha.

Já o preventor de gavetas tem a função de fechar o espaço anular do poço pela ação de dois pistões que ao serem acionados deslocam duas gavetas, uma contra a outra, transversalmente ao eixo do poço.

Um outro equipamento considerado um dos mais importantes para o controle de poço é o *choke manifold*, e é composto por conjunto de válvulas atuadas manual e remotamente, destinadas a controlar o fluxo de retorno de lama durante a circulação de um *kick*.

Então, resumidamente, o sistema de controle de poço da instalação é composto pelo *choke manifold*, sistema *diverter*, e BOP.

IV.2.6.3 Sistema de automação, controle e parada de emergência

Durante as operações nas atividades de perfuração, o monitoramento do poço é feito com a utilização do equipamento de monitoração do fabricante, onde é feita a leitura de vazão, pressão, volume (ganho e perda), vazão do volume de retorno e também o controle de volume pelo tanque de manobra. O bombeio é acionado através de uma bomba centrífuga, mantendo o poço cheio e, conseqüentemente, a hidrostática do poço, que é a primeira barreira de segurança.

A plataforma é ainda equipada com um sistema que lê e registra os principais parâmetros de perfuração, tais como posição da broca, ROP¹⁴ (Taxa de Penetração), peso sobre a broca, profundidade, carga sobre o gancho, volume de lama, ganhos e perdas de lama, pressão e vazão nas bombas de lama, torques, volume do *trip tank*, dentre outros. Tais estes parâmetros podem ser consultados em três diferentes localizações, sendo elas: escritório do OIM, Escritório do *Company Man* (representante da Empresa Concessionário) e na cabine do sondador.

IV.3 Análise dos riscos da instalação

Este item consiste na identificação dos perigos e apresentação dos resultados obtidos na elaboração do PPRA e da Matriz de Relevância. Para esta identificação, foi utilizada dentro do PPRA a técnica de Análise Preliminar de Risco – *APR*, cuja elaboração se deu graças a informações obtidas através de reuniões com o Gerente de SMS e uma visita técnica a instalação.

IV.3.1 Resultados do PPRA

Neste item serão apresentados os resultados das avaliações qualitativa e quantitativas do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais da plataforma *offshore*, elaborado para adequação e atendimento ao que é estabelecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE – através de sua Norma Regulamentadora 09.

¹⁴ ROP – Rate of Operation

IV.3.1.1 Avaliação Qualitativa

Como discutido anteriormente no Capítulo III, a etapa inicial do PPRA representa a fase de reconhecimento dos riscos ambientais presentes no ambiente de trabalho, realizada através de levantamento qualitativo, com a finalidade de identificá-los, determinar suas origens (fontes) e meios de propagação, o número de trabalhadores expostos e suas funções, o tempo de exposição, a existência de medidas de controle e também possíveis danos à saúde dos trabalhadores. O resultado desta avaliação apresenta-se no final deste estudo, no Anexo 02. É importante considerar que o número de colaboradores expostos aos riscos identificados é, na realidade, o dobro do número que aparece na tabela, uma vez que os trabalhadores possuem um regime de trabalho na proporção de 15/15, ou seja, 15 dias embarcados e 15 dias em terra.

A tabela com os resultados foi elaborada de acordo com a divisão de áreas e funções definidas no organograma funcional da unidade, Figura III.1. Como se pode ver, na área administrativa (os escritórios, sala de treinamento, sala de rádio, enfermaria e dormitórios) os riscos resumem-se basicamente em riscos físicos, biológicos e ergonômicos. Os riscos químicos e de acidentes foram identificados na área externa da plataforma, onde há muita movimentação de carga, na praça de máquinas e no sistema de perfuração.

Cabe observar também que, o setor atribuído a um trabalhador não implica que ele somente esteja exposto aos riscos deste setor, uma vez que este mesmo trabalhador pode percorrer todos os setores da plataforma, dependendo da necessidade. Uma vez levantados os riscos de cada setor, cabe uma análise quantitativa para verificar os níveis de exposição e a necessidade de mitigá-los. Os resultados desta análise são descritos a seguir.

IV.3.1.2 Avaliação Quantitativa

Depois de realizada a avaliação qualitativa dos riscos, foram feitas as medições dos principais agentes ambientais presentes no ambiente de trabalho, ou seja, riscos físicos e químicos e ergonômicos. Apesar de não ter sido realizada uma Análise Ergonômica do Trabalho, foram feitas medições de fatores de conforto contempladas na NR 17 – Ergonomia. Dessa forma, nos locais de trabalho onde são executadas atividades que

exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, foram feitas medições de níveis de ruído, velocidade do ar, temperatura e umidade relativa. Para tal, os instrumentos utilizados para medição de cada um destes fatores foram, respectivamente: decibelímetro digital, anemômetro e termo-higrômetro. Para medição dos agentes químicos, como vapores orgânicos (tolueno, xileno, benzeno e etilbenzeno) fumos e poeiras metálicas, foram utilizados, respectivamente, amostradores passivos e bomba de amostragem pessoal. Para avaliação da dosimetria de ruído, ou seja, cálculo da dose de exposição ao ruído durante a jornada de trabalho foi utilizado o dosímetro. É importante considerar que, pela dinâmica da rotina da unidade, pela limitação de equipamentos e pelo tempo disponível foi impossível fazer avaliações de dosimetria e exposição química de todos os trabalhadores. Desta forma, foram estudados alguns trabalhadores que pudessem representar a exposição de um grupo de trabalhadores, devido à semelhanças na atividade ou ambientes frequentados. De acordo com a AIHA (*American Industrial Hygiene Association*) um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante forma o Grupo Homogêneo de Exposição (GHE), onde o resultado fornecido pela avaliação da exposição de qualquer trabalhador do grupo seja representativo da exposição do restante dos trabalhadores do mesmo grupo.

Com base no resultado destas medições realizou-se um plano de ação de forma a avaliar as medidas de controle existentes e identificar possíveis medidas de controle futuras. Com a utilização da metodologia de classificação dos riscos descrita no item III.3.4, obteve-se como resultado uma tabela, ilustrada no Anexo 03, que permite à empresa ter uma completa visão dos riscos a que os trabalhadores estão expostos, seus efeitos à saúde humana, o grau de cada risco e a eficiência das medidas de controle ou barreiras de proteção.

Como pode ser visto na tabela em anexo, poucos foram os riscos ergonômicos classificados como toleráveis, uma vez que muitos valores de temperatura e níveis de ruído estavam em desacordo com os limites de tolerância. Para o rádio operador e para a comissária, supervisora dos funcionários da hotelaria, este risco foi classificado como intolerável, uma vez que a exposição é contínua e o potencial de dano crítico. Assim, foi sugerida como medida de controle dos riscos ergonômicos a realização de um estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30, Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário, e no

caso específico de ruído, foi sugerida a elaboração de um Programa de Conservação Auditiva (PCA).

Continuando a análise, na área externa, por exemplo, o homem de área foi o que mais apresentou riscos classificados como substanciais, devendo a empresa implantar novas medidas de controle ou corrigir as falhas nas medidas existentes. É importante esclarecer que, mesmo tendo alguns riscos sido classificados como toleráveis, como por exemplo, o risco químico a que o soldador e caldeireiro estão expostos, uma vez que a análise de laboratório não acusou nenhum nível acima do limite de exposição, a maior falha identificada a bordo, comum a todas as funções foi a inexistência de um controle dos equipamentos de proteção individual dos trabalhadores. Foram identificados alguns casos onde o próprio trabalhador adquiriu seu EPI. Em termos de prevenção de acidentes e saúde ocupacional este é considerado um erro grave e sujeito à multa, como estabelece a NR 28 (Fiscalização e Penalidades). Dessa forma, foi sugerido um controle dos EPIs existentes a bordo através de um inventário, onde devem ser documentados os Certificados de Aprovação emitidos pelo Ministério do Trabalho e também a elaboração de um Programa de Proteção Respiratória (PPR), cujo propósito é proporcionar o controle de doenças ocupacionais provocadas pela inalação de poeiras, fumos, névoas, fumaças, gases e vapores.

O único risco que não foi medido, apesar de identificado, foi o risco biológico uma vez que, dadas as características e atividade fim da instalação, possui potencial de dano irrelevante, em comparação a outros riscos. A enfermaria foi o único local onde o risco biológico foi classificado como substancial, devido ao possível contato do enfermeiro com os pacientes. De uma forma geral, a medida de controle sugerida foi manter atualizado o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do sistema de climatização da unidade, principalmente na área da administração e hotelaria, e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

No sistema de perfuração o torrlista foi o representante do GHE dos trabalhadores que realizam atividades no piso da sonda. Neste trabalhador foram feitas avaliações individuais de dosimetria e de avaliação de vapores orgânicos, e se repetem as sugestões de medida de controle como Programa de Conservação Auditiva e Programa de Proteção Respiratória.

Finalmente, o monitoramento da exposição dos trabalhadores e das medidas de controle deve ser realizado através de uma avaliação sistemática (qualitativa e quantitativa) dos agentes ambientais, pelo menos uma vez ao ano ou sempre que necessário, para a realização de ajustes e/ou estabelecimento de novas metas.

IV.3.2 Matriz de Relevância

Como descrito na seção III.2.5 do capítulo anterior, a Matriz de Relevância é uma metodologia de gestão de riscos que permite uma macro visualização dos riscos ocupacionais presentes nos diferentes setores de uma empresa ou instalação (HADDAD, MORGADO e SOUZA 2008).

A escolha dos setores a serem analisados foi baseada em observações feitas a bordo, onde se observou no dia-a-dia da plataforma as principais áreas operacionais e administrativas, e seus respectivos grupos de trabalhadores, donde foi elaborado o organograma de divisão da unidade em seus setores e funções. Neste organograma podemos observar cinco setores, identificados com cores diferentes, que abrangem a plataforma como um todo, a saber:

- Área administrativa – localiza-se no casario da instalação e é onde estão presentes os funcionários que cuidam da administração, navegação e gestão da plataforma, do departamento de meio ambiente e segurança, da enfermaria e do sistema de comunicação. Foram identificados 06 (seis) profissionais atuantes neste setor.
- Hotelaria – também localizada no casario, abrange principalmente a área de repouso e alimentação dos funcionários, incluindo, portanto, os camarotes e refeitório. Além destas áreas, engloba também a lavanderia da unidade. Neste setor, trabalham 13 (treze) funcionários.
- Área Externa – a área externa da plataforma é onde se localiza o deck principal, área ampla onde se localizam os guindastes, contêineres e tubos de içamento, sendo realizadas as atividades de transporte e movimentação de cargas e de pessoas. É também nesta área onde se localiza o espaço destinado a cortes e soldagens. Foram identificados 16 (dezesesseis) trabalhadores neste setor.

- Sistema de Perfuração – como o próprio nome diz, o setor de perfuração é a área onde é realizada a atividade fim da unidade, a de perfuração de poços para exploração de reservatórios de hidrocarbonetos. Como descrito no item IV.2.1, é onde se encontram os equipamentos operacionais, como por exemplo, guincho de manobras, mesa rotativa, top drive e ainda as peneiras de separação dos cascalhos do fluido de perfuração. Neste sistema trabalham 20 (vinte) empregados.
- Praça de Máquinas – localizada abaixo do deck principal, a praça de máquinas abrange o sistema de geração de energia, os compressores de ar, as bombas de lama, os tanques de lama, a sala de ferramentas pesadas, o almoxarifado e a oficina de manutenção. Neste conjunto de salas, trabalham 10 (dez) funcionários.

Tendo-se aplicado a metodologia descrita na seção III.4.2, obteve-se a Matriz de Relevância da unidade marítima em análise, ilustrada no Anexo 05. Para a elaboração desta Matriz, foram considerados 17 principais riscos comuns na indústria do petróleo, descritos na Tabela IV.2, a seguir:

Tabela IV.2: Descrição dos riscos escolhidos para a elaboração da Matriz de Relevância

Natureza dos Riscos	Riscos	Descrição
Físicos	Ruído	Exposição aos ruídos provenientes dos maquinários e equipamentos da unidade. Ex: sistema de ventilação, geradores, compressores, bombas de lama etc.
	Calor	Calor proveniente de equipamentos e dos fluidos de perfuração, como por exemplo, a sala dos tanques de lama.
Químicos	H ₂ S e CH ₄	Presença de gás sulfídrico e metano, com possibilidade de Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde (IPVS). Ex: espaços confinados, piso da sonda, sala dos tanques de lama.
	Poeiras e fumos metálicos	Agentes químicos decorrentes da atividade de caldeiraria e solda.
	Vapores Orgânicos	Vapores que podem surgir devido à atividade de perfuração, contato com a lama, ou mesmo atividades de pintura.
	Produtos de Limpeza	Riscos de intoxicação ou distúrbios dermatológicos através do contato com produtos de limpeza.
Biológicos	Produtos Químicos	Riscos de intoxicação ou distúrbios dermatológicos através do contato com produtos químicos utilizados para confecção do fluido de perfuração. Ex: Carbonato de Cálcio, Barita, Baritina, Bentonita.
	Ar contaminado	Riscos decorrentes do convívio entre os trabalhadores e do sistema de climatização de ar interior.
Ergonômicos	Bactérias e fungos	Possível contaminação proveniente de alimentos estragados, roupa de cama.
	Posição e movimento	Lesões por esforços repetitivos (LER/DORT) devido às atividades de operação, manutenção, transporte de cargas etc.
Acidentes	Iluminação	Distorção da acuidade visual, estresse.
	Máquinas e Equipamentos	Riscos de acidentes potenciais em atividades de operação, manutenção, inspeção e teste de máquinas e equipamentos.
	Incêndio e Explosão	Riscos inerentes à atividade de exploração de hidrocarbonetos, possibilidade de criação de atmosfera explosiva; falha no sistema elétrico.
	Queda de Objetos	Riscos de acidentes envolvendo queda de objetos (ferramentas, equipamentos, cargas) quando existem atividades envolvendo trabalho em altura.
	Transporte de cargas e pessoas	Locomoção de pessoas e cargas; risco de queda, tropeços e escorregões; transporte de aeronaves, transbordo através da cestinha.
	Eletricidade	Inerente às fontes potenciais de choque ou arco elétrico, seja em equipamentos ou sistemas de controle, fatores ambientais.

FONTE: Elaboração própria, 2011.

Como pode ser visualizado no Anexo 05, o setor mais crítico da unidade marítima, devido à presença dos riscos e suas ponderações foi o Sistema de Perfuração, com uma representatividade de 42,4%. O resultado do ranking de criticidade dos setores da plataforma mostrou-se bastante coerente com grau de complexidade de cada sistema, ficando com o seguinte aspecto, do mais crítico para o menos crítico:

- Sistema de Perfuração – 42,4%
- Praça de Máquinas – 24,8%
- Área Externa – 23,5%
- Hotelaria – 8,0%
- Administração – 1,4%

O sistema de perfuração teve maior representatividade, uma vez que, além de possuir elevado número de trabalhadores expostos, apresentou elevada exposição de riscos ocupacionais e de toda natureza, principalmente riscos de acidentes, por exemplo, incêndio e explosão, acidentes decorrentes da operação de máquinas e equipamentos e do transporte de cargas (manobra de guinchos de sondas, descida e a retirada da coluna perfuradora etc), além de elevada exposição de vapores orgânicos, mais especificamente na área das peneiras, como ilustrado anteriormente na Figura IV.2.

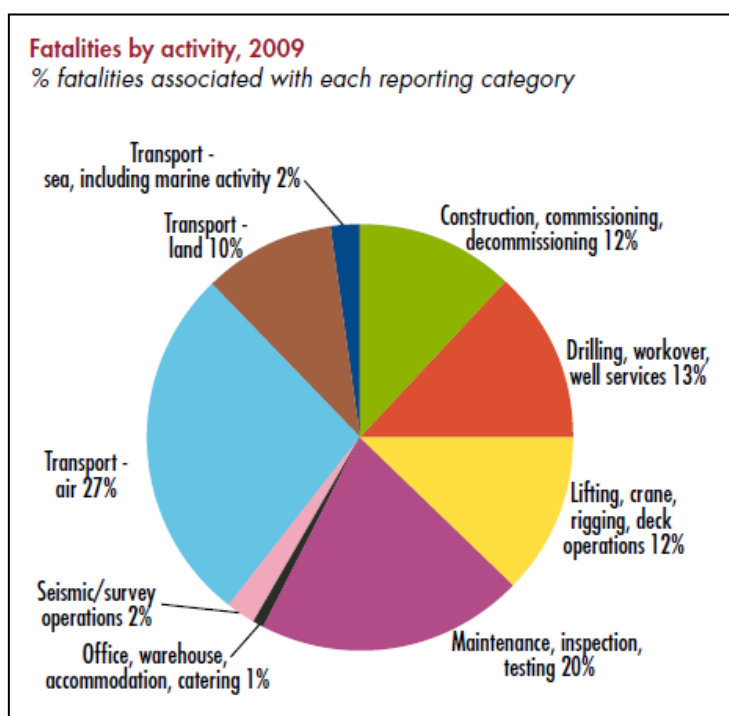
Por outro lado, o setor denominado administração foi o classificado como menos crítico, até porque as atividades desenvolvidas resumem-se basicamente em atividades de escritório, comparativamente menos complexas que as atividades de operação realizadas no piso da sonda, ou manutenção, na praça de máquinas. Neste setor, as exposições aos riscos selecionados são fracas, sendo a principal delas o risco ergonômico, menos alarmante que o risco de incêndio ou explosão. Entretanto, vale considerar que nem por isto este setor merece menos atenção. Problemas ergonômicos encontrados no escritório, como estresse ou fadiga, podem repercutir em fatalidades no outro extremo da plataforma, no sistema de perfuração.

A Matriz de Relevância nos oferece não só o setor, mas também o risco mais crítico dentre os riscos a que os trabalhadores estão expostos no ambiente de trabalho. Com uma representatividade de 12,8%, o risco de acidente envolvendo máquinas e equipamentos foi classificado como o mais crítico, uma vez que se fez altamente presente em praticamente todos os setores da unidade. Os três riscos mais críticos encontrados na elaboração da Matriz de Relevância foram respectivamente:

- Máquinas e Equipamentos (operação, manutenção, inspeção e teste) – 12,8%
- Incêndio e Explosão – 11,8%
- Transporte de cargas e pessoas – 10,9%

Dados estatísticos da OGP (*International Association of Oil & Gas Producers*) mostraram que este tipo de acidente foi bastante frequente nas plataformas de petróleo do mundo inteiro no ano de 2009. O Gráfico IV.1 a seguir, mostra o percentual das causas dos acidentes fatais ocorridos em 2009.

Gráfico IV.1: Fatalidades por tipo de atividade, 2009.



Fonte: OGP, 2009. Relatório estatístico de indicadores de desempenho em segurança.

Como pode ser visto no gráfico, os acidentes onde trabalhadores estavam envolvidos com atividades de manutenção, inspeção ou teste (*maintenance, inspection, testing*) de máquinas e equipamentos representam a segunda maior contribuição para a estatística de acidentes (20%), perdendo apenas para o transporte aéreo (27%). Dessa forma, a representatividade deste risco dado pela Matriz de Relevância é coerente com o recente histórico de acidentes na indústria do petróleo. O mesmo procede para o risco de incêndio e explosão, com participação de 10,9%, ficando com o segundo lugar no ranking dos riscos mais críticos. Este tipo de risco é representado no gráfico pelas

atividades de perfuração realizadas no piso da sonda (*drilling, workover, well services*) com 13% de contribuição para a estatística de acidentes fatais de 2009.

Prosseguindo na análise da Matriz de Relevância (Anexo 05), esta nos oferece um grau geral de criticidade apenas dos macros setores da instalação, não permitindo um detalhamento maior destas partes em separado. A praça de máquinas, por exemplo, em segundo lugar no ranking dos setores mais críticos, possui oito diferentes estabelecimentos, com riscos específicos e características próprias. O mesmo ocorre com o sistema de perfuração, que pode ser ainda subdividido em quatro setores menores. Assim, de forma a obter um maior detalhamento da análise de riscos da instalação, foram elaboradas duas matrizes de relevância particularizadas aos dois setores mais críticos encontrados na primeira análise, sistema de perfuração e praça de máquinas, respectivamente ilustradas nos Anexos 06 e 07. Nesta segunda análise, os riscos anteriormente identificados foram mantidos alterando-se somente os setores através da subdivisão da área maior, conservando-se assim, a metodologia entre as análises.

A subdivisão dos dois setores comentados procedeu da seguinte forma:

- Sistema de perfuração:
 - Cabine do Sondador – ilustrada na Figura IV.5, é o local onde fica o profissional responsável pelo monitoramento constante do sistema de perfuração, o sondador (*diller*).
 - Sala de Energia – localizada próxima à cabine do sondador é a sala de controle dos equipamentos de parada de emergência, sistema de controle de poço etc.
 - Piso da Sonda – localizado à frente da cabine do sondador, também ilustrado na Figura IV.5, é onde são realizadas as atividades de descida e retirada das colunas de perfuração, descida de revestimentos, descida de equipamentos de perfilagem e testemunho, além de equipamentos e sistemas de completação de poço.
 - Área das peneiras – descrita anteriormente no item IV.2.2.1 e ilustrada nas Figuras IV.1 e IV.2, é a área de localização dos equipamentos que fazem a separação dos sólidos mais grosseiros do fluido de perfuração.

- Praça de Máquinas:

- Sala dos tanques de lama e sala das bombas de lama – em conjunto com as peneiras, permitem a circulação e o tratamento do fluido de perfuração. Constituem o sistema de circulação, descrito nos itens IV.2.2.1.e IV.2.2.2.
- Sala da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) – local onde está localizada a unidade de tratamento de esgoto doméstico produzido pela unidade.
- Sacaria – local de armazenamento de produtos químicos, como Carbonato de Cálcio, Barita, Baritina, Bentonita, produtos estes utilizados no preparo do fluido de perfuração.
- Sala dos compressores e Geradores – local onde estão situados os 05 (cinco) geradores a diesel da instalação, responsáveis pelo fornecimento de energia para toda a unidade.
- Oficina – local onde são realizadas atividades de manutenção e inspeção de equipamentos.
- Almojarifado – local de armazenamento de equipamentos leves e pesados, ferramentas, maquinários etc.

Seguindo a mesma metodologia para a elaboração da Matriz de Relevância, obtemos como setor mais crítico para o Sistema de Perfuração a área das peneiras, com representatividade de 50,0% e cujo risco mais crítico identificado foi a exposição de vapores orgânicos, com representatividade de 15,6% em relação a outros riscos. Em segundo lugar neste setor, ficaram os riscos ergonômicos e os de acidentes relacionados incêndio e explosão, ambos com participação de 15,3% e 14,2%, respectivamente, no ranking.

Já na Praça de Maquinas o risco mais crítico, com 25,1% de representatividade, é de natureza física: o ruído. E neste aspecto a sala dos compressores e geradores foi o ambiente de maior relevância, com participação de 41,9% no ranking da matriz. Neste setor, foram encontrados, durante as medições do PPRA, níveis de ruído pontual de até 107,7 dB(A) entre dois geradores. Uma avaliação de dosimetria realizada com um assistente de mecânico ao longo de sua jornada de trabalho (12h), que realizou atividades de manutenção em maior parte do tempo na praça de máquinas, apresentou

altos valores de ruído, com uma dose de 1030% e L_{avg} normalizado¹⁵ de 101,83 dB(A). A Figura IV.6, a seguir, ilustra a Sala dos Geradores na praça de máquinas.



Figura IV.6: Sala dos geradores na praça de máquinas.

FONTE: Fotografado pelo autor, 2010.

Toda esta análise permitirá à empresa direcionar seus investimentos em segurança nos setores e riscos identificados como mais críticos, e assim, estabelecer metas e planos de forma a reduzi-los, mitigá-los ou mesmo eliminá-los. Os resultados encontrados permitem ainda que se faça uma análise dos procedimentos de segurança existentes, de forma a averiguar se são suficientemente eficazes e abrangem os pontos identificados como críticos.

Com base nestes resultados e objetivando analisar os procedimentos de saúde, meio ambiente e segurança da empresa operadora da instalação, ao longo da seção IV.4, a seguir, são descritas as principais ferramentas deste sistema.

¹⁵ Como a jornada de trabalho é de 12 horas, foi necessário normalizar o valor no nível médio de ruído para 8 horas, de forma a permitir comparação com os limites de tolerância dados pela NR 15.

IV.4 Procedimentos de saúde, meio ambiente e segurança da instalação

Cabe esclarecer que todas as informações obtidas para esta análise foram retiradas do Manual do Sistema de Gestão de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (SGSSMA) disponibilizado para consulta pela empresa operadora da instalação. Nesta empresa, cada manual do SGSSMA (e suas revisões subsequentes) é criado para permanecer em vigor por um ano civil. Todas as recomendações de aperfeiçoamento baseadas em auditorias internas / externas, não conformidades e ações corretivas e todas as reavaliações do sistema de gestão são examinadas e consideradas pela Comissão de Coordenação de SSMA.

Neste manual encontramos a declaração da empresa de que todo o corpo de funcionários, desde a alta gerência ao pessoal de operação, está *“comprometido com a Saúde e a Segurança das Pessoas, a gestão responsável do Meio Ambiente e a proteção dos recursos da Empresa”*.

Há ainda o comprometimento com a afirmação de que *“A base de nosso SGSSMA é a avaliação e o controle de riscos sobre as Pessoas, o Meio Ambiente, nossos Recursos e Reputação”* Os itens a seguir, descrevem os principais componentes do sistema de gerenciamento de riscos utilizados para cumprimento do compromisso declarado de que *“A Saúde e a Segurança das Pessoas é nossa maior responsabilidade”*.

IV.4.1 Matriz de Avaliação de Riscos

A Matriz de Avaliação de Riscos da empresa analisada é aplicável a todas as suas unidades de exploração de hidrocarbonetos *offshore*. Esta matriz, seguindo o próprio conceito de risco, busca classificá-los em função da probabilidade de ocorrência e da severidade do mesmo e a partir do cruzamento destes parâmetros chega-se a classificação do risco. Muitas são as variações desta matriz de empresa para empresa, onde cada qual determina as categorias de probabilidade e severidade, de acordo com suas necessidades.

A empresa em análise determinou para avaliação da consequência do risco quatro categorias de abrangência (pessoas, meio ambiente, bens e recursos e reputação), variando a severidade em cinco diferentes graus (0 a 5), e cinco categorias para a avaliação da probabilidade de ocorrência do risco (desprezível, improvável, remota, possível, provável). O cruzamento destes parâmetros determina, neste caso, três diferentes gradações para o risco, definidos como Baixo, Médio e Alto. Essa ordenação é o que possibilita a equipe de gerenciamento de risco decidir que medidas serão tomadas para a elaboração de um plano de ação.

Esta matriz, ilustrada no Anexo 08, por determinação da empresa, deve ser utilizada para avaliar os riscos dos seguintes procedimentos de saúde, meio ambiente e segurança:

- Processo de Planejamento “STING”
- Gerenciamento de Mudanças
- Processo de observação “TEAM”
- Gestão de Incidentes

Cada um destes procedimentos são descritos nos itens IV.4.2 a IV.4.8 seguintes

IV.4.2 Processo de Planejamento STING

O processo de Planejamento “STING” é uma ferramenta criada para ser utilizada para todas as tarefas conforme determinado pela Matriz de Avaliação de Riscos, seja em um “STING” mental individual, um “STING” verbal pré-tarefa ou um “STING” escrito. Os itens que deram origem a sigla “STING” são descritos a seguir:

- Identificar os Passos (*STEPS*) para concluir a tarefa;
- Identificar as Ferramentas (*TOOLS*), equipamentos e materiais de preparação e inspeção de modo que a conclusão da tarefa seja feita com segurança;
- Identificar (*IDENTIFY*) perigos associados com cada passo, equipamento, ferramenta, material e avaliar os riscos decorrentes dos perigos,
- Nomear (*NAME*) medidas de controle para eliminar ou reduzir riscos, e
- Obter (*GET*) a concordância de que as medidas de controle irão reduzir o risco a um nível baixo dentro dos limites operacionais seguros (isto é, risco tolerável).

Todas as tarefas classificadas, através da Matriz de Avaliação de Riscos, como tarefas de Alto Risco, como por exemplo, citar exemplos, exigem um “STING” escrito, devendo ainda em alguns casos ser aprovados pelo OIM.

Todo este processo resume-se em três formulários a serem preenchidos pelo executor da tarefa e seu supervisor, onde são informadas cada uma das etapas descritas anteriormente além de um levantamento de possíveis riscos em função do tipo de tarefa realizada: mecânica, transporte, manuseio de equipamentos, eletricidade; e também em função das condições do local de trabalho: presença de químicos (tóxico, irritante, inflamável, explosivo, corrosivo, carcinogênico), ambiental (ruído, vibração, luz, umidade, ventilação, temperatura, pressão), organizacional (manutenção deficiente, falta de supervisão, falta de treinamento, informação), entre outros.

Os formulários do processo de Planejamento “STING” é apresentado no Anexo 09.

IV.4.3 Gerenciamento de Mudanças

É política da empresa operadora da instalação garantir que todas as mudanças em procedimentos operacionais, práticas, critérios de projeto e equipamentos recebam um nível apropriado de análise e aprovação de forma a minimizar riscos de causar prejuízo às pessoas, ao meio ambiente ou aos bens e recursos (por exemplo, plataforma e equipamentos).

Novamente, os riscos associados a qualquer mudança deverão ser determinados de acordo com a Matriz de Avaliação de Riscos de forma que as mudanças cujos riscos potenciais sejam avaliados como BAIXOS deverão ser administrados, mas não haverá a necessidade de utilizar um formulário de Gerenciamento de Mudanças. As mudanças cujos riscos potenciais sejam avaliados como MÉDIOS, requerem formulários aprovados de Gerenciamento de Mudanças antes que possam ser implementadas. O Gerente da Plataforma é a autoridade responsável pela aprovação das mudanças com risco potencial MÉDIO. As mudanças cujos riscos potenciais sejam avaliados como ALTOS requerem formulários aprovados de Gerenciamento de Mudanças antes que possam ser implementadas. O vice-presidente de Operações é a autoridade responsável pela aprovação das mudanças com risco potencial ALTO.

Um exemplo deste formulário é apresentado no Anexo 10.

IV.4.4 Processo de observação “TEAM”

O processo de observação “TEAM” é promovido de forma a incentivar a participação do trabalhador na identificação, eliminação e/ou mitigação dos riscos no local de trabalho, de forma a promover o aperfeiçoamento e a eficácia contínua do Sistema de Gestão de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (SGSSMA). É determinação da empresa que todos tenham a responsabilidade, autonomia e a obrigação de interromper uma operação se observarem um comportamento ou uma condição que poderia (na opinião do observador) causar danos físicos ou ambientais.

O processo que deu origem a sigla “TEAM” é descrito a seguir:

- “Tome algum tempo para observar”: determinação de que os funcionários devem tomar parte de seu tempo durante o dia de trabalho para observar operações que estejam

em andamento. Pode ser um evento programado no qual a pessoa especificamente procura observar as tarefas que estejam sendo desempenhadas, um evento programado no qual a pessoa seja designada para observar uma operação como parte de uma medida de controle do processo de Planejamento STING, ou um evento aleatório no qual uma pessoa observa uma operação e percebe a necessidade de fornecer feedback ou intervir.

- “**Estude comportamentos e condições**”: determinação de que durante o processo de observação, a pessoa deverá avaliar os comportamentos das pessoas que estão executando uma tarefa, bem como as condições na área onde essa tarefa está sendo realizada. O verso do cartão de Observação “TEAM” representa um roteiro para uma abordagem mais sistemática na observação.
- “**Avalie os riscos**”: determinação de que o observador deverá, neste processo, avaliar o risco associado à tarefa que estiver observando através do uso da Matriz de Avaliação de Riscos (descrita no item IV.4.1) determinando se tal risco é Baixo, Médio ou Alto.
- “**Mude e faça diferença**”: determinação de que o observador deverá agir como resultado de suas observações de acordo com a classificação do risco. Esta ação, por exemplo, poderá ser tão simples quanto conversar com uma pessoa para alertar sobre o comportamento ou condição insegura observada, como também envolver a interrupção ou suspensão da tarefa.

Um exemplo do cartão de Observação “TEAM” é ilustrado no Anexo 11.

IV.4.5 Processo de Gestão de Incidentes

O processo de gestão de incidentes da empresa operadora da instalação tem o objetivo de garantir que os incidentes e quase acidentes sejam notificados, investigados e analisados de maneira apropriada para eliminar ou controlar adequadamente o risco de lesões em pessoas, danos ao meio ambiente, danos aos bens e recursos e prejuízos à reputação, categorias estas estabelecidas na Matriz de Avaliação de Riscos.

De acordo com o manual de SGSSMA da empresa, quase acidente é definido como um evento não planejado que não resultou em uma lesão, enfermidade ou danos, mas que apresentava potencial para tanto. Já os incidentes tem uma abrangência mais genérica e

englobam todos os acidentes, seja com ou sem afastamento, invalidez, lesões leves ou graves.

Estes acontecimentos são registrados em um formulário específico, Anexo 12, de forma a documentar a ocorrência e permitir a tomada das salvaguardas necessárias, preventivas ou mitigadoras. O procedimento contido no manual do SGSSMA da empresa estabelece que os incidentes e quase-acidentes cujos riscos / gravidade sejam avaliados como Baixos não exigirão investigação documentada. Já os incidentes e quase-acidentes cujos Riscos / Gravidade sejam avaliados como Médios ou Altos exigirão investigação documentada.

Conforme discutido no item II.3, a comunicação de incidentes de menores proporções, mesmo avaliados como gravidade baixa, é extremamente importante uma vez podem mostrar onde estão os erros ou as falhas potenciais. Pode-se afirmar desta forma, que este procedimento tem caráter visivelmente reativo, de controle, e não proativo, preventivista, como seria o correto. Tal fato pode ser comprovado na prática, em dezembro de 2010, onde um funcionário da cozinha (padeiro) teve o dedo prensado e ficou 15 dias afastado. O que antes era considerado como de risco baixo, em comparação aos riscos da área operacional, teve este resultado.

IV.4.6 Processo de Permissões de Trabalho

O Processo de Permissão para o Trabalho é o mais alto nível de controle e coordenação de determinadas tarefas de Alto Risco para garantir que o pessoal esteja protegido de perigos associados a essas atividades. Um STING escrito será usado em conjunto com a Permissão para o Trabalho para todas as tarefas que envolvam entrada em espaços confinados e trabalhos a quente. Este processo é definido para abordar a aprovação, autorização, administração, o monitoramento e o controle das permissões de trabalho.

De acordo com o manual de SGSSMA da empresa, a permissão de trabalho em espaços confinados é necessária para qualquer trabalho que exija a entrada da parte superior do corpo ou cabeça de uma pessoa nestes espaços. De acordo com a NR 33, espaço confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de

oxigênio. Assim, a plataforma em análise neste estudo de caso possui inúmeros espaços que de acordo com a definição são classificados como confinados, como por exemplo, tanques de óleo combustível, tanques de água potável, água industrial, tanques de lastro, vasos de processo, vasos de pressão, tanques de barita, tanques de lama, espaços vazios, ensacadeiras, paiol de amarras, entre outros. Na Figura IV.7 pode-se visualizar um tanque de lastro, com sua identificação de espaço confinado na parte interna da tampa. A mesma identificação foi encontrada na parte superior da tampa, no caso na necessidade desta se manter fechada.



Figura IV.7: Identificação de um espaço confinado

FONTE: Fotografado pelo autor, 2010

No que se refere a trabalhos a quente, é necessária a permissão de trabalho para todas as atividades que apresentem potencial para criar uma fonte de ignição, o que inclui soldagem, queima, aquecimento, corte, esmerilhamento e uso de ferramentas que possam gerar faíscas. Os trabalhos a quente também incluem o uso dos seguintes itens em áreas designadas como perigosas: equipamentos e ferramentas acionadas a diesel ou gás, equipamentos de jato de areia, ferramentas de desbaste ou raspagem, furadeiras elétricas, câmeras ou instrumentos que requeiram baterias, e quaisquer outros equipamentos elétricos não intrinsecamente seguros. É determinação da empresa de que a validade da permissão de trabalho a quente é de no máximo 12 horas, e ao contrário da permissão para entrada em espaço confinado, não há procedimentos de transferência de uma permissão de trabalho a quente, quando, por exemplo, há mudança de turno. Os

trabalhos a quente na instalação são ainda classificados em duas categorias: Categoria 1 – inclui atividades com potencial para inflamar materiais combustíveis comuns ou líquidos inflamáveis (por exemplo, soldagem ou corte); Categoria 2 – Inclui atividades incapazes de inflamar materiais combustíveis comuns ou líquidos inflamáveis, mas com potencial para inflamar uma mistura de gases combustíveis e ar (por exemplo, equipamentos elétricos não intrinsecamente seguros). Um exemplo de trabalho a quente pode ser visualizado na Figura IV.8, a seguir, onde trabalhadores realizam atividades de soldagem e corte de peças metálicas.

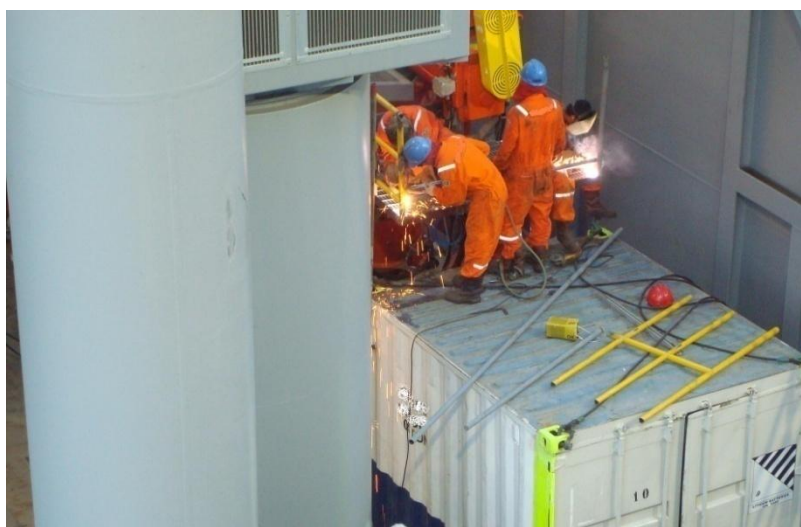


Figura IV.8: Atividade de trabalho a quente

FONTE: Fotografado pelo autor, 2010

Independente do tipo de atividade, entrada em espaço confinado ou trabalho a quente, o preenchimento da permissão de trabalho requer, além do número de referência do “STING”, o registro das leituras realizadas para verificação da atmosfera, de parâmetros como O_2 , H_2S , CO e % LIE (Limite Inferior de Explosividade). De forma a controlar as permissões de trabalho emitidas há um registro que indica o número da permissão, a descrição do trabalho a ser executado, o tipo de permissão emitida, o portador da emissão e os horários de início e conclusão.

Existe também a possibilidade de realização de trabalhos a quente dentro de espaços confinados, o que aumenta ainda mais o risco da atividade. De acordo com o manual da empresa, neste caso, além da permissão de trabalho contemplando os dois processos,

algumas medidas preventivas devem ser obedecidas: posicionamento de cilindros de gás comprimido fora do espaço confinado; verificação contínua da atmosfera no interior do espaço confinado; viabilização de meios para exaustão do ar contaminado por soldagem e corte dentro do espaço confinado, com manutenção do lado de sucção da exaustão o mais próximo possível da fonte de contaminação.

O formulário de permissão de trabalho tanto para entrada em espaço confinado como para trabalho a quente requer a identificação das medidas de controle, o pessoal responsável pela autorização, espaço para transferência da permissão quando aplicável e encerramento da permissão. Este formulário é ilustrado no Anexo 13.

De forma a dar conhecimento aos trabalhadores das permissões de trabalho que estejam em aberto, a unidade possui um quadro localizado no quarto andar (setor Administração) onde são fixadas estas permissões para que fique de forma visível a todos, como pode visto na Figura IV.9, a seguir:

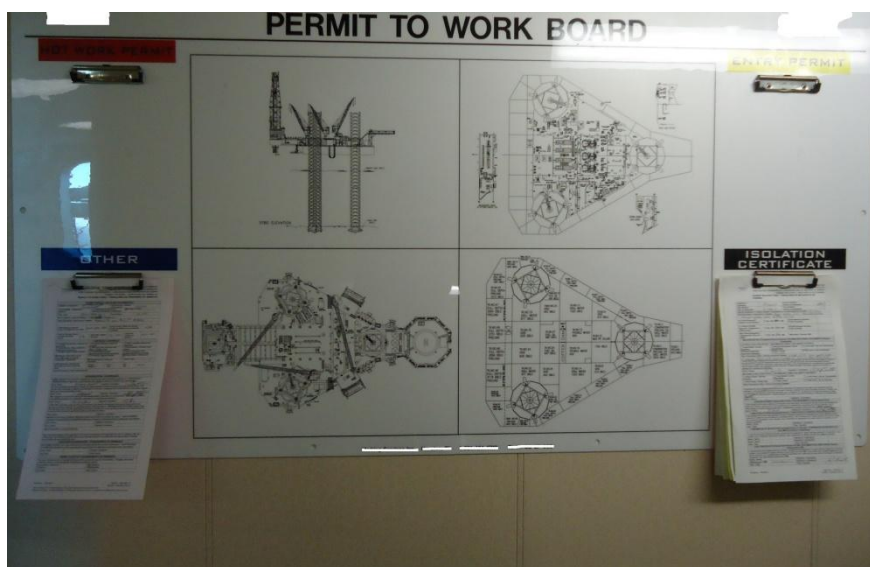


Figura IV.9: Quadro de fixação das permissões de trabalho

FONTE: Fotografado pelo autor, 2010

IV.4.7 Resposta a Emergências

Este procedimento diz respeito aos preparativos providenciados para responder com eficiência a todas as emergências razoavelmente previsíveis. Dessa forma, a empresa fornece uma abordagem padronizada em termos de respostas a emergências para os seguintes itens:

- Tabela de postos de emergência, ou Tabela Mestra – A Tabela Mestra é um documento que fornece instruções específicas sobre os sinais e procedimentos de emergência a serem seguidos em caso de incêndios, outras emergências e abandono da plataforma. Estabelece ainda principalmente a cadeia de comando e identifica os postos de emergência e de abandono de plataforma de cada pessoa, bem como suas respectivas responsabilidades nesses postos. Todos os demais membros da tripulação e outras pessoas não solicitadas a executar ações específicas durante tais eventos são reunidas e contabilizadas em um ponto determinado da plataforma, designado como Ponto de Abandono. Este local foi ilustrado anteriormente na Figura IV.4.

As Tabelas Mestras ficam afixadas nos murais informativos da plataforma, no escritório, na sala de recreação, no refeitório, no vestiário, na sala de controle, na estação do sondador e no piso da sonda.

- Diagramas do Plano de Combate a Incêndios e Emergências – Estes diagramas indicam a localização e o tipo de equipamentos de combate a incêndios e equipamentos salva-vidas distribuídos por toda a plataforma.

- Sinais de emergência – o procedimento estabelece diferentes alarmes para situações de incêndio e emergência, abandonar o navio, homem ao mar e dispersar (seguir a rota de fuga até o ponto de encontro estabelecido).

- Procedimento de encontro/reunião durante emergências e Sistema de cartões *T-Card* – uma vez soado o alarme de emergência todos os trabalhadores devem se reportar aos postos de trabalho designados, conforme descrito na Tabela Mestra. A área de encontro é localizada na parte superior dos alojamentos, onde estão localizados os *T-Card* de cada pessoa a bordo. Estes cartões, que contém o nome da pessoa, o número do camarote, e o respectivo bote salva-vidas, são utilizados para controle da contagem da população a bordo, de forma que quando todo o pessoal estiver presente e tiver sido

conferido, não deverá haver nomes virados para frente na chapeira (caixa de armazenamento destes cartões).

- Manual de Operações – Neste manual estão descritos os limites ambientais de projeto da plataforma, os procedimentos para mantê-la em nível e estável, as medidas necessárias para a navegabilidade, e as medidas corretivas e precauções a serem tomadas em caso de danos graves e algumas outras emergências. Em síntese, constitui a principal fonte de informação sobre os equipamentos de combate a incêndios e outros equipamentos de emergência a bordo da plataforma.

Além destes cinco itens são definidos, pela empresa operadora da instalação, alguns cenários que regem os procedimentos de emergência da instalação: incêndio e explosão; perda de controle de poços; erupções (blowout); gás raso; liberação tóxica, gás sulfídrico; fonte radioativa; derramamento / poluição ambiental; acidente com helicóptero; falha mecânica grave (perda de energia); colisão de navios; perda de estabilidade; atendimento médico de emergência; pessoa(s) desaparecida(s); sabotagem, terrorismo, ato de guerra; resgate em espaços confinados; homem ao mar; resgate em alturas; abandono da plataforma; condições meteorológicas adversas, entre outros.

Alguns destes cenários foram avaliados em outro manual da plataforma sendo utilizada a metodologia *Bow-Tie* para a análise dos riscos e identificação das salvaguardas preventivas (barreiras na árvore de falhas) e salvaguardas corretivas (barreiras de mitigação na árvore das consequências). Esta metodologia foi feita com base nas diretrizes da IADC (*International Association of Drilling Contractors*). Um exemplo deste Bow-Tie é apresentado no Anexo 14, para o cenário de queda de objetos, risco associado com o trabalho de equipamentos em alturas. Como pode ser visualizado no Anexo, cada um dos riscos localizado no lado extremo direito da árvore de consequências é classificado conforme a Matriz de Avaliação de Riscos, base de consulta para todos os procedimentos da instalação. Os riscos identificados neste cenário foram: danos à tripulação; danos aos equipamentos; paralisação de máquinas; perda de equipamentos (queda no mar); danos à embarcação de apoio e danos à rotina da unidade. Para as quatro categorias da Matriz de Avaliação de Riscos (pessoas, meio ambiente, bens e recursos e reputação) a maioria dos riscos foi classificada como Médio.

IV.4.8 Gestão Ambiental

Antes de descrever o procedimento de gestão ambiental e controle da poluição da plataforma, é importante abordar as questões referentes ao licenciamento ambiental deste tipo de atividade no Brasil.

O licenciamento das atividades marítimas de petróleo é uma atribuição do IBAMA¹⁶ e executado pela Coordenação Geral de Licenciamento de Petróleo e Gás (CGPEG), instalada nas dependências da Superintendência do IBAMA no Rio de Janeiro. Os procedimentos para o licenciamento ambiental de atividades de Exploração e Produção Marítima de Petróleo estão regulamentados pelas Resoluções CONAMA n° 237/97, n° 23/94 e n° 350/04, além do termo de referencia específico para cada atividade a ser licenciada. São cinco as fases referentes a essa tipologia de licenciamento: Licença de Pesquisa Sísmica (LPS), Licença Prévia para Perfuração (LPper), Licença Prévia de Produção para Pesquisa (LPpro), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Durante a elaboração do presente estudo, a licença de operação da plataforma já encontrava-se emitida e com validade até 2014. Na Tabela IV.3 a seguir, estão listadas as principais legislações a serem consideradas desde a fase de construção e comissionamento até a fase operação dos empreendimentos de exploração e produção de petróleo *offshore*.

¹⁶ IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Tabela IV.3: Lista dos principais requisitos legais aplicados à indústria de exploração e produção de petróleo *offshore*.

#	Legislações	Objetivo
1	Resolução CONAMA 23/94	Institui procedimentos específicos para o licenciamento de atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural
2	Resolução CONAMA 237/97	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
3	Lei nº 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
4	Lei Federal nº 9966/00	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
5	Resolução CONAMA 275/01	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva
6	Resolução CONAMA 306/02	Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais
7	Resolução CONAMA 350/04	Dispõe sobre o licenciamento ambiental específico das atividades de aquisição de dados sísmicos marítimos e em zonas de transição
8	Resolução CONAMA 357/05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências
9	Resolução CONAMA 393/2007	Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências
10	Resolução CONAMA 398/08	Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração
11	Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 08/08	Diretrizes para apresentação, implementação e elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás

FONTE: Elaboração Própria, 2011.

A Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 08/08, estabelecida pelo IBAMA é um dos mais importantes requisitos legais em termos de proteção ao meio ambiente da indústria de perfuração e exploração de petróleo *offshore*. Esta Nota Técnica estabelece diretrizes para apresentação, implementação e elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. Em suma, ela consubstancia as diretrizes da CGPEG (Coordenação Geral de Petróleo e Gás) para implementação do Projeto de Controle da Poluição (PCP) exigido nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás, bem como para apresentação desse Projeto e dos respectivos relatórios de implementação. Pode-se citar que o PCP tem como objetivos principais os de gerar o mínimo possível de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas; reciclar o máximo possível dos resíduos desembarcados; proceder à disposição final adequada, isto é, de acordo com as normas legais vigentes, de todos os resíduos desembarcados e não reciclados e buscar procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas e pelos resíduos sólidos e efluentes líquidos passíveis de descarte no mar.

De acordo com a Nota Técnica, para a implementação do PCP, devem ser seguidas diretrizes tanto nas atividades a bordo das unidades e embarcações, como acondicionamento e armazenamento a bordo de resíduos sólidos e efluentes líquidos; emissões atmosféricas e descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos no mar, como nas atividades desenvolvidas fora das unidades e embarcações: coleta, transporte marítimo, desembarque e transporte terrestre de resíduos e armazenamento temporário e disposição final em terra.

Como discutido no Capítulo II deste estudo, a indústria de exploração e produção de hidrocarbonetos apresenta elevado potencial poluidor ao meio ambiente, e neste contexto, o IBAMA, apesar de ser incapaz de mitigar todos os impactos decorrentes destas atividades, estabeleceu a obrigatoriedade através do CGPEG da implementação do PCP como requisito nos processos de licenciamento ambiental desses empreendimentos. Desta forma, busca-se reduzir a poluição atmosférica, a degradação do ambiente marinho e, por meio da disposição final adequada, a poluição que poderia ser provocada em terra pelos resíduos provenientes desses empreendimentos.

Neste âmbito, a empresa operadora da instalação estabelece procedimentos de gestão ambiental para minimizar os impactos causados por sua atividade, sendo o principal deles o Plano de Emergência Individual – PEI – contemplado pela Resolução CONAMA 398/08, descrito a seguir:

- Plano de Emergência Individual

Definido pela própria Resolução o PEI é o documento ou conjunto de documentos, que contenha as informações e descreva os procedimentos de resposta da instalação a um incidente de poluição por óleo, em águas sob jurisdição nacional, decorrente de suas atividades. A apresentação deste documento dar-se-á por ocasião do licenciamento ambiental e sua aprovação quando da concessão da Licença de Operação, da Licença Prévia de Perfuração e da Licença Prévia de Produção para Pesquisa, quando couber.

Como cumprimento do conteúdo mínimo estabelecido, o PEI da plataforma *offshore* estabelece alguns cenários acidentais de vazamento de óleo, como por exemplo, o vazamento de óleo diesel/combustível, lubrificante e hidráulico durante a operação de transferência Embarcação de Apoio/Unidade de Perfuração devido à ruptura do mangote, linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques. O volume esperado para este acidente seria de aproximadamente 102,9 m³.

Na Figura IV.10 e Figura IV.11, a seguir, pode ser visualizada a estação de transferência de fluidos da plataforma, em duas situações diferentes. Em período anterior ao início deste estudo, as linhas de transferência dos fluidos tinham suas conexões posicionadas sobre o mar, Figura IV.X, o que foi vetado pelo IBAMA. Além disto, a bacia de contenção possuía um tamanho incompatível com o volume esperado mesmo de um pequeno vazamento. Assim, foram necessárias algumas modificações de forma que estas conexões ficassem posicionadas dentro do convés da plataforma e a bacia de contenção suportasse um volume maior, vide Figura IV.11.



Figura IV.10: Estação de transferência de fluidos com os mangotes posicionados sobre o mar.

Fonte: Fotografado pelo autor, 2010



Figura IV.11: Estação de transferência de fluidos com os mangotes posicionados sobre o convés e maior bacia de contenção.

Fonte: Fotografado pelo autor, 2010

A operação de transferência de fluidos na instalação é bastante comum, seja óleo combustível ou fluido de perfuração, seja para embarcação de apoio ou vice-versa, seja dentro da própria plataforma, de um setor a outro. O risco associado a esta operação é, portanto, significativo dado sua severidade e probabilidade de ocorrência, o que implica a determinação dentro do PEI de procedimentos operacionais de resposta. Para este cenário, a instalação conta com procedimentos para contenção do derramamento de óleo, procedimentos para monitoramento da mancha derramada e recolhimento do óleo derramado, além de procedimentos para proteção de áreas sensíveis e da fauna local.

Além disso, a bordo da unidade marítima existem equipamentos e materiais de resposta (*kit* SOPEP) conforme definido na Convenção Internacional para Prevenção da Poluição Causada Por Navios - MARPOL 73/78 destinados à utilização em incidentes a bordo. Na Figura IV.11 ilustrada anteriormente o Kit SOPEP aparece no lado esquerdo, em um tambor amarelo, que contém os equipamentos do Kit.

Outro equipamento a bordo da instalação por exigência da MARPOL é o Separador de Água e Óleo (SAO), que tem por objetivo, como o próprio nome diz, realizar a separação do óleo da água, para possibilitar o descarte desta no mar com concentração inferior ao limite de 15 ppm (15 mg/L).

- Gerenciamento de Resíduos

Os resíduos das instalações da unidade marítima são segregados de acordo com três tipos: lixo comum (normalmente gerados nos alojamentos a bordo); resíduos alimentares e resíduos de manutenção (normalmente gerados durante a manutenção e a operação, por exemplo, trapos contaminados com óleo, filtros gastos de óleo e combustível, óleo usado, sucata metálica, madeiras, produtos relacionados a pinturas, entre outros).

Os resíduos alimentares são os únicos que podem ser descartados no mar, desde que obedecido o que estabelece a MARPOL 73/78: devem ser triturados até um tamanho não superior a 25 mm, e distantes 3 milhas náuticas da terra mais próxima da costa. Na instalação o triturador de alimentos fica no convés principal, em área próxima à cozinha.

Todo este conjunto de procedimentos visa a manutenção da saúde e segurança do trabalhador e a preservação do meio ambiente. Entretanto, pode-ser perceber que são

procedimentos ainda reativos e de controle, onde o incidente é o fator básico para a tomada de decisões. Um dos principais indicadores utilizados pela empresa operadora da instalação, para cálculo de desempenho de segurança de suas unidades, é o TRIR¹⁷ (Taxa de incidentes totais ocorridos), calculado pelo quociente do produto do número de horas de afastamento (LTI)¹⁸ x 200.000 com o número de homens-hora (total de horas trabalhadas), ficando da seguinte forma:

$$TRIR = \frac{n^{\circ} \text{ LTI} \times 200.000}{\text{total horas trabalhadas}}$$

É política da empresa que este indicador seja sempre menor que 0,80. O valor alcançado em dezembro de 2010 foi de 0,60, satisfazendo a meta da empresa, entretanto não pode ser considerado um indicador completo do desempenho de segurança, uma vez que é calculado baseado em valores pós-acidente.

¹⁷ TRIR – *Total Recordable Incident Rate*

¹⁸ LTI – *Lost Time Incident*

Capítulo V RESULTADOS E DISCUSSÕES

A credibilidade técnica dos resultados encontrados na Matriz de Relevância para a priorização dos riscos da instalação teve embasamento nos dados levantados na elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, que através de uma avaliação qualitativa e quantitativa, permitiu a identificação, caracterização, classificação e mensuração dos riscos presentes na unidade, inerentes às atividades realizadas.

O PPRA foi elaborado graças a duas visitas à instalação (totalizando 10 dias a bordo), em fase de operação, permitindo que as medições dos riscos fossem feitas nas condições reais de trabalho. Este contato prático foi imprescindível para se conhecer a instalação e o funcionamento dos seus processos e atividades.

Desta forma, graças a elaboração de um dos documentos mais importantes para implementar ações preventivas aos trabalhadores que possam estar expostos aos agentes ambientais, e à aplicação da metodologia de análise quantitativa de riscos – Matriz de Relevância – alguns níveis de priorização dos riscos e setores puderam ser estabelecidos. Estes resultados são apresentados, a seguir, em tabelas para facilitar a análise.

Tabela V.1: Ranking dos setores da plataforma, quanto ao grau de criticidade.

Ranking de Criticidade	Setores da plataforma	Relevância
1 ^o	Sistema de Perfuração	42,4%
2 ^o	Praça de Máquinas	24,8%
3 ^o	Deck Principal	23,5%
4 ^o	Hotelaria	8,0%
5 ^o	Administração	1,4%

Fonte: Elaboração própria, 2011.

Como pode ser visualizado na Tabela V.1, a praça de máquinas e o deck principal possuem uma diferença muito pequena (1,3%) nas porcentagens de relevância de criticidade, e embora tenha sido feita uma Matriz de Relevância para a praça de máquinas, o mesmo não foi feito para o deck principal. Isto, porque a área externa da plataforma não pode ser subdividida em áreas menores, visto que não possui divisões físicas, e muito menos seria possível estabelecer o número de funcionários destas subdivisões. A praça de máquinas, ao contrário, possui compartimentos bem definidos, com número de trabalhadores pré-estabelecidos. Cabe esclarecer, que independente desta limitação de caracterização do deck principal, os riscos deste local são tão sérios quanto os riscos de outros locais, e a seriedade das medidas de segurança, preventivas ou de controle, a serem aplicadas neste setor, deve ser a mesma seriedade aplicada aos setores mais críticos.

A Tabela V.2 e Tabela V.3, a seguir, ilustram o ranking das subdivisões dos setores: sistema de perfuração e praça de máquinas, analisados no item IV.3.2, quanto ao grau de criticidade.

Tabela V.2: Ranking dos setores do Sistema de Perfuração, quanto ao grau de criticidade.

Ranking de Criticidade	Subdivisões do Sistema de Perfuração	Relevância
1º	Área das Peneiras	50,0%
2º	Piso da Sonda	43,2%
3º	Cabine do Sondador	4,1%
4º	Sala de Energia	2,7%

Fonte: Elaboração própria, 2011.

Tabela V.3: Ranking dos setores da Praça de Máquinas, quanto ao grau de criticidade.

Ranking de Criticidade	Subdivisões da Praça de Máquinas	Relevância
1º	Sala dos compressores e geradores	41,9%
2º	Sala das bombas de lama	28,3%
3º	Sala dos tanques de lama	10,9%
4º	Sala da ETE	8,6%
5º	Oficina	5,7%
6º	Sacaria	2,9%
7º	Almoxarifado	1,6%

Fonte: Elaboração própria, 2011.

Dentro da Matriz de Relevância geral, ou seja, para os macro-setores da plataforma, também foi possível estabelecer um ranking dos riscos, de forma a identificar os mais críticos. Estes resultados estão resumidos na Tabela V.4, a seguir, onde para uma análise mais detalhada, seria necessário um estudo mais aprofundado, com auxílio de outras técnicas de análise de risco.

Tabela V.4: Ranking dos riscos da plataforma, quanto ao grau de criticidade.

Ranking de Criticidade	Riscos	Natureza do Risco	Relevância (%)
1°	Máquinas e Equipamentos	Acidente	12,8
2°	Incêndio e Explosão	Acidente	11,8
3°	Transporte de Cargas e Pessoas	Acidente	10,9
4°	Posição e Movimento	Ergonômico	10,8
5°	Vapores Orgânicos	Químico	8,8
6°	Ruído	Físico	7,1
7°	Queda de Objetos	Acidente	7,0
8°	Calor	Físico	6,7
9°	Eletricidade	Acidente	6,0
10°	Produtos Químicos	Químico	4,9
11°	Poeiras e fumos metálicos	Químico	4,7
12°	Produtos de Limpeza	Químico	2,4
13°	H2S,CH4	Químico	2,0
14°	Iluminação	Ergonômico	1,6
15°	Intoxicação, químicos	Biológico	1,6
16°	Ar contaminado	Biológico	0,9

Fonte: Elaboração própria, 2011.

Analisando estes resultados, pode-se perceber que os valores percentuais de relevância ou entre setores ou entre riscos são muito próximos uns dos outros, impossibilitando um diferencial de criticidade. Por exemplo, os percentuais encontrados para o ruído (risco físico) e de queda de objetos (risco de acidente) diferem de apenas 1,0%, o que não nos permite afirmar que um seja mais crítico que outro.

Podemos concluir desta forma, que a Matriz de Relevância possui algumas limitações, como é o caso do nível de detalhamento necessário nos casos de proximidade dos valores percentuais de relevância. Outra limitação deve-se ao fator multiplicativo da matriz, que por ser o número de funcionários, dá a esta metodologia uma característica ocupacional. E como foi discutido no item II.3, para que uma organização consiga gerenciar seus riscos de forma completa e satisfatória, é preciso considerar as variáveis ambientais, ocupacionais e de segurança de processo, uma vez que são interligadas e se relacionam. Assim, para que a Matriz de Relevância possa atender esta necessidade, sugere-se um estudo aprofundado para que outras variáveis sejam nela inseridas, como por exemplo, quantidade de óleo utilizada em cada processo, ou nível de sensibilidade do ambiente onde a instalação esteja inserida, entre outros.

Entretanto, apesar das limitações, a Matriz de Relevância permitirá que a empresa tenha uma ampla visualização dos riscos de sua instalação e de suas atividades, possibilitando um melhor direcionamento nos investimentos de segurança, que com o auxílio das avaliações do PPRA e, claro, da participação da alta gerência e envolvimento de todos os tripulantes, poderão ser mais prevencionistas que de controle, ao contrário do atual sistema de gestão.

Capítulo VI CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho buscou mostrar, através de uma aplicação prática de análise de riscos em uma plataforma *offshore* de exploração de hidrocarbonetos, a importância em se ter um gerenciamento de riscos em conformidade com os objetivos estratégicos da empresa, de forma a garantir minimamente a preservação do meio ambiente e manutenção da saúde e segurança dos trabalhadores.

Mediante a elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e aplicação da metodologia de análise quantitativa de riscos, através da elaboração Matriz de Relevância, foi possível identificar, caracterizar e mensurar os riscos inerentes à instalação e suas atividades bem como estabelecer um ranking dos seus setores e riscos mais críticos. Com este conhecimento, foi possível fazer uma avaliação mais clara dos procedimentos de SMS da empresa operadora da instalação, que resultou em uma impressão satisfatória para o controle dos riscos, mas ainda insuficiente em termos de prevenção. Devido às limitações da metodologia utilizada, não foi possível fazer uma análise de riscos focada em segurança ambiental, de forma a avaliar a influência do sistema no meio ambiente, e operacional, de forma a avaliar, por exemplo, os riscos capazes de parar a operação.

Este estudo objetivou também reforçar a importância e a necessidade constante de se aprimorar as técnicas de análise de riscos, ainda muito pautadas em posturas reativas, como se pode constatar por meio do histórico de acidentes, e investir mais fortemente em prevenção, caminhando para uma postura proativa e integradora. Os números nos mostram que a tecnologia da prevenção ainda está longe de acompanhar a tecnologia operacional, que evolui cada vez mais rápida, em direção a águas cada vez mais profundas. Grandes acidentes, como o recentemente ocorrido no Golfo do México, são provas de que a segurança, ambiental, operacional ou ocupacional, é assunto a ser constantemente discutido, como parte do trabalho, entre os mais variados profissionais da indústria de óleo e gás, como engenheiros, médicos, advogados, técnicos, psicólogos e tripulantes, abrangendo todos os níveis hierárquicos.

Cabe às entidades regulamentadoras utilizar instrumentos de controle mais rigorosos e eficazes, desde a concessão do licenciamento ambiental até a fiscalização da operação das instalações, onde as responsabilidades (do operador, do concessionário e das

subcontratadas) devem ser mais bem definidas, e os recursos financeiros com maior controle de rastreabilidade.

Desta forma, a prevenção de acidentes será minimamente satisfatória quando o gerenciamento de riscos das empresas for um processo em contínuo desenvolvimento e que acompanhe a criação e a implantação de qualquer estratégia da organização, devendo incluir os riscos em torno das atividades atuais, as do passado e, em especial, as atividades futuras.

Capítulo VII REFERÊNCIAS

- ANP – *Agência Nacional do Petróleo [on line]*. Disponível na internet via <http://www.anp.gov.br>. Acesso em Janeiro de 2011.
- ASSOCIATION OF INSURANCE AND RISK MANAGERS; NATIONAL FORUM FOR RISK MANAGEMENT IN THE PUBLIC SECTOR; INSTITUTE OF RISK MANAGEMENT. *A Risk Management Standard*. Reino Unido: AIRMIC, ALARM, IRM, 2002.
- BRASIL, *Resolução CONAMA 23/94* – Institui procedimentos específicos para o licenciamento de atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural
- BRASIL, *Resolução CONAMA 237/97* – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
- BRASIL, *Lei nº 9.605/98* – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providências.
- BRASIL, *Lei Federal nº 9966/00* – Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- BRASIL, *Resolução CONAMA 275/01*– Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- BRASIL, *Resolução CONAMA 306/02*– Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.
- BRASIL, *Resolução CONAMA 306/02*– Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.

- BRASIL, *Resolução CONAMA 350/04*– Dispõe sobre o licenciamento ambiental específico das atividades de aquisição de dados sísmicos marítimos e em zonas de transição

- BRASIL, *Resolução CONAMA 357/05* – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- BRASIL, *Resolução CONAMA 393/2007*– Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências.

- BRASIL, *Resolução CONAMA 398/08*– Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.

- BITENCOURT, C.L., QUELHAS, O.L. Histórico da evolução dos conceitos de segurança. Universidade Federal Fluminense - CTC – LATEC, 2008.

- CANELAS, A. Evolução da importância econômica da indústria de petróleo e gás natural no Brasil: Dissertação de Mestrado em Planejamento Energético. Rio de Janeiro: Programa de Planejamento Energético- PPE/COPPE/UFRJ, 2007. Disponível em <http://www.ppe.ufrj.br>.

- CARDOSO, A. Sistema de informações para planejamento e resposta a incidentes de poluição marítima por derramamento de petróleo e derivados: Dissertação de Mestrado em Planejamento Energético. Rio de Janeiro: Programa de Planejamento Energético- PPE/COPPE/UFRJ, 2007. Disponível em <http://www.ppe.ufrj.br>.

- CHAIB, E. Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica: Dissertação de Mestrado em Planejamento Energético. Rio de Janeiro: Programa de Planejamento Energético- PPE/COPPE/UFRJ, 2005. Disponível em <http://www.ppe.ufrj.br>.

- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. *Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos*. São Paulo: CETESB, 2001.

- FREITAS, C.M., SOUZA, C.A., MACHADO, J.M *et al*, “Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil”, **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, jan-fev, 2001.

- HADDAD, A.N.; DE SOUZA, D.I; 2007, “*An application of the Relevance Matrix methodology in occupational risk evaluation*” Proc. of the IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Dezembro2-5, Singapura, 1873-1878.

- HADDAD, A.N.; MORGADO, C.R.V e DE SOUZA, D.I; “*Health, Safety and Environmental Management Risk Evaluation Strategy: Hazard Matrix Application Case Studies*” Proc. of the IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Dezembro2-5, Singapura, 1873-1878.

- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION & International ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *ISO/IEC Guide 73: Risk management - Vocabulary -- Guidelines for use*. ISO/IEC, 2002.

- ITOPF - *International Tanker Owners Pollution Federation [on line]*. Disponível na internet via <http://www.itopf.com>. Acesso em Janeiro de 2011.

- MAGRINI, A; SANTOS, M.A; *et al* 2001. *Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas*. Rio de Janeiro – COPPE/UFRJ.

- MORGADO, Cláudia do Rosário Vaz. *Gerência de Riscos 1: Conceitos Básicos*. Apostila. 2005.

 - OIL & GAS JOURNAL. *Worldwide look at reserves and production*. Houston: PennWell, v. 108, dez. 2010. 160 p. Disponível na internet via <http://www.ogj.com>. Acesso em Fevereiro de 2011.

 - SÁ, T. Análise quantitativa de risco aplicada à indústria de gases: Projeto de graduação em bacharelado de Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro, Escola Politécnica- POLI/UFRJ, 2008.

 - TRIGGIA, A.A; CORREIA, C.A; FILHO, C.V *et al*, 2001. *Fundamentos de Engenharia de Petróleo*. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência PETROBRAS, 2004.
-

ANEXOS

ANEXO 01 – Foto da unidade marítima



ANEXO 02 – Análise Qualitativa dos riscos da unidade

Atividade/Área	Setor	RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	TRAJETÓRIA E/OU MEIO DE PROPAGAÇÃO	FUNÇÃO	Nº.DE COLABORADORES EXPOSTOS	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	EFEITOS À SAÚDE
Administração	Escritórios	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Ar	OIM (Gerente Plataforma), STC (Safety and Training Coordinator), Tool Pusher, Rig Engineer, Barge Engineer, Comissário	9	Intermitente	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.
		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato				Dores localizadas, DORT
			Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse
	Sala de Rádio	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Ar	Rádio Operadores	2	12h/ dia	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.
		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse
			Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato				Dores localizadas, DORT
	Sala de treinamento	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Ar	Todas	Todos	Intermitente	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação	Todas	Todos	Intermitente	Distorção da acuidade visual/ estresse
	Enfermaria	Biológico	Microorganismos	Contato com pacientes	Ar	Enfermeiro	1	Intermitente	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.
		Físico	Ruído	Equipamentos e ventiladores do Deck Principal	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse
			Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato				Dores localizadas/ DORT
Dormitórios	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Ar	Todas	Todos	8h/dia	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	
	Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato	Todas	Todos	8h/dia	Dores localizadas, DORT	
Hotelaria	Cozinha	Acidentes	Objetos	Fogo, Equipamentos, Utensílios	Contato	EMPRESA TERCEIRIZADA (cozinheiro, chefe de cozinha, saloneiro etc.)	8	12 h/ dia	Lesões leves, graves
		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva
			Calor	Forno, Fogão, Chapa	Radiação				Sudorese; estresse Térmico
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse
	Pessoas/Objetos		Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato	Dores localizadas/ DORT				
	Refeitório	Físico	Ruído	Equipamentos da cozinha	Ondas Sonoras	Todas	Todos	Intermitente	Diminuição da acuidade auditiva
			Calor	Equipamentos da cozinha	Radiação				estresse
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse
			Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato				Dores localizadas/ DORT
	Lavanderia	Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras	Lavandeiro	2	12 h/ dia	Diminuição da acuidade auditiva
			Calor	Equipamento	Radiação				Sudorese; estresse Térmico
		Químico	Produtos de Limpeza	Sabão em pó e alvejantes	Contato				Distúrbios dermatológicos
Área Externa	Deck Principal	Acidentes	Queda de Cargas	Guindaste, equipamentos, materiais	Contato	Operador de Guindaste, Supervisor de Carga, Homens de área	10	12h/ dia	Lesões leves, graves
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Guindaste/ Movimentação de cargas	Contato			12h/dia	Dores localizadas/ DORT
			Físico	Calor	Sol (trabalhos à céu aberto)			Radiação	12h/ dia	Insolação, estresse, fadiga
		Ruído		Equipamentos	Ondas Sonoras			12h/ dia	Diminuição da acuidade auditiva
	Área de Tubos	Acidentes	Esmagamento	Movimentação de Tubos	Contato	Homens de Area	8	Intermitente	Lesões leves, graves
	Área de Armazenagem de Resíduos	Biológico	Microorganismos	Resíduo orgânico em decomposição; resíduo perigoso	Contato	Homens de Área e taifeiros	10	Intermitente	Intoxicação, doenças patogênicas
	Helideck	Físico	Ruído	Aeronave	Ondas Sonoras	ALPH (Agente de lançamento e pouso de helicópteros) e BOMBAsVs (bombeiros de aviação) (01 e 03, respectivamente)	4	Intermitente	Diminuição da acuidade auditiva
		Acidentes	Incêndio	Helicóptero	Radiação, Condução				Lesões leves, graves
		Químico	Vapores	Combustível da Aeronave	Ar				Distúrbios respiratórios

	Texas Deck	Acidentes	Queda de Objetos	Operações do Deck	Contato	Homens de Area, plataformista	Todos	Eventual	Lesões leves, graves	
	Calderaria e Solda	Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras	Soldador e Caldereiro	3	Intermitente	Diminuição da acuidade auditiva	
			Calor	Ambiente e Equipamentos	Radiação				Sudorese; eestressee Térmico	
Químico	Poeiras metálicas e fumos	Solda, Esmerilhamento	Ar	Distúrbios respiratórios						
Sistema de Perfuração	Cabine do Sondador	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Ar	Sondador e Assistente de sondador	4	12h /dia	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	
		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva	
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato				Dores localizadas/ DORT	
	Sala de Energia	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Ar	Eletricista e Assistente de Eletricista	4	Intermitente	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	
		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva	
	Área de Peneiras	Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas sonoras	Torrista e plataformista	10	12h/ dia	Diminuição da acuidade auditiva	
			Calor	Equipamentos, lama	Radiação				Sudorese; eestressee Térmico	
			Vibração	Equipamentos	Contato					
		Químico	Vapores orgânicos	Equipamentos, lama	Ar				Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça	
	Drill Floor (Piso da Sonda)	Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas sonoras	Torrista e plataformista	10	12h /dia	Diminuição da acuidade auditiva	
			Calor	Equipamentos, lama	Radiação				Sudorese; eestressee Térmico	
			Vibração	Equipamentos	Contato					
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura, carregamento de peso	Contato				Dores localizadas/ DORT	
	Químico	Vapores orgânicos	Lama	Ar	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça					
	Praça de Máquinas	Mud PitSala dos tanques de lama	Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras	Torrista	2	12h /dia	Diminuição da acuidade auditiva
				Calor	Lama	Radiação				Sudorese; estresse Térmico
Químico			Vapores orgânicos	Lama	Ar	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça				
Sala das Bombas de Lama		Físico	Ruído	Bomas de lama	Ondas Sonoras	Rig Engineer, Mecânico, Assistente de Mecânico, Eletricista, Assistente de Eletricista.	10	Intermitente	Diminuição da acuidade auditiva	
			Calor	Bomas de lama	Radiação				Sudorese; estresse Térmico	
		Químico	Vapoes Orgânicos	Lama	Ar				Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça	
Sala da ETE		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva	
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse	
Sacaria		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva	
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse	
Sala dos Compressores		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras				Diminuição da acuidade auditiva	
			Calor	Compressores	Radiação				Sudorese; estresse Térmico	
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação	Distorção da acuidade visual/ estresse				
Sala dos Geradores		Físico	Ruído	Geradores	Ondas Sonoras e Vibração	Diminuição da acuidade auditiva				
			Calor	Geradores	Radiação	Sudorese; estresse Térmico				
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação	Distorção da acuidade visual/ estresse				
Sala SAO		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras	Diminuição da acuidade auditiva				
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação	Distorção da acuidade visual/ estresse				
Oficina		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras	Diminuição da acuidade auditiva				
		Ergonômico	Iluminação	Luminárias	Radiação	Distorção da acuidade visual/ estresse				
Almoxarifado		Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras	Almoxarife	2	12 h/ dia	Diminuição da acuidade auditiva	
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato				Dores localizadas/ DORT	
			Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse	
Rig Engineer Office	Físico	Ruído	Equipamentos	Ondas Sonoras	Rig Engineer, Mecânico, Eletricista	6	12 h/ dia	Diminuição da acuidade auditiva		
	Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Contato				Dores localizadas/ DORT		
		Iluminação	Luminárias	Radiação				Distorção da acuidade visual/ estresse		

ANEXO 03 – Análise Quantitativa dos riscos da unidade

SETOR	FUNÇÃO	RISCO	AGENTE AMBIENTAL	FONTE GERADORA	EFEITO POTENCIAL	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	POTENCIAL DE DANO	GRAU DE RISCO	MEDIDAS DE CONTROLE	EFICIÊNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE SUGERIDAS	PRIORIZAÇÃO
Administração	OIM	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	I	1	Moderado	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B
	Barge Engineer	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	I	1	Moderado	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B
	Rádio Operador	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	F	NS	Estudo mais aprofundado, de forma a mitigar este risco, Exemplo: Programa de Conservação Auditiva PCA.	M
		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	C	0	Moderado	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	C	2	Intolerável	II	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B
		STC	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA

		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	I	1	Moderado	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	2	Substancial	E	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B
		Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	C	1	Substancial	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	M
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
Iluminação	Luminárias		Distorção da acuidade visual/ stress	C	1	Substancial	E	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B		
Hotelaria	Comissária	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	C	2	Intolerável	II	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B	
	Camareiro	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	C	0	Moderado	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	2	Substancial	E	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17.	B

	Cozinheiros	Acidentes	Objetos	Fogo, Equipamentos, Utensílios	Lesões leves, graves, afastamento	C	1	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenc. de riscos	M
		Físico	Ruído	Equipamentos	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	E	NS	Estudo mais aprofundado, de forma a mitigar este risco, Exemplo: Programa de Conservação Auditiva PCA.	M
		Calor	Calor	Forno, Fogão, Chapa, Vaporeiro, Fritadeira	Sudorese; Stress Térmico	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B
	Lavadeiras	Físico	Ruído	Equipamentos, Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B
		Químico	Produtos de Limpeza	Sabão em pó e alvejantes	Irritação, corrosão, sensibilização da pele	E	0	Tolerável	E	S	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação.	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B
Técnico de Segurança	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação; Área Externa (Equipamentos)	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação; Atualização anual do PPRA	B	
		Calor	Equipamentos praça de máquinas, área das peneiras	Sudorese; Stress Térmico	E	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B	
	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	C	0	Moderado	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B	
	Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A	
		Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	2	Substancial	E	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17.	B	

Área Externa	Guindasteiro	Químico	Vapores Orgânicos, Produtos Químicos	Lama, Produtos presentes na Sacaria	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça; Irritação, corrosão, sensib da pele	E	0	Tolerável	E	S	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação; Atualização anual do PPRA	B
		Acidentes	Objetos, equipamentos, trabalho em altura	Movimentação de cargas, pessoas, objetos	Lesões leves, graves, afastamento	C	1	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M
		Físico	Ruído	Sistema de Ventilação; Área Externa (Equipamentos)	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do PCA	M
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
	Homem de Área	Acidentes	Objetos, equipamentos	Queda de objetos; manipulação de equipamentos	Lesões leves, graves, afastamento	C	1	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M
		Físico	Ruído	Sistema de Ventilação; Área Externa (Equipamentos)	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	E	S	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo.	M
			Calor	Sol (trabalhos à céu aberto)	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	I	0	Tolerável	F	NS	Inclusão de bloqueador na lista de Equipamento de Proteção Individual; Monitoramento da temperatura ambiente em dias quentes	B
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
		Químico	Vapores Orgânicos, Produtos Químicos	Lama, óleo, graxa; Produtos presentes na Sacaria; atividades de pintura	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça; Irritação, corrosão, sensibilização da pele	E	1	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
		Mestre de Cabotagem	Acidentes	Objetos, equipamentos	Movimentação de cargas, pessoas, objetos	Lesões leves, graves, afastamento	I	2	Substancial	E	E	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M
	Físico		Calor	Sol (trabalhos à céu aberto)	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	E	0	Tolerável	F	NS	Inclusão de bloqueador na lista de Equipamento de Proteção Individual; Monitoramento da temperatura ambiente em dias quentes	B
	Ergonômico		Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B
	Soldador	Acidentes	Objetos, resíduos metálicos	Instrumento de corte e solda, esmilhadeira	Lesões leves, graves, afastamento	I	2	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M

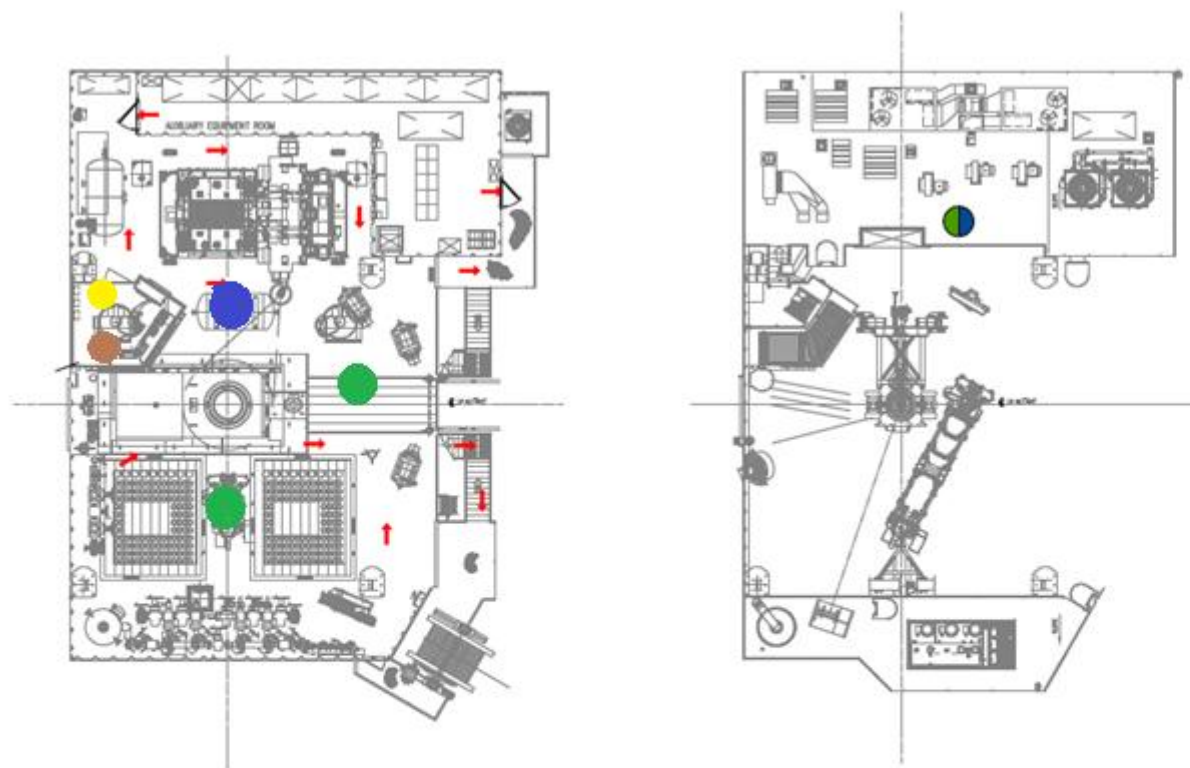
		Físico	Ruído	Sistema de Ventilação; Área Externa (Equipamentos)	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo - PCA.	M		
			Calor	Equipamentos; ambiente (trabalho a céu aberto)	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B		
		Químico	Poeiras metálicas, fumos de solda	Solda, Esmerilhamento	Distúrbios respiratórios	I	0	Tolerável	E	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Proteção Respiratória PPR.	A		
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A		
			Iluminação	Chama do maçarico	Dano potencial à vista	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B		
		Acidentes	Objetos, resíduos metálicos, faíscas	Instrumento de corte e solda, esmilhadeira	Lesões leves, graves, afastamento	I	2	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M		
		Físico	Ruído	Sistema de Ventilação; Área Externa (Equipamentos)	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo - PCA.	M		
			Calor	Equipamentos; ambiente (trabalho a céu aberto)	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	I	0	Tolerável	F	NS	Atualização anual do PPRA	B		
		Químico	Poeiras metálicas, fumos de solda	Solda, Esmerilhamento	Distúrbios respiratórios	I	0	Tolerável	E	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Proteção Respiratória PPR.	A		
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A		
			Iluminação	Chama do maçarico	Dano potencial à vista	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B		
		Sistema de Peruração	Tool Pusher	Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
				Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado.	B
				Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	I	1	Moderado	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17.	A










	Tradutor		Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B	
		Acidentes	Objetos	Queda de objetos;	Lesões leves, graves, afastamento	C	1	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M	
		Físico	Ruído	Sistema de Ventilação; Área Externa (Equipamentos)	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo - PCA.	M	
			Calor	Sol (trabalhos à céu aberto)	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	I	0	Tolerável	F	NS	Inclusão de bloqueador na lista de Equipamento de Proteção Individual; Monitoramento da temperatura ambiente em dias quentes	B	
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequados	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A	
	Sondador e Assistente de Sondador	Acidentes	Objetos, equipamentos, explosão	lçamento de tubos; atmosfera explosiva	Lesões leves, graves, afastamento	C	1	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M	
		Físico	Ruído	Equipamentos área externa; piso da sonda	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo - PCA.	M	
			Calor	Ambiente (trabalho céu aberto); lama	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	I	0	Tolerável	F	NS	Atualização anual do PPRA	B	
		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B	
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/ Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A	
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B	
		Químico	Vapores Orgânicos, Produtos Químicos	Lama, óleo, graxa;	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça; Irritação, corrosão, sensibilização da pele	I	1	Moderado	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Proteção Respiratória PPR.	M	
		Torrista	Acidentes	Produtos Químicos	Produtos da sacaria	Lesões leves, graves, afastamento	I	2	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M
			Físico	Ruído	Equipamentos área externa; piso da sonda	Diminuição da acuidade auditiva	C	0	Moderado	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo - PCA.	M
	Calor			Ambiente (trabalho céu aberto);	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	C	0	Moderado	E	S	Atualização anual do PPRA	M	

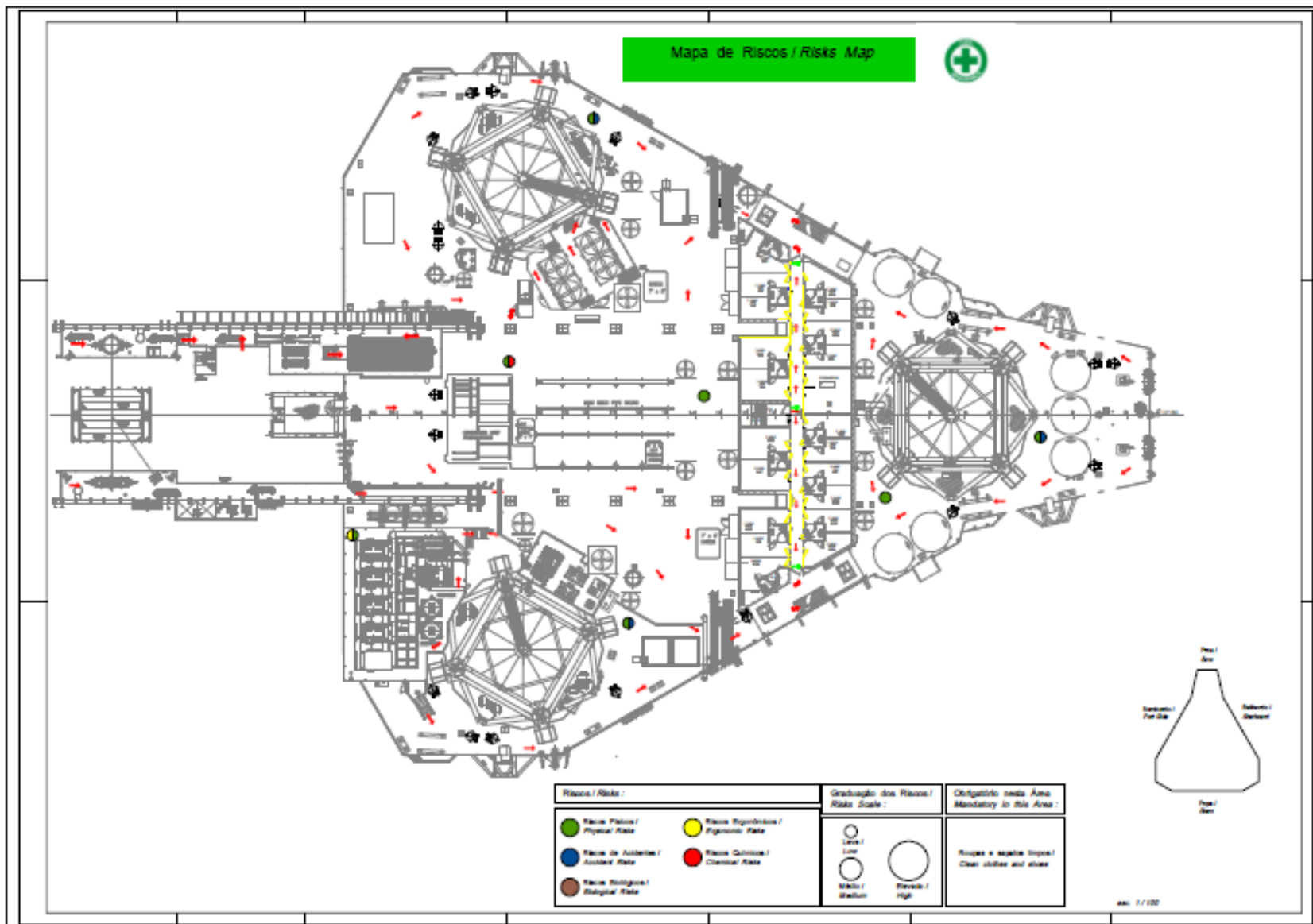
	Plataformista	Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A		
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	C	0	Moderado	E	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B		
		Químico	Vapores Orgânicos, Produtos Químicos	Lama, óleo, graxa; Produtos presentes na Sacaria;	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça; Irritação, corrosão, sensibilização da pele	C	1	Substancial	E	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Proteção Respiratória PPR.	A		
		Acidentes	Objetos, trabalho em altura, equipamentos, explosão	lçamento de tubos; torre de perfuração; atmosfera explosiva	Lesões leves, graves, afastamento	C	1	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M		
		Físico	Ruído	Equipamento s área externa; piso da sonda	Diminuição da acuidade auditiva	C	1	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo - PCA.	A		
			Calor	Ambiente (trabalho céu aberto); tanques de lama	Sudorese; Stress Térmico; queimaduras na pele	I	1	Moderado	E	S	Atualização anual do PPRA	M		
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A		
		Químico	Vapores Orgânicos, Produtos Químicos	Lama, óleo, graxa;	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça; Irritação, corrosão, sensibilização da pele	I	2	Substancial	E	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Proteção Respiratória PPR.	A		
		Praça de Máquinas	Rig Engineer	Acidentes	Equipamentos, Sistema Elétrico	Verificação e manutenção mecânica e elétrica	Lesões leves, graves, afastamento	E	2	Moderado	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M
				Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B
Biológico	Microorganismos			Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	I	0	Tolerável	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado.	B		
Ergonômico	Pessoas/Objetos			Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	I	1	Moderado	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A		
	Iluminação			Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B		
Almojarife	Físico		Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	0	Tolerável	E	S	Atualização anual do PPRA	B		

		Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	C	0	Moderado	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B	
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A	
			Iluminação	Luminárias	Distorção da acuidade visual/ stress	I	0	Tolerável	E	S	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	B	
	Assistente de Mecânico	Acidentes	Equipamentos	Verificação e manutenção mecânica	Lesões leves, graves, afastamento	I	2	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M	
		Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	2	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo.	A	
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A	
		Químico	Produtos Químicos	Lama, óleo, graxa;	Distúrbios respiratórios, intoxicação, dores de cabeça; Irritação, corrosão, sensibilização da pele	C	0	Moderado	E	S	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Proteção Respiratória PPR.	M	
		Assistente de Eletricista	Acidentes	Equipamentos, Sistema Elétrico	Verificação e manutenção mecânica e elétrica	Lesões leves, graves, afastamento	I	2	Substancial	E	S	Seguir os procedimentos internos de gerenciamento de riscos	M
			Físico	Ruído	Sistema de Ventilação	Diminuição da acuidade auditiva	I	2	Substancial	F	NS	Providenciar controle dos inventários dos EPIs com certificados de aprovação e realizar estudo para elaboração do Programa de Controle Auditivo - PCA.	A
	Assistente de Eletricista	Biológico	Microorganismos	Sistema de climatização	Doenças vias aéreas: viroses, pneumonias, etc.	C	0	Moderado	E	S	Manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do Sistema de Climatização da unidade atualizado e em conformidade com a Portaria 3.523/1998 da ANVISA	B	
		Ergonômico	Pessoas/Objetos	Má postura/Mobiliários Inadequado	Dores localizadas, DORT	C	1	Substancial	F	NS	Estudo para elaboração de Laudo Ergonômico em conformidade com a NR 17 e Anexo II da NR 30.	A	

ANEXO 04 – Mapa de Riscos do Sist. de perfuração e deck principal



Riscos / Risks :		Gradação dos Riscos / Risks Scale :		Obrigatório nesta Área / Mandatory in this Area :
 Riscos Físicos / Physical Risks	 Riscos Ergonómicos / Ergonomic Risks	 Low	 Severe / High	 Roupas e sapatos limpos / Clean clothes and shoes
 Riscos de Acidentes / Accident Risks	 Riscos Químicos / Chemical Risks	 Medium		
 Riscos Biológicos / Biological Risks				



ANEXO 05 – Matriz de Relevância geral

Setor	No de Empregados	Físicos		Químicos				Biológicos		Ergonômicos		Acidentes					FS	%	
		Ruído	Calor	H2S, CH4	Poeiras e fumos metálicos	Vapores Orgânicos	Produtos de Limpeza	Produtos Químicos	Ar contaminado	Intoxicação, químicos	Posição e Movimento	Iluminação	Máquinas e Equipamentos	Incêndio e Explosão	Queda de Objetos	Transporte de Cargas e Pessoas			Eletricidade
Administração	6	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	42	1,4
Hotelaria	13	1	3	0	0	0	3	0	1	0	3	1	3	3	0	0	1	247	8,0
Área Externa	16	3	1	0	9	0	0	0	0	0	1	0	9	3	9	9	1	720	23,5
Sistema de Perfuração	20	3	3	3	0	9	0	3	0	1	9	1	9	9	3	9	3	1300	42,4
Praça de Máquinas	10	9	9	0	0	9	3	9	1	3	9	1	3	9	1	1	9	760	24,8
FR		217	205	60	144	270	75	150	29	50	331	49	393	363	214	334	185	3069	100,0
%		7,1	6,7	2,0	4,7	8,8	2,4	4,9	0,9	1,6	10,8	1,6	12,8	11,8	7,0	10,9	6,0	100,0	

ANEXO 06 – Matriz de Relevância para o Sistema de Perfuração

Sistema de Perfuração	No de Empregados	Físicos		Químicos				Biológicos		Ergonômicos		Acidentes					FS	%	
		Ruído	Calor	H2S, CH4	Poeiras e fumos metálicos	Vapores Orgânicos	Produtos de Limpeza	Produtos Químicos	Ar contaminado	Intoxicação, químicos	Posição e Movimento	Iluminação	Máquinas e Equipamentos	Incêndio e Explosão	Queda de Objetos	Transporte de Cargas e Pessoas			Eleticidade
Cabine do Sondador	4	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	48	4,1
Sala de Energia	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	3	32	2,7	
Piso da Sonda	10	3	1	3	0	9	0	1	0	1	9	0	3	9	3	9	0	510	43,2
Área das Peneiras	10	9	9	1	0	9	0	3	0	3	9	3	9	3	1	0	0	590	50,0
FR		128	100	40	0	184	0	40	4	40	180	34	120	168	40	90	12	1180	100,0
%		10,8	8,5	3,4	0,0	15,6	0,0	3,4	0,3	3,4	15,3	2,9	10,2	14,2	3,4	7,6	1,0	100,0	

ANEXO 07 – Matriz de Relevância para a Praça de Máquinas

Praça de Máquinas	No de Empregados	Físicos		Químicos					Biológicos		Ergonômicos		Acidentes					FS	%
		Ruído	Calor	H2S,CH4	Poeiras e fumos metálicos	Vapores Orgânicos	Produtos de Limpeza	Produtos Químicos	Ar contaminado	Intoxicação, químicos	Posição e Movimento	Iluminação	Máquinas e Equipamentos	Incêndio e Explosão	Queda de Objetos	Transporte de Cargas e Pessoas	Eletricidade		
Sala tanques de Lama	2	3	9	0	0	9	1	9	1	9	1	1	1	9	0	0	0	106	10,9
Sala bombas de Lama	12	9	3	0	0	3	0	0	0	1	0	1	3	3	0	0	0	276	28,3
Sala da ETE	12	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	84	8,6
Sacaria	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	28	2,9
Sala dos compressores e Geradores	12	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	9	408	41,9
Oficina	4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	9	0	0	0	0	56	5,7
Almoxarifado	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	0	1	16	1,6
FR		244	162	0	0	54	2	54	8	34	8	48	126	102	10	12	110	974	100,0
%		25,1	16,6	0,0	0,0	5,5	0,2	5,5	0,8	3,5	0,8	4,9	12,9	10,5	1,0	1,2	11,3	100,0	

ANEXO 08 – Matriz de Avaliação de Riscos

Matriz de Avaliação de Riscos									
Classificação do Risco	Conseqüência				Probabilidade Crescente				
	Pessoas	Meio Ambiente	Ativos	Reputação	A	B	C	D	E
					Desprezível Nunca ocorrido no setor	Improvável Já ocorreu no setor	Remota Já ocorreu na empresa	Possível Múltiplas ocorrências anuais na empresa	Provável Múltiplas ocorrências anuais na unidade
0	Sem lesões	Sem efeito	Sem danos	Sem impacto	B	B	B	B	B
1	Primeiros ocorridos ou lesão não necessitante	Debramamento contido a bordo	< \$ 1K	Impacto leve	B	B	B	B	M
2	Tratamento médico e trabalho restrito	Debramamento < 1 tbi	\$ 1K a \$ 50K	Impacto limitado	B	B	M	M	M
3	Lesão doença com perda de tempo	1 a 10 tbi	% 50K a \$ 500K	Impacto considerável	M	M	M	M	A
4	Inutilidade total permanente ou 1 fatalidade	10 a 100 tbi	\$ 500K a \$1 MM	Impacto nacional	M	M	M	A	A
5	Fatalidades múltiplas	100 a 1000 tbi	> \$ 1 MM	Impacto internacional	M	M	A	A	A

ANEXO 09 – Formulários do processo de planejamento “STING”

Nome da Plataforma:							STING						
Título:													
Assunto:													
Data de Emissão	Data de Revisão	No. de Referência	Elaborado por:	Aprovado pelo OIM:		Avaliação MAR	Página						

No.	Etapas Necessárias para Completar a Tarefa	Identificar Perigos & Avaliar Riscos	Controles para Eliminar / Reduzir Riscos
1			
2			
3			
4			
5			

Nome da Plataforma:							STING						
Título:													
Assunto:													
Data de Emissão	Data de Revisão	No. de Referência	Elaborado por:	Aprovado pelo OIM:		Avaliação MAR	Página						

Equipamentos de Segurança Para a Realização Desta Tarefa							
Capacetes	<input type="checkbox"/>	Outras Luvas	<input type="checkbox"/>	Máscara para o Rosto	<input type="checkbox"/>	Isolar Energia Elétrica	<input type="checkbox"/>
Oculos de Segurança	<input type="checkbox"/>	Vestimento para Trabalhar sobre Alto Mar	<input type="checkbox"/>	Oculos de Segurança contra Produtos Químicos	<input type="checkbox"/>	Número de Referência:	
Botas com Biqueira de Aço	<input type="checkbox"/>	Cinto de Segurança	<input type="checkbox"/>	Barricadas	<input type="checkbox"/>	Permissão de Trabalho	<input type="checkbox"/>
Luvas de Algodão	<input type="checkbox"/>	Dispositivo Trava-Queda de Segurança	<input type="checkbox"/>	Extintores de Incêndio	<input type="checkbox"/>	Número de Referência:	

Ferramentas, Equipamentos, Materiais para Preparação e Inspeção para Completar a Tarefa							
EPI	<input type="checkbox"/>	Levamento de Carga	<input type="checkbox"/>	Empilhadeira	<input type="checkbox"/>	Guincho de Perturação	<input type="checkbox"/>
Ferramentas Manuais	<input type="checkbox"/>	Guincho Pneumático/Man-Rider	<input type="checkbox"/>	Iron Roughneck	<input type="checkbox"/>	Equipamento de Resgate/Emergência	<input type="checkbox"/>
Ferramentas de Eletricidade	<input type="checkbox"/>	Guindastes	<input type="checkbox"/>	Chaves de Potência	<input type="checkbox"/>	Área de Trabalho	<input type="checkbox"/>
Outros Equipamentos / Materiais	<input type="checkbox"/>	(Listar Outros Aqui):					

Trabalhadores Embarcados Participantes da Revisão			
			Aprovação do Supervisor:

Comentários sobre a Revisão e Considerações / Aprovação:

Nome da Plataforma:						
STING						
Título:						
Assunto:						
Data de Emissão	Data de Revisão	No. de Referência	Elaborado por:	Aprovado pelo OIM:	Avaliação MAR	Página

MECÂNICA		RADIAÇÃO	
O trabalhador pode ser atingido por alguma coisa?	<input type="checkbox"/>	Ionizante	<input type="checkbox"/>
O trabalhador pode ficar preso dentro de ou entre alguma coisa?	<input type="checkbox"/>	Não-ionizante	<input type="checkbox"/>
O trabalhador pode ser arremessado contra alguma coisa?	<input type="checkbox"/>	BIOLÓGICO	
O trabalhador pode fazer contato perigoso com a máquina?	<input type="checkbox"/>	Bactérias	<input type="checkbox"/>
O trabalhador pode ser atingido por algum material arremessado ou fluido derramado?	<input type="checkbox"/>	Vírus	<input type="checkbox"/>
TRANSPORTE		Fungos	<input type="checkbox"/>
Manuseio de pequeno bote, risco de afogamento	<input type="checkbox"/>	AMBIENTAL	
ACESSO		Ruído	<input type="checkbox"/>
Escorregar, Tropeçar ou Quedas	<input type="checkbox"/>	Vibração	<input type="checkbox"/>
Objetos que possam cair ou se mover	<input type="checkbox"/>	Luz	<input type="checkbox"/>
Obstrução ou Projecção	<input type="checkbox"/>	Umidade	<input type="checkbox"/>
Espaço Confinado	<input type="checkbox"/>	Ventilação	<input type="checkbox"/>
MANUSEIO/EQUIPAMENTOS PARA LEVANTAMENTO DE CARGAS		Temperatura quente/fria	<input type="checkbox"/>
Entorpecimento/esforço excessivo	<input type="checkbox"/>	Clima seco/úmido	<input type="checkbox"/>
ELECTRICIDADE		Pressão/vácuo	<input type="checkbox"/>
Queimadura por choque elétrico	<input type="checkbox"/>	ORGANIZACIONAL	
QUÍMICOS		Manutenção Deficiente	<input type="checkbox"/>
Tóxico	<input type="checkbox"/>	Falta de Supervisão	<input type="checkbox"/>
Irritante	<input type="checkbox"/>	Falta de Treinamento	<input type="checkbox"/>
Sensibilização	<input type="checkbox"/>	Falta de Informação	<input type="checkbox"/>
Inflamável	<input type="checkbox"/>	Preparativos de monitoramento Inadequados	<input type="checkbox"/>
Corrosivo	<input type="checkbox"/>	Operação Deficiente/Interface da máquina	<input type="checkbox"/>
Explosivo	<input type="checkbox"/>	O INDIVÍDUO	
Carcinogénico (potencial de causar Câncer)	<input type="checkbox"/>	Indivíduo com trajes Inapropriados	<input type="checkbox"/>
FOGO E EXPLOSÃO		Várias horas ou fadiga	<input type="checkbox"/>
Fumaça	<input type="checkbox"/>	Alta taxa de trabalho	<input type="checkbox"/>
PARTICULADOS/POEIRA/VAPORES/GASES		O trabalhador pode ferir o colega de trabalho?	<input type="checkbox"/>
Inalação	<input type="checkbox"/>	POLUIÇÃO	
Ingestão	<input type="checkbox"/>	Água	<input type="checkbox"/>
Abrasão de pele ou olhos	<input type="checkbox"/>	Air	<input type="checkbox"/>
Asfixia	<input type="checkbox"/>	Terra	<input type="checkbox"/>
Absorção	<input type="checkbox"/>	Resíduos/Lixo	<input type="checkbox"/>
		Combustível/Óleo/Derramamento de Produtos Químicos	<input type="checkbox"/>

ANEXO 10 – Formulário de Gerenciamento de Mudanças

HEALTH, SAFETY, & ENVIRONMENT MANUAL					
HSE SYSTEM COMPONENTS					
MANAGEMENT OF CHANGE					
MANAGEMENT OF CHANGE FORM					
Initiation					
Date		Installation/Facility			
Initiator's Name		Initiator's Position			
Department		MOC Number			
Type of Change					
<input type="checkbox"/> Equipment Change	<input type="checkbox"/> Structural Change	<input type="checkbox"/> Software Change			
<input type="checkbox"/> Personnel Change	<input type="checkbox"/> Procedural Change	<input type="checkbox"/> Other			
Explain if Other:					
System Affected					
<input type="checkbox"/> Control Systems	<input type="checkbox"/> Hull Systems	<input type="checkbox"/> Hull Structural			
<input type="checkbox"/> Drilling Components	<input type="checkbox"/> Accommodations	<input type="checkbox"/> Crane/Handling Equip.			
<input type="checkbox"/> Power Generation/Dist.	<input type="checkbox"/> Air Systems	<input type="checkbox"/> Water Systems			
<input type="checkbox"/> Mud Systems	<input type="checkbox"/> Fuel Systems	<input type="checkbox"/> Sewage Systems			
<input type="checkbox"/> Drain Systems	<input type="checkbox"/> Safety Systems	<input type="checkbox"/> Other			
Explain if Other:					
Risk Assessment Matrix Ranking		<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> High		
Type of Change	<input type="checkbox"/> Permanent	<input type="checkbox"/> Temporary			
(If temporary, expected duration of change in days.)					
Review					
Reviews (Attach Supporting Documents)	Assigned To (Full Name Required)	Required		Completed	
		Yes or No	Date	Initials	Date
Operations		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
HSE		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Engineering		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Regulatory		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Human Resources		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Finance / IT		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Approval					
Approval Level based on RAM Ranking		<input type="checkbox"/> Rig Manager	<input type="checkbox"/> VP – Operations		
After reviewing this request the change is:		<input type="checkbox"/> Approved	<input type="checkbox"/> Not Approved		
Justification for Non-Approval:					
Rig Manager Name		Rig Manager Signature			
VP – Ops Name		VP Ops Signature			
Implementation					
Documentation Requirements	Assigned To (Full Name Required)	Required		Completed	
		Yes or No	Date	Initials	Date
As Built Drawings		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Lightship Weight		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Regulatory Documents		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Rig HSE Case		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
HSEMS		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
HRMS		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
PM System		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
Rig Operations Manual		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			
ERM		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			

ANEXO 11 – Cartão de Observação “TEAM”

<p>TEAM Observation Card</p> <p>Take time to observe Date: _____ Time: _____ Rig: _____ Observer: _____</p> <p>Evaluate behaviors & conditions Comments from evaluation (back of card)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Assess the Risks</p> <p><input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High</p> <p>Make A Difference</p> <p>Low: <input type="checkbox"/> Reinforce safe behaviors <input type="checkbox"/> Redirect unsafe behaviors <input type="checkbox"/> Correct Unsafe conditions</p> <p>Medium: <input type="checkbox"/> Reinforce safe behaviors <input type="checkbox"/> STING Review / Agreement <input type="checkbox"/> Document the Observation</p> <p>High: <input type="checkbox"/> Interrupt the job <input type="checkbox"/> Take corrective actions <input type="checkbox"/> STING Review / Agreement <input type="checkbox"/> Document the Observation</p>	<p>Evaluate Behaviors and Conditions:</p> <p>1. POSITIONS OF PEOPLE</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Striking Against <input type="checkbox"/> Struck By <input type="checkbox"/> Caught In, On, or Between Objects <input type="checkbox"/> Falling <input type="checkbox"/> Contacting Temperature Extremes <input type="checkbox"/> Inhaling <input type="checkbox"/> Absorbing <input type="checkbox"/> Swallowing a Hazardous Substance <input type="checkbox"/> Overexertion <p>2. TOOLS AND EQUIPMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wrong for the job <input type="checkbox"/> Used Incorrectly <input type="checkbox"/> In Unsafe Condition <p>3. PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Head <input type="checkbox"/> Eyes and Face <input type="checkbox"/> Ears <input type="checkbox"/> Respiratory System <input type="checkbox"/> Hands and Arms <input type="checkbox"/> Trunk <input type="checkbox"/> Feet and Legs <p>4. PROCEDURES AND ORDERLINESS</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Inadequate <input type="checkbox"/> Not Known/Understood <input type="checkbox"/> Not Followed <p>Make A Difference / Corrective Actions:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	---

ANEXO 12 – Relatório de incidentes e quase acidentes

HEALTH, SAFETY, & ENVIRONMENT MANUAL
PERFORMANCE MONITORING
INCIDENT MANAGEMENT

FIRST REPORT OF INCIDENT

Short Description:			
Responsible Supervisor:			
Responsible Department / Unit:			
Primary Location: (Area of Rig)			
Occurred On: (Geographical Area of Operations)			
Date Occurred:		Time Occurred:	
Date Reported:		Time Reported:	
Full Description of Incident:			
Level of Consequence			
<input type="checkbox"/> Incident		<input type="checkbox"/> Near Miss	
<input type="checkbox"/> Environment Related		<input type="checkbox"/> Potential Environment	
<input type="checkbox"/> Injury / Illness Related		<input type="checkbox"/> Potential Injury / Illness	
<input type="checkbox"/> Property Damage Related		<input type="checkbox"/> Potential Property Damage	
Injury / Illness Information			
Name:			
Class:		Body Part:	
Release Information			
Chemical Agent:		Medium:	
Amount:		Unit:	
Witness Information			
Name:		Phone:	
Address:			
Equipment Information			
Equipment Name:		Critical?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Comment:			

ANEXO 13 – Formulário de Permissão de Trabalho

**HEALTH, SAFETY, & ENVIRONMENT MANUAL / MANUAL DE GESTÃO
DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE
HSE SYSTEM COMPONENTS / COMPONENTES DO SISTEMA DE SSMA
PERMIT-TO-WORK / PERMISSÃO DE TRABALHO
PERMIT-TO-WORK FORM / FORMULÁRIO DE PERMISSÃO DE TRABALHO**

PERMIT DETAILS / DETALHES DA PERMISSÃO							
Installation / Instalação:		Permit Number / Número da Permissão:					
<input type="checkbox"/> HOT WORK / TRABALHO A QUENTE		<input type="checkbox"/> CONFINED SPACE ENTRY / ENTRADA EM ESPAÇO CONFINADO		<input type="checkbox"/> OTHER / OUTRO _____			
Date / Data:		Time / Horário:					
Work Location / Local de Trabalho:							
Work Description / Descrição do Trabalho:							
STING Reference Number / Número de Referência do STING:				Energy Isolation Reference Number: / Número de Referência do Isolamento			
Projected Duration (Hours) / Duração planejada (horas):		Start Time / Horário de início:		End Time / Horário de término:			
CONTROLS / CONTROLES							
<input type="checkbox"/> Portable Gas Detector / Detector de gás portátil		<input type="checkbox"/> Protective Clothing / Roupas de proteção		<input type="checkbox"/> SCBA / Aparelho autônomo de respiração			
<input type="checkbox"/> Safety Barriers / Signs / Barreiras / Sinalização de segurança		<input type="checkbox"/> PPE (Eyes, Ears and Face) / EPI (Olhos, ouvidos e face)		<input type="checkbox"/> Fall Protection / Proteção contra quedas			
<input type="checkbox"/> Portable Radios / Rádios portáteis		<input type="checkbox"/> Fire Fighting Equipment / Equipamentos de combate a incêndios		<input type="checkbox"/> Rescue Equipment / Plan / Equipamentos/Planos de resgate			
<input type="checkbox"/> Lifejacket / Work Vest / Colete salva-vidas/Colete de trabalho		<input type="checkbox"/> Fire Watch / Vigia de incêndio		<input type="checkbox"/> Written STING / STING escrito			
<input type="checkbox"/> Respirator / Respirador		<input type="checkbox"/> Standby Person / Pessoa de prontidão		<input type="checkbox"/> Other / Outro _____			
Initial Atmosphere Test Results / Resultados do teste de atmosfera inicial		Oxygen / Oxigênio	%LEL / %LIE	H2S / H2S	CO / CO		
Special Precautions / Precauções especiais:							
AUTHORIZATION / AUTORIZAÇÃO							
PERMIT HOLDER (I have read and understand and will comply with all conditions stated above.) / PORTADOR DA PERMISSÃO (Declaro haver lido e compreendido e que atenderei a todas as condições acima mencionadas.)							
Name / Nome:		Signature / Assinatura:					
STC (I have checked permit details, controls, workite preparation, special precautions and have inspected area.) / CTS (Declaro haver verificado os detalhes da permissão, os controles, a preparação do local de trabalho e precauções especiais, bem como haver inspecionado a área.)							
Name / Nome:		Signature / Assinatura:					
OIM / Designee (I authorize this work under the specified details, preparation and precautions.) / OIM/Designado (Autorizo este trabalho de acordo com os detalhes, preparações e precauções especificados.)							
Name / Nome:		Signature / Assinatura:					
CLIENT REP (I have been informed of the work covered by this permit and understand that counter signing will only be required when there is potential for significant impact to client operations.) / REPRESENTANTE DO CLIENTE (Declaro haver sido informado sobre o trabalho objeto desta permissão e entendo que a contra-assinatura somente será necessária quando houver potencial de impacto significativo sobre as operações do cliente.)							
Name / Nome:		Signature / Assinatura:					
FIRE WATCH (Hot Work) / STANDBY PERSON (Confined Space Entry) (I understand my duties.) / VIGIA DE INCÊNDIO (Trabalhos a Quente)/PESSOA DE PRONTIDÃO (Entradas em Espaços Confinados) (Declaro compreender meus deveres.)							
Name / Nome:		Signature / Assinatura:					
Name / Nome:		Signature / Assinatura:					
Special Instructions / Instruções especiais:							
Note: Permitted activities will be suspended in the event of circumstances that could affect the work. (I.e. high gas, drills, etc.) / Observação: As atividades permitidas deverão ser suspensas em caso de circunstâncias que possam afetar os trabalhos (por exemplo, gás raso, perfurações, etc.)							
HANDOVER AUTHORIZATION / TRANSFERÊNCIA DA PERMISSÃO							
NEW PERMIT HOLDER (I have read, understand and will comply with the above permit requirements.) / NOVO PORTADOR DA PERMISSÃO (Declaro haver lido e compreendido e que atenderei às exigências da autorização acima mencionadas.)							
Name / Nome:		Signature / Assinatura:					
Date / Data:		Time / Horário:					
PERMIT CLOSE OUT / ENCERRAMENTO DA PERMISSÃO							
The work referenced above is completed and the work site has been returned to normal condition. / O trabalho mencionado acima foi concluído e o local de trabalho foi restituído às condições normais.							
Permit Holder / Portador da Permissão:		OIM / Designee / OIM/Designado:					
Date / Data:		Time / Horário:					

ANEXO 14 – Exemplo de Bow-Tie para o cenário de queda de objetos

