

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO TECNOLÓGICO
MESTRADO PROFISSIONAL DE SISTEMAS DE GESTÃO

HELIO RICARDO DA FONSECA SANTOS

**PROPOSTA DE METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E
DESVIOS COMPORTAMENTAIS COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR
PARA GESTÃO DE SMS NA IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE
ENGENHARIA DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO NO BRASIL.**

NITERÓI

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

HELIO RICARDO DA FONSECA SANTOS

**PROPOSTA DE METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E
DESVIOS COMPORTAMENTAIS COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR
PARA GESTÃO DE SMS NA IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE
ENGENHARIA DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO NO BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Laboratório de
Tecnologia, Gestão de Negócios e Meio Ambiente
– LATEC da Universidade Federal Fluminense
como requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Sistemas de Gestão.

Orientador: Prof. Sergio Pinto Amaral, DSc.

NITERÓI

2009

HELIO RICARDO DA FONSECA SANTOS

**PROPOSTA DE METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E
DESVIOS COMPORTAMENTAIS COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR
PARA GESTÃO DE SMS NA IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE
ENGENHARIA DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO NO BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Laboratório de
Tecnologia, Gestão de Negócios e Meio Ambiente
– LATEC da Universidade Federal Fluminense
como requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Sistemas de Gestão.

Aprovada em 04/12/2009.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Sergio Pinto Amaral, DSc. - Orientador
Universidade Federal Fluminense - UFF

Prof. Fernando Toledo Ferraz, DSc.
Universidade Federal Fluminense - UFF

Vilmar Augusto Azevedo Miranda, DSc.
Petróleo Brasileiro S/A

Dedico este trabalho

A minha amada filha Beatriz e em especial aos meus pais *in memorium*, Helvandro e Beatriz,
por terem cultivado em seus filhos a semente do valor do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Sergio Pinto Amaral, pela atenção e dedicação nas orientações e pelas críticas tão importantes para elaboração desse trabalho; ao Felipe e equipe da secretaria do Latec na UFF, pela ótima receptividade continuada; aos amigos da DuPont do Brasil S/A, Mario Lomba Rabello, Lúcio Nagamatsu e Paulo Menegassi e da Petrobras S/A, Alice Cid Loureiro, Oscar Amaral Martins e Cristiano Jose Duarte por grande contribuição para elaboração deste trabalho. Em especial um agradecimento profundo aos meus queridos amigos da turma do mestrado, Roberta Marchezi pela ajuda incessante, e a Munique Silva e ao Alexander Meneguetti por se manterem sempre presentes, e a todos os demais colegas que embora não tenham tido os nomes citados, participaram da construção desse trabalho.

A todos, muito obrigado.

“Excelência é uma arte conquistada pelo
treino e hábito. Somos o que
repetidamente fazemos. A excelência,
portanto, não é um feito, mas um hábito”.

ARISTÓTELES
(384 A.C – 322 A.C.)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar as forças e fraquezas dos processos de investigação de perdas potenciais e mostrar a relevância do uso de uma metodologia estruturada como ferramenta pró-ativa para investigação e tratamento dos incidentes e desvios para aprimorar os trabalhos com foco comportamental nos Empreendimentos de Engenharia da Indústria do Petróleo no Brasil. Esta visão, dentro da Gestão de SMS, propõe uma atuação mais efetiva e profunda desta ferramenta com o objetivo de identificar as causas para se antecipar a um evento indesejado com base nas ações implantadas, oriundas das investigações dos “quase acidentes” que não se tornaram perda provavelmente por falta de uma das contribuintes sistêmicas. Não obstante o quanto é importante o foco comportamental e está alinhado com o objetivo de aprimorar os resultados na busca da excelência em SMS, este trabalho também propõe a conjugação de dois modelos estruturados de investigação de perdas, incidentes e desvios de alto potencial. Este modelo tem como referência estudos realizados em uma das maiores empresas do Brasil com um modelo de gestão de SMS implantado e que já se antecipa à perda para estabelecimento de suas ações corretivas, preventivas e preditivas de SMS, demonstrando a contribuição da proposta deste trabalho ao longo dos anos na gestão corporativa de empreendimentos de Engenharia.

Palavras-chaves: Investigação. Acidentes. Incidentes. Desvios. Pró-ativa. Causa básica.

ABSTRACT

This paper aims to leverage the importance of the research on losses and show the relevance of using a structured methodology as a tool for proactive investigation and handling of incidents and potential deviation to improve the work-focused behavior in Projects of Engineering Oil Industry in Brazil. This view, within the HSE Management, proposes a more effective and deeper with this tool to identify the causes to stay ahead of an undesired event based on the actions implemented from investigations of "near misses" which did not become loss probably through lack of a systemic contributor. Regardless of how important the behavioral focus and is aligned with the objective of improving the results in the pursuit of excellence in HSE, this work also proposes a combination of two structured models of research loss, incidents and high potential deviations. These models have been benchmarked on studies in one of the largest oil companies in Brazil with a management model in place and is still anticipated that the loss for the establishment of their corrective actions, preventive and predictive SMS, demonstrating the contribution of the proposal of this work over the years in an enterprise engineering.

Keywords: Research. Accidents. Incidents. Deviations. Pro-active. Basic cause.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------------|---|----|
| Figura 1 | Pirâmide de Heinrich (1931). | 26 |
| Figura 2 | Modelo do queijo suíço de James Reason. | 27 |
| Figura 3 | Teoria do queijo suíço. | 27 |
| Figura 4 | Pirâmide de Frank Bird (1966). | 30 |
| Figura 5 | Pirâmide da ICNA (1969). | 31 |
| Figura 6 | Fabrica de pólvora da DuPont em 1811 acidentada. | 32 |
| Figura 7 | Manuscrito das primeiras regras de Segurança de E.N. du Pont. | 33 |
| Figura 8 | Pirâmide estatística de perdas elaborada pela DuPont. | 33 |
| Figura 9 | Evolução da Gestão de SMS. | 37 |
| Figura 10 | Esquema de correlação entre causas e sua respectiva natureza, treinamento de investigação de perdas. | 43 |
| Figura 11 | Modelo de Ishikawa adaptado para representar área de atuação pró-ativa na Gestão de SMS | 48 |
| Figura 12 | Iceberg para analogia da atuação Reativa e atuação Pró-ativa. | 49 |
| Figura 13 | Esquemática da evolução da gestão de SMS. | 52 |
| Figura 14 | Esquemática do Processo de Comunicação. | 59 |
| Figura 15 | Esquemática corporal. | 67 |
| Figura 16 | Esquemática Resumida do Organograma da Engenharia. | 77 |
| Figura 17 | Modelo para divulgação preliminar dos eventos de SMS | 78 |
| Figura 18 | Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao ambiente terrestre | 81 |
| Figura 19 | Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao meio ambiente... .. | 82 |
| Figura 20 | Modelo de Alerta de SMS da Petrobras S/A | 88 |
| Figura 21 | Gráfico de classificação dos acidentes. | 89 |
| Figura 22 | Gráficos de classificação dos acidentes. | 90 |
| Figura 23 | Gráficos de classificação dos acidentes. | 90 |
| Figura 24 | Análise dos dados relacionados aos acidentes com afastamento, ocorridos em 2007, por atividade. | 91 |
| Figura 25 | Análise dos dados relacionados aos acidentes com afastamento, localização das lesões .. | 92 |

| | | |
|------------------|---|-----|
| Figura 26 | Análise dos dados, relacionados aos acidentes sem afastamento localização das lesões. | 92 |
| Figura 27 | Análise de dados considerando as causas básicas. | 93 |
| Figura 28 | Análise de dados considerando o tempo na função. | 93 |
| Figura 29 | Análise de dados considerando o tempo na Cia. | 94 |
| Figura 30 | Análise de dados, por função. | 94 |
| Figura 31 | Evolução do HHER da Unidade. | 96 |
| Figura 32 | Pirâmide anual da Engenharia da Petrobras S/A. | 97 |
| Figura 33 | Número de Incidentes Identificados e Tratados na Unidade. | 97 |
| Figura 34 | TFCA de 2004 a 2008 | 98 |
| Figura 35 | Gráfico do indicador TFCA da Engenharia da Petrobras S/A e os Programas de SMS implantados. | 99 |
| Figura 36 | Gráfico do Indicador TFCA mensal e acumulado e do HHER no período de Jan/2004 a Dez/2008. | 99 |
| Figura 37 | Gráfico do Indicador TFCA mensal Jan/2004 a Dez/2008. | 100 |
| Figura 38 | Fluxograma de Análise e Tratamento de Desvios Críticos envolvendo também Desvios Sistêmicos. | 103 |
| Figura 39 | Estrutura inicial da árvore dos porquês. | 105 |
| Figura 40 | Continuação da Estrutura da árvore dos porquês. | 105 |
| Figura 41 | Continuação da Estrutura da árvore dos porquês. | 106 |
| Figura 42 | Continuação da Estrutura da árvore dos porquês Acidente Ambiental. | 106 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------------|--|-----|
| Tabela 1 | Identificação da classe do evento acidental | 79 |
| Tabela 2 | Intervalos e Diagnósticos para Cp. | 100 |
| Tabela 3 | Cálculo do Cp do indicador TFCA da Engenharia..... | 101 |
| Tabela 4 | Avaliação da capacidade dos indicadores | 102 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-----------------|---|-----|
| Quadro 1 | Exemplo de Modelo ABC | 47 |
| Quadro 2 | Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao ambiente terrestre. | 81 |
| Quadro 3 | Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao meio ambiente | 82 |
| Quadro 4 | Responsabilidade pela constituição e composição da Comissão..... | 83 |
| Quadro 5 | Exemplo de Modelo ABC | 107 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| AEAT | Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho |
| AG | Apoio a Gestão |
| AG/COM | Apoio a Gestão em Comunicação |
| AG/SMS | Apoio a Gestão/Segurança, Meio Ambiente e Saúde |
| ANP | Agencia Nacional de Petróleo |
| ASO | Atestado de Saúde Ocupacional |
| AT | Acidente do Trabalho |
| BO | Boletim de Ocorrência |
| C&M | Construção e Montagem |
| CAT | Comunicação de Acidente do Trabalho |
| CCOHS | <i>Canadian Center for Occupational Health and Safety</i> (Centro Canadense de Segurança e Saúde Ocupacional) |
| CDA | Centro de Defesa Ambiental da Petrobras S/A |
| CIFIC | Comitê de Fomento das Indústrias de Camaçari |
| CIPA | Comissão Interna de Prevenção de Acidentes |
| CLT | Consolidação das Leis do Trabalho |
| CONFEA | Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura |
| CREA | Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura |
| CTEEP | Companhia de Transmissão de Energia Paulista |
| DDSMS | Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde |
| EPI | Equipamento de Proteção Individual |
| GE | Gerência Executiva |
| HHER | Hora Homem Exposto ao Risco |
| IBAMA | Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICCE | Instituto de Criminalística Carlos Éboli |
| ISO | <i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional para Normalização) |
| LOS | Lei Orgânica de Saúde |

| | |
|----------|--|
| MTE | Ministério do Trabalho e Emprego |
| NBR | Norma Brasileira |
| NSC | <i>National Safety Council</i> (Conselho Nacional de Segurança) |
| OIT | Organização Internacional do Trabalho |
| UO | Unidade Organizacional |
| OHSAS | <i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i> (Séries de Avaliação de Saúde e Segurança Ocupacional) |
| PSP | Programa de Segurança de Processo |
| QSMS | Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde |
| SESMET | Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho |
| SIMEPAR | Sistema Meteorológico do Paraná |
| SMS | Segurança, Meio Ambiente e Saúde |
| SMS/CORP | Segurança, Meio Ambiente e Saúde / Corporativo da Petrobras |
| SESMT | Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho |
| SISIN | Sistema Informatizado de Segurança Industrial |
| SOBES | Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança |
| STOP® | <i>Safety Training Observation Program</i> (Programa de Observação e Treinamento em Segurança) |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TFCA | Taxa de Frequência de Acidentes com Afastamento |
| TFSA | Taxa de Frequência de Acidentes sem Afastamento |
| UIE | Unidade de Implementação de Empreendimento |
| UO | Unidade Organizacional |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1 | FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA | 18 |
| 1.2 | OBJETIVOS DA PESQUISA | 20 |
| 1.3 | DELIMITAÇÃO DA PESQUISA | 21 |
| 1.4 | IMPORTÂNCIA DO ESTUDO E JUSTIFICATIVA | 21 |
| 1.5 | QUESTÕES DA PESQUISA | 22 |
| 1.6 | ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO | 22 |
| 2 | REVISÃO DA LITERATURA | 25 |
| 2.1 | PIRÂMIDE DE EVENTOS DE SMS | 25 |
| 2.2 | ATUAÇÃO COM FOCO NO COMPORTAMENTO HUMANO..... | 34 |
| 2.3 | VISÃO REATIVA NA GESTÃO DE SMS | 37 |
| 2.4 | ATRIBUIÇÃO DE CULPA E CAUSA DE UM EVENTO | 40 |
| 2.5 | MODELO ABC COMPORTAMENTAL | 44 |
| 2.6 | MODELO PRÓ-ATIVO DE GESTÃO DE SMS | 48 |
| 2.7 | PORQUE INVESTIGAR OS INCIDENTES E DESVIOS CRÍTICOS | 52 |
| 2.8 | QUEM DEVE INVESTIGAR O EVENTO | 55 |
| 2.9 | IMPORTÂNCIA DA ENTREVISTA NO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO | 57 |
| 2.9.1 | Preparação | 57 |
| 2.9.2 | Entrevistador | 58 |
| 2.9.3 | Estrutura da entrevista | 60 |
| 2.9.4 | Perguntas na entrevista | 61 |
| 2.10 | CONDIÇÃO INICIAL PARA INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E DESVIOS .. | 66 |
| 3 | METODOLOGIA DE PESQUISA | 68 |
| 3.1 | COLETA E ANÁLISE DOS DADOS | 69 |
| 3.2 | LIMITAÇÃO DO MÉTODO | 69 |
| 4 | ESTUDO DE CASO DA METODOLOGIA UTILIZADA PELA ENGENHARIA DA PETRÓLEO BRASILEIRO S/A PARA INVESTIGAÇÃO DE ANOMALIAS | 71 |
| 4.1 | A ENGENHARIA DA PETRÓLEO BRASILEIRO S/A..... | 71 |
| 4.2 | A EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE SMS DA ENGENHARIA | 72 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 4.3 | O MODELO ESTRUTURADO E IMPLEMENTADO NAS UNIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS PARA ANÁLISE DE ANOMALIAS | 72 |
| 4.3.1 | Visão pró-ativa para aplicação da metodologia..... | 73 |
| 4.3.2 | A metodologia para análise das anomalias | 74 |
| 4.3.3 | Comissão de investigação..... | 78 |
| 4.3.4 | Investigação e análise de acidentes, incidentes potenciais e desvios críticos..... | 84 |
| 4.3.5 | Análises e resultados de sms consolidados das unidades de implementação de empreendimentos..... | 95 |
| 5 | PROPOSTA METODOLÓGICA COMPLEMENTAR AO MODELO IMPLEMENTADO NAS UNIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS PARA INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E DESVIOS..... | 103 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS..... | 109 |
| 6.1 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 109 |
| 6.2 | DISCUSSÃO SOBRE AS QUESTÕES DA PESQUISA..... | 110 |
| 6.3 | SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS..... | 112 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 113 |
| | GLOSSÁRIO | 122 |
| | ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO PERCEPTÍVEL | 128 |
| | ANEXO 2 - MODELO DE RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE ANOMALIAS DE SMS CLASSES 1, 2, 3 E 4..... | 129 |

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, as grandes organizações no Brasil, como Dupont do Brasil S/A e Petróleo Brasileiro S/A, vêm trabalhando fortemente em atividades e projetos com atuação no comportamento dos trabalhadores. Estes projetos são baseados e estruturados sistematicamente com o objetivo de mudar a cultura dos trabalhadores para que sua percepção de risco seja elevada e, então, eventos indesejáveis sejam eliminados ou reduzidos dentro da sua gestão.

De certo, o fator humano tem sido relacionado como contribuinte, conforme mostram os estudos que esquematizam a ocorrência destes eventos através do modelo “queijo suíço”, de Reason (1994), ou seja, defesas como barreiras pela gestão, comportamento humano e outras salvaguardas ocupam uma posição sequencial entre a perda e o risco potencial. Para que um evento indesejado tenha lugar em um ambiente de trabalho uma combinação de falhas, nas defesas descritas, pode ocorrer simultaneamente, mas quando atuamos de forma sistêmica no comportamento humano há grande chance de que se tenha eliminado um dos possíveis fatores contribuintes para as perdas, conforme melhor descrito no capítulo 2.

Embora os resultados dos indicadores de frequência de acidentes destas organizações demonstrem o quanto tem sido válido todos esses esforços e ratifiquem ano após ano a validade destes projetos, dentro das possíveis causas contribuintes para ocorrência dos eventos indesejados, se está tratando pontualmente apenas uma delas, o fator humano.

Como resultado disto, a maioria dos indicadores reativos começa a chegar a um nível de saturação onde a evolução já não é mais continuada como no início da implementação dos projetos com base comportamental.

Diferente do que se pode levar a crer, não há nenhuma falha na implementação ou eficácia destes projetos. O que surge a partir deste instante é a necessidade de atuar na identificação da causa dos desvios e incidentes, ainda que tenham como contribuinte, a falha comportamental.

Atualmente, alinhada a esta necessidade, as principais empresas no Brasil vêm buscando a melhoria contínua do Sistema de Gestão Integrada de SMS implementado, e principalmente, do processo de investigação de perdas, que é parte integrante deste sistema integrado.

Os requisitos das normas certificáveis¹ estabelecem a necessidade do processo para tratamento de acidentes e das não conformidades, porém não definem a abrangência e a metodologia a ser utilizada, tampouco quem deverá ser o responsável por conduzir a investigação e tratamento seguindo os conceitos imprescindíveis de responsabilidade de linha. Apesar de certificadas e seguirem as recomendações estabelecidas pelas normas ISO 14001 e OHSAS 18001, algumas empresas, quando da realização de análise crítica, percebem uma reincidência de eventos indesejáveis, supostamente tratados anteriormente ou até mesmo de outra natureza que supostamente não poderiam ser previstos. Não se trata de falha no processo de certificação, mas de falta de foco na atuação e falta de critério interno das organizações para utilizarem adequadamente uma ferramenta estruturada para este processo tão importante.

Dentro deste processo, normalmente as investigações são direcionadas e aplicadas somente para as perdas efetivas. Poucas organizações direcionam seus trabalhos, independente de qual metodologia usada para investigação, com abrangência para os “quase acidentes”² ou para os desvios críticos identificados.

1.1 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Ao longo do tempo as perdas foram tratadas como situações inevitáveis, o que na realidade constitui um equívoco, já que neste trabalho partiremos do princípio de que toda perda é evitável quando se estabelece uma Gestão Pró-ativa, atuando-se antes da ocorrência ou evitando que elas efetivamente aconteçam. Com base nos estudos sequenciais elaborados por Henrich, Bird, ICNA e DuPont, há uma correlação entre desvios de SMS e a consequência, “perda”, representada por um dano ao meio ambiente, acidente material ou acidente com lesão ao trabalhador.

Grandes perdas ambientais e também humanas geralmente são precedidas de quase acidentes e ou desvios de natureza crítica.

Evitar a reincidência de perdas é estabelecer uma Gestão Pró-ativa de SMS incluindo, porém mais abrangente, a atuação comportamental e só então, com base nessas premissas, estabelecer o plano de ação específico, porque as causas básicas estão ocultas e é necessário

¹ Normas Certificáveis – Compreendem as Normas NBR ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 e demais que admitem a emissão de um certificado de conformidade.

² Quase acidentes têm a mesma referência que “quase perdas” ou incidentes.

buscá-las e identificá-las para então tratá-las, principalmente nos “quase acidentes” e nos desvios críticos.

As investigações de perdas têm um caráter reativo, pois se inicia a ação corretiva com a investigação, somente após ter ocorrido a perda efetiva. Isto significa que um provável dano irreparável ao meio ambiente ou um acidente fatal já ocorreu e agora se buscarão as causas no intuito de evitar sua reincidência. Porque aprender pela dor da perda ou pelo prejuízo financeiro? Provavelmente esta não é a melhor maneira de aprendizado, ou pelo menos sabemos que é uma forma reativa de aprendizado e que não contribui adequadamente com a necessidade de aumento de produtividade de uma organização.

Ao contrário do que a maioria dos gestores pensa, além do foco reativo, nem sempre a condução desses processos de investigação de acidentes identificam corretamente a causa ou as causas do referido evento e também nem sempre são aplicados em todos os momentos necessários dentro de uma organização.

A experiência do autor mostra que existe uma grande falha na maior parte das aplicações das metodologias utilizadas para investigação das causas, pois além de ser normalmente aplicada de forma reativa, após a perda, limita-se em apresentar apenas as causas físicas ou humanas como causa dos eventos e esse equívoco induz os gestores à implantação de planos de ação que não atingem seus objetivos. Com isso, a causa sistêmica do acidente, que é uma das contribuintes, deixa de ser identificada e por consequência também deixa de ser tratada. Assim, a reincidência de evento similar é inevitável, pois as ferramentas não são aplicadas de forma a implementar medidas bloqueadoras. É como se todo o trabalho realizado fosse inócuo, pois eventos de outra natureza acontecerão para então serem investigados novamente.

Desta forma percebemos dois problemas, um de natureza temporal e outro de natureza específica, inerentes ao Sistema de Gestão Integrado no que diz respeito à metodologia de investigação de perdas.

Os Sistemas de Gestão de SMS necessitam de uma metodologia estruturada, em forma e tempo, para investigação das causas, não apenas dos acidentes, mas também dos desvios e dos “quase acidentes”, para então assegurar a não ocorrência de um evento indesejável e não apenas evitar a reincidência de evento semelhante ao que foi investigado com o acidente.

Este trabalho vem propor uma metodologia com uso da árvore dos “porquês” alinhada ao modelo ABC comportamental como uma ferramenta simples e que conduz de forma estruturada a investigação na busca das causas de acidentes, incidentes e desvios potenciais.

Com base no estudo de caso, é proposto este modelo para investigação de eventos, contemplando um processo com uma nova visão para o valor da entrevista de coleta de informações, nova visão também para o mapeamento das causas físicas, humanas e sistêmicas, apresentação das responsabilidades pela investigação, uso do modelo ABC para estudo das causas humanas e por fim, o processo para apresentação do plano de ação composto de ações mitigadoras ou bloqueadoras para as causas identificadas, sobretudo para as causas sistêmicas, que são na maior parte dos eventos, de fato responsáveis pela ocorrência.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Esse trabalho tem como objetivo investigar as forças e fraquezas dos processos de investigação de perdas potenciais e mostrar a relevância do uso de uma metodologia estruturada como ferramenta pró-ativa para investigação e tratamento dos incidentes e desvios para, com isso, aprimorar os trabalhos com foco comportamental nos Empreendimentos de Engenharia da Indústria do Petróleo no Brasil. Isso posto, propor uma metodologia e apresentá-la como ferramenta de Gestão Pró-ativa de SMS, de forma que conduza o esforço da investigação a atuar na causa sistêmica, para assim poder bloquear, mitigar ou prevenir possíveis perdas ambientais, danos à saúde e a integridade física do trabalhador.

Com a apresentação de uma metodologia estruturada conjugando duas ferramentas de análise estaremos corroborando para que as demais empresas fiquem motivadas para investimentos em ações pró-ativas ao invés de focar nas ações reativas estabelecidas em decorrência de perdas. Ainda dentro deste objetivo, ratificaremos que o único ponto positivo que se pode extrair de uma perda é o aprendizado, a fim de garantir a sua não reincidência, estabelecendo um processo eficaz de investigação, onde a correta identificação da causa sistêmica se faz de forma simples, porém estruturada dentro de uma organização.

É esperado que este trabalho auxilie na mudança de percepção para que, como por exemplo, não vejamos os diques de contenção de vazamentos e os EPI como ações consistentes para uma gestão de SMS dentro de uma organização. O leitor será ajudado a identificar oportunidades de melhoria em seu sistema de gestão no que diz respeito ao foco para o tratamento de perdas e uma nova visão para a importância da investigação e tratamento dos “quase acidentes” e desvios potenciais.

1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

No desenvolvimento deste trabalho foram consideradas as referências bibliográficas existentes até setembro de 2009, sendo desconsideradas outras bibliografias que surgiram após este período, salvo nos casos onde a publicação alterava significativamente o contexto do trabalho.

Quanto ao estudo de caso, foi realizado um levantamento dos resultados do TFCA obtidos nos anos de 2004 a 2008, dados da análise realizada sobre os dados de 2007 e algumas informações históricas de 1999 a 2009 de uma unidade de engenharia da indústria de petróleo localizada no Brasil. As informações apresentadas são reais e subsidiam a consistência e necessidade da metodologia proposta e reforçam a necessidade do foco prático.

Informações consideradas confidenciais não foram expostas neste trabalho, em conformidade com o procedimento de classificação de informação para o estudo de caso.

1.4 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO E JUSTIFICATIVA

O Brasil há alguns anos ocupa, infelizmente, uma posição de destaque no ranking mundial de sinistros decorrentes das atividades de trabalho. Nos anos de 2004 a 2006 registraram-se 1.469.270 acidentes, dos quais 8.322 culminaram em óbitos e 35.667 em incapacidade permanente (AEAT, 2008).

Apesar da existência de muitos registros de acidentes, nos dados oficiais não constam os quase-acidentes ou outra informação com dados relevantes sobre o número de incidentes ou condições potenciais de perda.

O foco governamental sobre as organizações tem como base apenas sanções, sendo disponibilizados poucos incentivos e auxílios à prevenção. A exemplo disto estão as fiscalizações do MTE e dos Órgãos Ambientais, dentre outros. Pouco investimento é feito no sentido de apoiar as empresas para redução de perdas ambientais ou ocupacionais.

Também existem grandes oportunidades de melhorias na atuação de entidades de classes como o CONFEA, CREA, SOBES entre outras, que poderiam estar contribuindo mais

para seus associados e para as empresas no que diz respeito à gestão pró-ativa de SMS, pois os clientes internos destas entidades necessitam de muito auxílio nesta área.

O modelo apresentado neste trabalho de pesquisa poderá ser de grande valia para as empresas e profissionais que atuam frente a organizações no Brasil e poderá desmistificar a idéia de que somente a atuação das abordagens comportamentais é suficiente para busca da excelência em Gestão de SMS.

Nenhum dos modelos de atividades ou ferramentas apresentados poderá ser considerado inovador, pois têm sua aplicação já existente em diversos segmentos de atividades profissionais, além da atividade típica de engenharia de segurança. Mas a nova visão e forma de estruturação para aplicação dessas atividades e uso de ferramentas tradicionais como a “árvore dos porquês” e ABC Comportamental, dentro de um processo organizado, agregará provavelmente valor aos profissionais da área de SMS e também poderá ser inserido em novos modelos de gestão integrada de SMS.

1.5 QUESTÕES DA PESQUISA

As questões que foram primordiais para formar este trabalho são:

- Os modelos que atuam com base no comportamento humano são suficientes para assegurar que a perda seja evitada?
- É necessário investigar demais eventos predecessores além dos acidentes?
- Podemos identificar a causa da falha humana nos eventos?
- É possível investigar e tratar todos os eventos indesejáveis geralmente não percebidos pela organização?
- Porque as investigações indicam o acidentado e o acaso como causa e responsáveis?

1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho foi estruturado em uma parte teórica, onde foi realizado um levantamento

de informações e pesquisas bibliográficas, relacionadas principalmente à questão das probabilidades e razões dos eventos indesejados e das investigações e tratamento de perdas, assim como seus padrões habitualmente usados, e as falhas sistêmicas na busca da causa raiz encontradas, com uso de artigos, livros, internet, manuais, entrevistas com especialistas, materiais de cursos e congressos.

Estão incluídos no trabalho, estudos sobre a cultura de prevenção da DuPont do Brasil S/A e estudos sobre o modelo de gestão de SMS da Petróleo Brasileiro S/A, pois tais empresas possuem sistemas de gestão de SMS integrados e fazem uso de uma abordagem comportamental como visão pró-ativa.

Quanto ao estudo de caso, este foi realizado com base em informações reais de indicadores de SMS do processo de implementação de empreendimentos de engenharia, identificando sua evolução ao longo dos anos, para comprovação da validade e da necessidade da metodologia proposta com identificação de oportunidade de melhoria no sistema existente.

Como parte do estudo de caso, foi entrevistado o responsável pela Coordenação de Investigação de Acidentes da Engenharia da Petróleo Brasileiro S/A (Petrobras).

Quanto à metodologia proposta, foi apresentada uma rotina, com um novo horizonte para onde devem ser direcionados os esforços na gestão de SMS e uma nova visão para tratamento de perdas que contempla além do uso de uma tradicional ferramenta de gestão de SMS, já bem conhecida, que é a “árvore dos porquês” e o modelo ABC Comportamental, mas também toda uma sequência de ações estruturadas com foco pró-ativo para identificação das causas de um evento.

Cada uma das fontes pesquisadas está devidamente listada nas referências bibliográficas.

Este trabalho está consolidado em 6 capítulos, incluindo este capítulo 1, introdutório, em que se apresentou o contexto, o objetivo, a justificativa deste trabalho.

No capítulo 2 são tratadas as questões referentes à revisão da literatura, com estudo histórico dos assuntos abordados e os resultados de pesquisa voltados para o tema.

No capítulo 3 é apresentada a metodologia de pesquisa utilizada para desenvolvimento deste trabalho.

No capítulo 4 é apresentado um estudo de caso com desenvolvimento e análise dos dados.

No capítulo 5 é apresentada uma proposta metodológica complementar ao modelo estruturado para investigação de incidentes e desvios potenciais apresentado no estudo de caso.

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as considerações finais, as discussões relacionadas às questões propostas neste trabalho e as recomendações para futuros trabalhos.

Ao final do trabalho são apresentadas as referências bibliográficas, o glossário e os anexos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PIRÂMIDE DE EVENTOS DE SMS

A categorização com uso de pirâmides para identificar camadas é um padrão muito antigo em nossa cultura acadêmica e, neste capítulo, usaremos esta mesma idéia para dar proporção à natureza das perdas, que no passado era somente categorizado pelos acidentes com danos à pessoa.

Conforme descrito na literatura de De Cicco e Fantazzini (1988) e de outros sobre este assunto, podemos referenciar os estudos de H.W. Heinrich³ e R.P. Blake⁴, que continham a idéia de proporcionalidade dos acidentes com dano a pessoa, com danos à propriedade e os acidentes sem lesão. Eles foram também os primeiros a apresentar e levantar a questão de que apenas a reparação de danos não era suficiente, surgindo então o pensamento de que outras ações, com foco na prevenção, eram necessárias.

H. W. Heinrich trabalhava para uma companhia de seguros nos Estados Unidos e em 1926, com base nos dados de acidentes do trabalho indenizados pela empresa pela qual trabalhava, iniciou a estruturação de um banco de dados.

Foi Heinrich quem introduziu pela primeira vez o conceito de acidentes sem lesão, ou seja, os acidentes somente com danos a propriedade. Sob este enfoque são considerados todos aqueles acidentes que, de uma forma ou de outra, comprometem o andamento normal de uma atividade ou de uma organização, provocando danos materiais e quase dano à pessoa e ao meio ambiente.

As proporções obtidas entre os diversos tipos de acidentes com lesão incapacitante, com lesões não incapacitantes e acidentes sem lesão, obtidos pelos estudos de Heinrich, são os representados na figura 1.

³ H. W. Heinrich – Americano, trabalhou por bastante tempo em empresa de seguro, elaborou a pirâmide com correlação entre as perdas. Esta pirâmide foi a base usada pela DuPont do Brasil para consolidar seus dados estatísticos referentes aos acidentes na indústria Petroquímica.

⁴ Roland P. Blake – Americano, estudioso na área de segurança industrial e autor de livro com este tema.

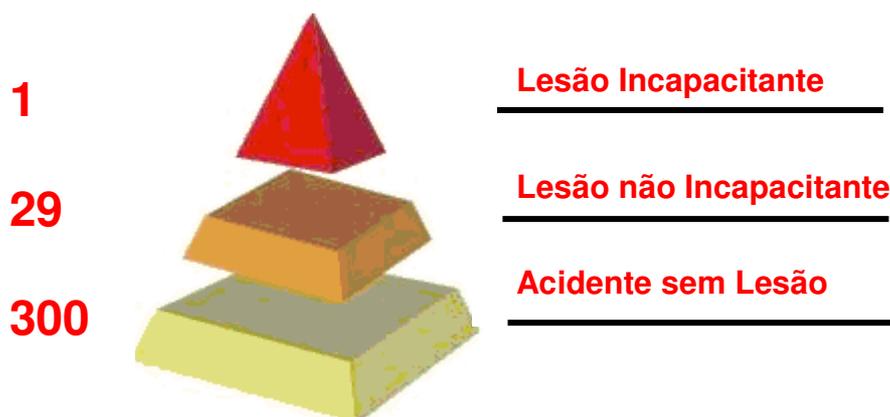


Figura 1 - Pirâmide de Heinrich (1931).
Fonte: Adaptado de DE CICCIO e FANTAZZINI (1988).

Com base na Pirâmide de Heinrich, observa-se que 1 acidente com lesão incapacitante correspondia a 29 acidentes com lesões menores e outros 300 acidentes sem lesão. Esta grande parcela de acidentes sem lesão não vinha sendo considerada, até então, em nenhum aspecto, nem no financeiro e nem no que tange aos riscos potenciais que implica à saúde e vida do trabalhador caso algum fator contribuinte (ato ou condição insegura) os transformassem em acidentes com perigo de lesão. A este conceito atualmente chamamos de desvios ou incidentes potenciais.

Os trabalhos com foco na prevenção usaram como referência os primordiais conceitos estabelecidos por Henrich (1959), onde os acidentes do trabalho, com ou sem lesão, estavam ligados à personalidade do trabalhador, à prática de comportamentos inseguros e à existência de condições inseguras nos locais de trabalho.

Reason (1994), em sua obra, propôs o modelo do "Queijo Suíço", que está baseado no entendimento de que defesas, barreiras e salvaguardas ocupam uma posição primordial. Os processos produtivos possuem muitas camadas defensivas, sendo algumas de engenharia e tecnologia, tais como alarmes, barreiras físicas, relés automáticos, as outras defesas estão nas pessoas (operadores, mecânicos, soldadores) e ainda algumas outras dependem de controles administrativos traduzidos por treinamentos, procedimentos e supervisão. Cada barreira tem como objetivo impedir que eventos indesejáveis ocorram causando lesão ao trabalhador, dano ao patrimônio ou impacto ao meio ambiente. Diferente da condição estática do queijo, esses buracos nas camadas de defesa existentes estão continuamente abrindo e fechando em diferentes momentos e condições. Todas as barreiras possuem buracos que são inofensivos, entretanto quando ocorre um alinhamento destes buracos nas diferentes camadas do sistema de defesas, ocorre a possibilidade de ocorrência de um evento indesejável, conforme figura 2.

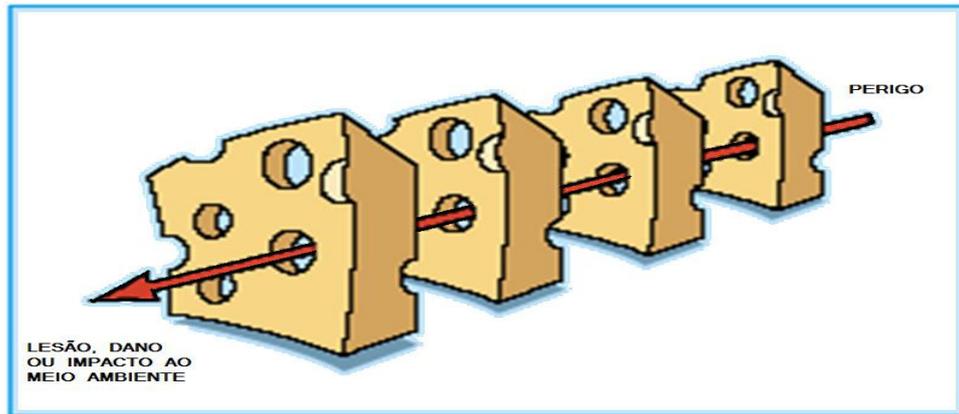


Figura 2 - Modelo do queijo suíço de James Reason.
Fonte: Adaptado de REASON (1994).

Supõe-se, desta forma, que as medidas preventivas devem ater-se ao controle destes fatores mencionados. Na obra de Araujo (2004), este referencia o modelo do “Queijo Suíço”, proposto por Reason (1994), seguindo a mesma linha, anos depois, na obra de Araujo (2007) o modelo foi modificado com a inclusão de diversos fatores, destes podemos ressaltar a falha do sistema gerencial de SMS e acrescentar também a estes, a ausência de procedimentos e treinamentos, falha na Análise de Riscos, ausência de um Programa Comportamental, inexistência ou falha na Investigação dos Eventos e por fim ausência ou implementação de Plano de Ação ineficaz oriundo das Análises de Riscos e Investigação de Eventos.

Em alinhamento com o conceito do modelo do “Queijo Suíço”, o esquema da figura 3 também amplia o modelo inicial usado por Reason (1994) onde a concretização consiste na exposição probabilística de falhas nas barreiras coincidirem, podendo causar um dano ou impacto ao meio ambiente.

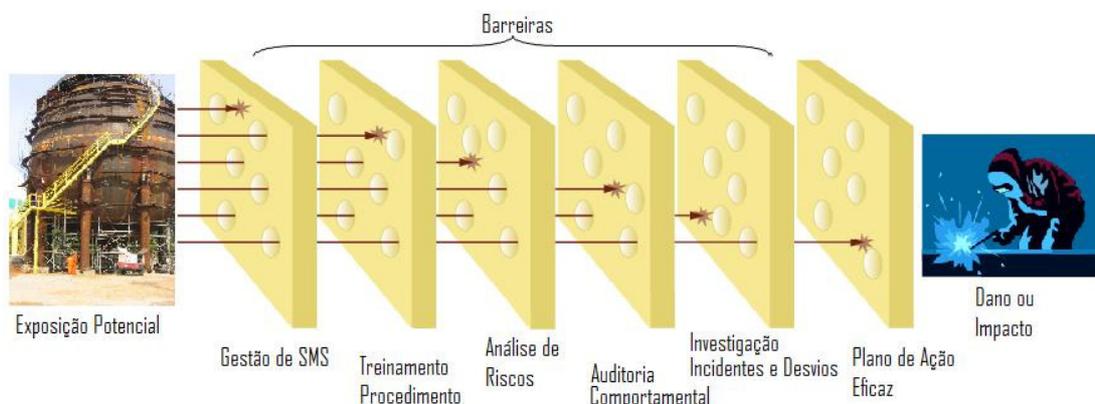


Figura 3 - Teoria do queijo suíço.
Fonte: Adaptado de REASON (1994) e BHP (2009).

O reconhecimento e identificação das causas podem ser realizados através da investigação dos acidentes, entretanto não podemos exaurir a sistemática de investigação

limitando-se a estas causas identificadas apenas nos acidentes, porque abaixo destas encontram-se outros eventos que não se deve e não se pode descartar, como demonstrado ao longo deste trabalho. Corroborando ao processo de investigação de acidentes, estender a abrangência para a identificação das causas, do que atualmente passamos a denominar de desvios, é um dos pontos de maior relevância para o foco pró-ativo aqui descrito (SANTOS et al, 2009).

Ao longo dos anos, os dados levantados possibilitaram que Frank Bird⁵ desenvolvesse a sua teoria intitulada de “Controle de Danos”. Podemos afirmar que um programa de Controle de Danos é aquele que requer a identificação, registro e investigação de todos os acidentes com danos à propriedade e a determinação do seu custo para a empresa. Além disso, todas essas medidas deverão ser seguidas de ações preventivas (DE CICCIO e FANTAZZINI, 1988).

Quando se pretende implantar um programa de Controle de Danos, um dos primeiros passos a serem adotados é uma reavaliação das regras convencionais de segurança, as quais estão voltadas apenas para a questão das lesões, com uma visão reativa. Desse modo, as regras devem ser ampliadas com o objetivo de abranger os danos à propriedade, e essas alterações devem envolver toda liderança de linha organizacional, iniciando pela alta liderança até as funções operacionais da organização, pois todos deverão saber que a regra foi mudada e qual foi a razão desta mudança. Cabe ainda ressaltar, que é importante que qualquer pessoa envolvida no programa compreenda que, para este ser bem-sucedido, será necessário um período devidamente traçado com planejamento de comunicação e educação, com o intuito de mostrar a gravidade de omitir qualquer acidente com dano à propriedade ou quase acidente que venha a ocorrer na empresa (DE CICCIO e FANTAZZINI, 1988).

De acordo com De Cicco e Fantazzini (1988), o Conselho Nacional de Segurança dos EUA (NSC)⁶, entidade privada americana com grande penetração nos assuntos ligados a segurança, em 1965 concluiu que em dois anos o país havia perdido em acidentes materiais uma parcela que se igualava ao montante de perdas em acidentes pessoais, chegando o total das perdas a uma cifra de US\$7,2 bilhões e US\$7,1 bilhões para danos materiais e pessoais, respectivamente. Nesta mesma época, algumas estimativas semelhantes começaram a ser realizadas pelas empresas nos EUA.

⁵ Frank E. Bird Jr. Americano de New Jersey. Trabalhou na Luckens Steels e pelo ICNA, era formado pela Albright College.

⁶ NSC – Conselho Nacional de Segurança: Entidade de caráter privado, criado em 13 de outubro de 1913, reunindo diversos setores da sociedade (excluindo os sindicatos) e empresas, propõe medidas de prevenção de Acidente do Trabalho, praticamente é a única instituição a ditar regras nos 50 anos seguintes após sua criação nos EUA. (http://www.nsc.org/about/about_us.aspx pesquisado em 20 de maio de 2008)

Em 1915, a Luckens Steel, empresa siderúrgica da Filadélfia, na qual Frank Bird trabalhou, estabeleceu um Plano de Segurança e Bem-Estar conseguindo nomear um diretor para esta função. Como resultado houve a redução, até o ano de 1954, do coeficiente de frequência de 90 para 2 acidentes pessoais por milhão de homens-hora trabalhados. Entretanto, este sucesso não se estendeu aos incidentes potenciais, isto é, aos acidentes graves com danos à propriedade sofridos pela empresa neste mesmo ano (DE CICCIO e FANTAZZINI, 1988).

Somente em 1956, reconhecendo a importância do problema, acidentes com danos à propriedade, que se mostravam como incidentes potenciais, foram, então, incorporados aos programas de prevenção de lesões já existentes na empresa.

Segundo De Cicco e Fantazzini (1988), com base nos resultados satisfatórios obtidos, o ano de 1959 foi adotado como base para o futuro, sendo o custo dos danos à propriedade observado neste ano-base de US\$325.545,00 por milhão de horas-homem trabalhadas. Em 1965 o mesmo custo era estimado em US\$137.832,00 por milhão de horas-homem trabalhadas, com uma redução, durante estes sete anos, de US\$187.713,00.

Na Luckens Steel, Frank Bird desenvolveu seus estudos e iniciou um programa de Controle de Danos, que sem descuidar dos acidentes com danos pessoais, onde o homem é o fator preponderante em qualquer programa de engenharia de segurança, tinha o objetivo principal de reduzir as perdas oriundas de danos materiais.

A motivação inicial para o trabalho de Frank Bird foi marcada pelos acidentes pessoais e a consciência dos acidentes ocorridos durante este período com ele e seus companheiros de trabalho, já que o mesmo fora operário da Luckens Steel. Estes dois fatores, aliados, levaram-no a se preocupar com a área de segurança. Os quatro aspectos básicos do programa por ele elaborado foram: informação, investigação, análise e revisão do processo.

Ainda com base na narrativa de De Cicco e Fantazzini (1988), durante o período de 1959 a 1966, Frank Bird Jr. empreendeu uma pesquisa na qual analisou mais de 90 mil acidentes ocorridos na Luckens Steel, e atualizou a relação estabelecida por Heinrich, onde observou que do total de acidentes registrados, 145 acidentes foram com lesões incapacitantes, 15.000 acidentes com lesões não incapacitantes e 75.000 foram acidentes com danos à propriedade. Desta forma ele chegou a proporção entre acidentes pessoais e com danos à propriedade mostrada na figura 4.

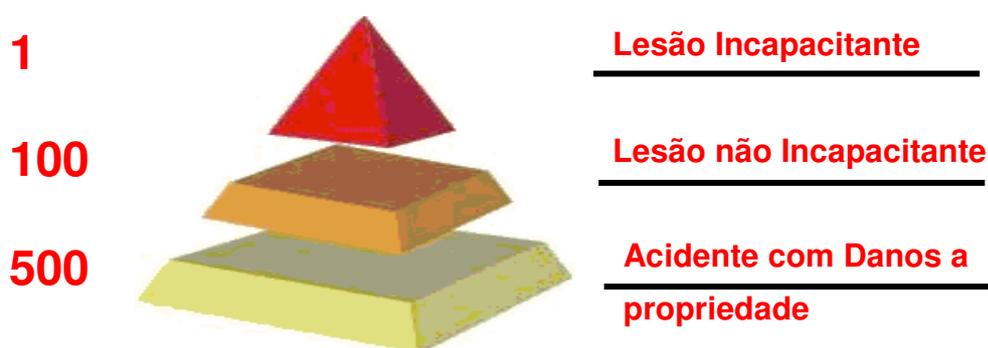


Figura 4 - Pirâmide de Frank Bird (1966).
Fonte: Adaptado de DE CICCIO E FANTAZZINI (1988).

Pela Pirâmide de Bird, apresentada na figura 4, observa-se que para cada acidente com lesão incapacitante, ocorriam 100 pequenos acidentes com lesões não incapacitantes e outros 500 acidentes com danos à propriedade.

Segundo Bird (1976), a forma de se fazer segurança é através do combate a qualquer tipo de acidente e que a redução das perdas materiais liberará novos recursos para a segurança.

Estes estudos realizados por Frank Bird foram denominados de “Controle de Perdas” e os programas gerenciais implantados, como “Administração do Controle de Perdas”, cuja visão, anos mais tarde, foi bastante ampliada pelos estudos de John Fletcher, que acrescentou ao conceito prevencionista de Frank Bird, aspectos como a proteção ambiental, segurança patrimonial e segurança do produto. Em 1970, no Canadá, John A. Fletcher, prosseguindo este trabalho, propôs o estabelecimento de programas de “Controle Total de Perdas”, objetivando reduzir ou eliminar todos os acidentes que pudessem interferir ou paralisar um sistema em operação.

Alinhado a narrativa de Tavares (1996), a *Insurance Company of North America* (ICNA), com base nos estudos de Frank Bird, em 1969 analisou e publicou um resumo estatístico de dados levantados junto a 297 empresas que empregavam cerca de 1.750.000 pessoas, onde foram obtidos 1.753.498 relatos de ocorrências. Esta amostra, consideravelmente maior, propiciou chegar-se a uma relação mais precisa que a de Bird e Heinrich quanto à proporção de acidentes, além de incluir um fato novo - os quase acidentes.

As proporções obtidas pela ICNA, representadas na figura 5, demonstram que para cada acidente com lesão grave associam-se 10 acidentes com lesão leve, 30 acidentes com danos à propriedade e 600 acidentes sem lesão ou danos visíveis que podemos traduzir também como incidentes potenciais ou quase acidentes.

É de fundamental importância a inclusão dos acidentes sem lesão ou danos visíveis, pois se tratam dos quase-acidentes que nos revelam potenciais enormes de acidentes, ou seja, situações com risco potencial de perda e não poderiam ser deixados de fora de qualquer levantamento de dados estatísticos.



Figura 5 - Pirâmide da ICNA (1969).
Fonte: Adaptado de DE CICCIO e FANTAZZINI (1988).

Embora o trabalho realizado pela ICNA tivesse como objetivo parâmetros exclusivamente econômico-financeiro, os resultados apresentados são de grande significância, não só para que se possa atuar pró-ativamente contra os eventos de perdas materiais, mas também porque são capazes de prevenir as perdas pessoais, já que se o acidente com dano material e a perda, na mesma proporção, quase aconteceram e se realmente ocorressem, poderia ser tanto material como pessoal (TAVARES, 1996).

Apesar do grande avanço ocorrido com as filosofias de Controle de Danos de Bird ao longo dos anos, poucas questões de práticas administrativas eram inseridas no contexto. Conforme a narrativa de De Cicco e Fantazzini (1988), a partir de 1972, surgiu uma nova mentalidade, fundamentada nos trabalhos de Willie Hammer⁷, atentando-se para a necessidade de dar um enfoque sob o ponto de vista de engenharia às abordagens de administração e de controle de resultados preconizados por Heinrich, Bird, Fletcher e outros, porém com caráter sistêmico. Segundo a literatura de De Cicco e Fantazzini (1988), para Hammer, as atividades administrativas eram muito importantes, porém, existiam problemas técnicos que obrigatoriamente teriam que ter soluções técnicas.

⁷ Willie Hammer- Americano, especialista em Engenharia de Segurança de Sistemas, o qual empregou a experiência adquirida na Força Aérea e nos programas espaciais norte-americanos, para desenvolver diversas técnicas a serem aplicadas na indústria, a fim de preservar os recursos humanos e materiais dos sistemas de produção.

Além da atuação vanguardista da Luckens Steel, outras empresas americanas já possuíam uma cultura de segurança e estavam também atuando de forma consistente na prevenção de perdas. A DuPont⁸, no início do século 19, conhecia bem a importância de identificar e controlar os riscos de sua atividade, pois em 1811, por conta de uma grande explosão, teve o risco de ver seus negócios travarem por questões de segurança. Nesta época E. I. du Pont, fundador da empresa, estabeleceu suas primeiras regras de segurança, tomando como base o grande acidente sofrido pela sua empresa (DUPONT, 2005).

“Segurança é responsabilidade da organização de linha e nenhum empregado pode entrar em uma instalação nova ou reformada antes que um membro da gerência tenha pessoalmente operado a unidade” E. I. du Pont (DUPONT, 2005).

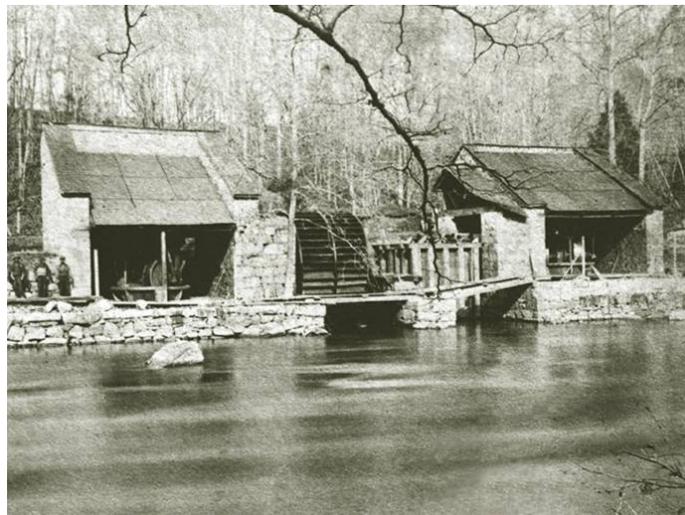
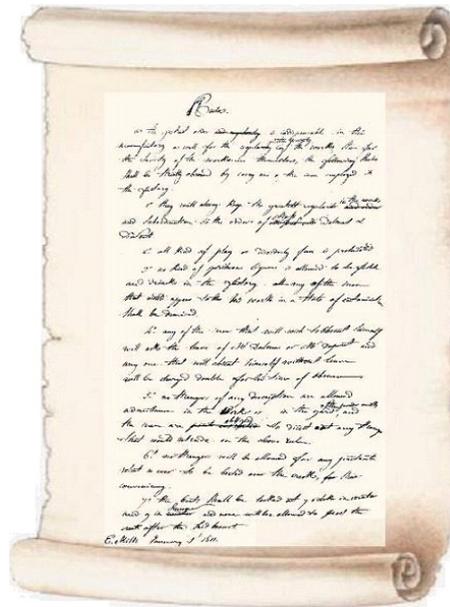


Figura 6 - Fábrica de pólvora da DuPont em 1811 acidentada.
Fonte: DUPONT (2005).

A cultura de Segurança começava a ser inserida na DuPont no início do século XIX com implantação das primeiras regras de segurança no trabalho, conforme mostra a figura 7, aprendizado reativo, obtido após a ocorrência de uma grande perda, porém na vanguarda dos eventos preventivos de segurança na indústria mundial.

⁸ DuPont é uma empresa americana fundada por E.I. du Pont no início do século 19, localizada em Wilmington nos EUA. Atuava na década de 50 também no ramo petroquímico, apesar de sua origem no início do século XIX como fábrica de explosivos.



Rules.

as the greatest order and regularity is indispensable in this and the security of the manufactory as well for the regularity of the works, than for the safety of the workmen themselves, the following Rules shall be strictly observed by every one of the men employed in the factory.

1^o they will always keep the greatest regularity and order and Subordination to the orders of M^{rs} du Pont & Du Pont.

2^o all kind of play or disorderly fun is prohibited

3^o no kind of spirituous liquors is allowed to be letch and drinke in the factory, all any of the men that would appear to the his work in a state of intoxication shall be dismissed.

4^o any of the men that will wish to absent himself will ask the leave of M. Dalmis or M. du Pont, and any one that will absent himself without leave will be charged double for his time of absence.

5^o no Strangers of any description are allowed admittance in the Works or in the yard, and the men are obligée to direct out any stranger that would intrude on the above rule.

6^o no Strangers will be allowed for any protexe what so ever to be boated over the creek, for their convenience.

7^o the boats shall be locked at 7 o'clock in winter and 9 in summer and none will be allowed to cross the creek after the said hours.

E. Mills January 1st 1811.

Figura 7 - Manuscrito das primeiras regras de Segurança de E.N. du Pont.
Fonte: DUPONT (2005).

Já no século XX a DuPont, com base em seus registros históricos de eventos e também com base nos bancos de dados das demais empresas do segmento, começa a dar forma aos seus registros estatísticos que evoluíram até os dias atuais, ratificando uma razão de probabilidade estatística para os eventos dentro de seu segmento, como mostra a figura 8. (DUPONT , 2005)



Figura 8 - Pirâmide estatística de perdas elaborada pela DuPont.
Fonte: DUPONT (2005).

Na DuPont, a idéia de que todos os acidentes são evitáveis constituiu a base de sua prevenção, a identificação e tratamentos dos desvios e incidentes potenciais já tomava parte da cultura de segurança disseminada por toda a organização há alguma décadas (DUPONT, 2005).

Perdas normalmente são consequências de situações predecessoras com desvios e ignorá-los ou permitir que eles tenham lugar em uma organização é estabelecer tacitamente um caminho factível para ocorrências de perdas materiais, ambientais ou de saúde.

Quando direcionados todos os esforços para os eventos analogamente considerados invisíveis, ou seja, os desvios e os incidentes, a gestão de SMS está se antepondo a uma perda, impedindo que tenha lugar dentro de uma organização. A exceção ocorre para os fatores imprevisíveis, entretanto o entendimento para o que são fatores imprevisíveis é muito restrito, porque para a situação de um empreendimento a ser implantado no Japão os terremotos não podem ser considerados como fator imprevisível, assim como descargas atmosféricas na cidade de São Paulo não são imprevisíveis, conforme dados da Pesquisa e Desenvolvimento do SIMEPAR⁹ com CTEEP¹⁰ mostrando que a densidade de descargas atmosféricas é 11 descargas/km²/ano, superior a da região da Flórida nos EUA com densidade superior a 6 descargas/km²/ano e em outras áreas 3 descargas/ km²/ano. Pelo exposto, não poderíamos considerar tais eventos como fatores imprevisíveis nestas regiões exemplificadas (BENETI, 2001).

2.2 ATUAÇÃO COM FOCO NO COMPORTAMENTO HUMANO

Muitos processos têm sido apresentados ao longo dos anos para justificar a falha humana, mas também foram propostas algumas ferramentas para identificar e atuar preventivamente neste foco, antes da perda acontecer. A Auditoria Comportamental é uma ferramenta de gestão estruturada através de uma abordagem em que, quando identificado o desvio em curso, se procede à cautelosa interrupção deste, buscando em seguida a conscientização do trabalhador para os riscos envolvidos na atividade e suas possíveis consequências para sua integridade e ao meio ambiente (DUPONT, 2005).

Araujo (2004) complementa a importância desta ferramenta mencionando que visa identificar e registrar comportamentos inseguros, sendo uma ferramenta para conduzir a operação de forma segura. Também afirma que grande parte dos acidentes estão relacionados ao comportamento inseguro dos colaboradores, mas ressalta que a Auditoria Comportamental

⁹ SIMEPAR: Instituto Tecnológico SIMEPAR, antiga sigla de Sistema Meteorológico do Paraná.

¹⁰ CTEEP: Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista

não deve ser usada para mostrar a culpabilidade dos trabalhadores. Avaliação alinhada aos conceitos descritos nos manuais de aplicação da ferramenta (DUPONT, 2005).

Ao longo de certo período de aplicação da referida ferramenta, tem-se um banco de dados que supre a base das pirâmides apresentadas no capítulo 2.1 deste estudo. O trabalho incisivo das abordagens começa a poder ser estudado e investigado dentro do Sistema de Gestão de SMS integrado na organização conforme preconiza as Normas NBR ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007.

A visão de falha no comportamento humano vem sendo considerada como um dos fatores contribuintes, fazendo parte inclusive do modelo do “queijo suíço” para compor a dinâmica de um evento indesejável. Wickens, Gordon e Liu (1998) abordam esta falha no comportamento pelo termo “erro humano” e mostra que tem sido utilizada para se referir a algum tipo de imperícia ou negligência do trabalhador e enquadrado como causa de muitos acidentes. Esta imperícia ou negligência do trabalhador, segundo Wickens, Gordon e Liu (1998), é traduzida na forma do erro humano como “(...) como um comportamento humano inapropriado que diminui o nível de eficiência ou segurança do sistema, que pode ou não resultar em um acidente ou dano”.

Alinhado a afirmativa de Wickens, Gordon e Liu (1998), Sanders e McCormick (1993), afirmam que o “erro humano é uma decisão humana indesejável ou inapropriada ou comportamento que reduz ou tem o potencial de reduzir a eficácia, a segurança ou o desempenho do sistema”. Ou seja, a falha no comportamento humano, ainda que tenha como resultante apenas um desvio ou um quase acidente, carece de um estudo mais detalhado para identificar os antecedentes que conduzem a este comportamento inapropriado.

O estudo de perfis humanos e profissionais como fator potencial para causa de acidentes possui três características ligadas a propensão: a Teoria da Propensão ao Acidente, a Teoria da Propensão e a Teoria da Propensão Tendenciosa.

Farmer e Chambers (1939) apresentam em sua obra “A Teoria da Propensão ao Acidente”, com estudos que datam 1919, a idéia de que alguns indivíduos apresentam determinadas características genéticas que o tornam mais propensos ao acidente. A propensão é considerada uma característica permanente desse indivíduo (SANDERS e McCORMICK, 1993). Esta teoria foi apoiada por estudos estatísticos realizados com diferentes populações de trabalhadores que indicaram que mais pessoas do que era esperado tiveram múltiplos acidentes.

A segunda visão é a Teoria da Propensão (*Accident-Liability Theory*), desenvolvida a partir de estudos realizados por Cresswell e Frogat (1963). Esta teoria considera que as

pessoas são mais ou menos propensas ao acidente em determinados períodos da vida e que esta propensão é variável (SANDERS e McCORMICK, 1993; BROWN, 1995).

Nessa segunda teoria, os trabalhadores mais jovens geralmente apresentam taxas de acidentes mais altas que os mais velhos que possuem mais experiência. Os fatores citados por Sanders e McCormick (1993) para a propensão dos jovens aos acidentes são: falta de atenção, falta de disciplina, impulsividade, baixa percepção para o perigo, ausência de julgamento para suas ações, alta confiança na capacitação e muito orgulho. Outros estudos indicaram, ainda, que trabalhadores com mais de 50 ou 60 anos de idade também apresentaram altas taxas de acidentes, mas ainda menores que a dos jovens. Sanders e McCormick (1993) atribui esses resultados à deteriorização da habilidade motora, das atividades sensoriais e da agilidade mental. Se ambos apresentaram altas taxas, como justificar os acidentes com profissionais mais antigos e experientes na mesma função, senão por outros fatores que não a propensão pela idade.

A terceira teoria, seguindo esta linha, é a Teoria da Propensão Tendenciosa (*Biased Liability Theory*) que sustenta o pressuposto de que o envolvimento de um indivíduo em um acidente tanto pode aumentar como diminuir sua propensão para um acidente subsequente.

Brown (1995) considera esta teoria razoável tendo em vista que o envolvimento em um acidente poderá, ou não, levar a vítima a melhorar suas habilidades e seus conhecimentos para agir cuidadosamente em uma nova circunstância. Em algumas organizações, como na Petrobras e na DuPont, a divulgação e explanação dos eventos indesejados ocorridos na organização têm como objetivo aprimorar a capacidade de o trabalhador de estar mais alerta a estes possíveis eventos e assim não se expor aos mesmos riscos. O que se pode entender com isso é que a divulgação e explicação dos acidentes ocorridos buscam diminuir a propensão para acidentes subsequentes.

Não obstante todas as teorias que buscam explicar possíveis antecedentes que dariam mais ou menos predisposição ao trabalhador cometer desvios e se expor a acidentes a BST, através do modelo ABC comportamental, vêm investigar dentro de cada evento comportamental, individualmente seus possíveis antecedentes e consequências com base no comportamento.

2.3 VISÃO REATIVA NA GESTÃO DE SMS

Durante muitos anos a Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde foi tratada dentro das organizações apenas como Gestão de Segurança e o foco estava apenas nos equipamentos de segurança contra incêndio e nos equipamentos de proteção individual. Este foco da gestão de SMS perdurou por muitos anos e tem sua evolução assemelhada a evolução da cultura de qualidade, que teve em suas origens o foco na inspeção de qualidade (SANTOS, 2009).

Ao longo de muitos anos falar em qualidade era sinônimo de inspecionar a qualidade de fabricação, até que com o passar do tempo e evolução da cultura de qualidade este paradigma foi descartado e novos avanços aconteceram na gestão de qualidade. Na figura 9 podemos perceber a evolução da Gestão de SMS na DuPont (representada pela linha vermelha) que resume a evolução mundial e no Brasil (representada pela linha verde) em paralelo com a evolução da cultura de qualidade no século XX, contrapondo o foco deslocado do produto para o negócio nos sistemas de gestão de QSMS.

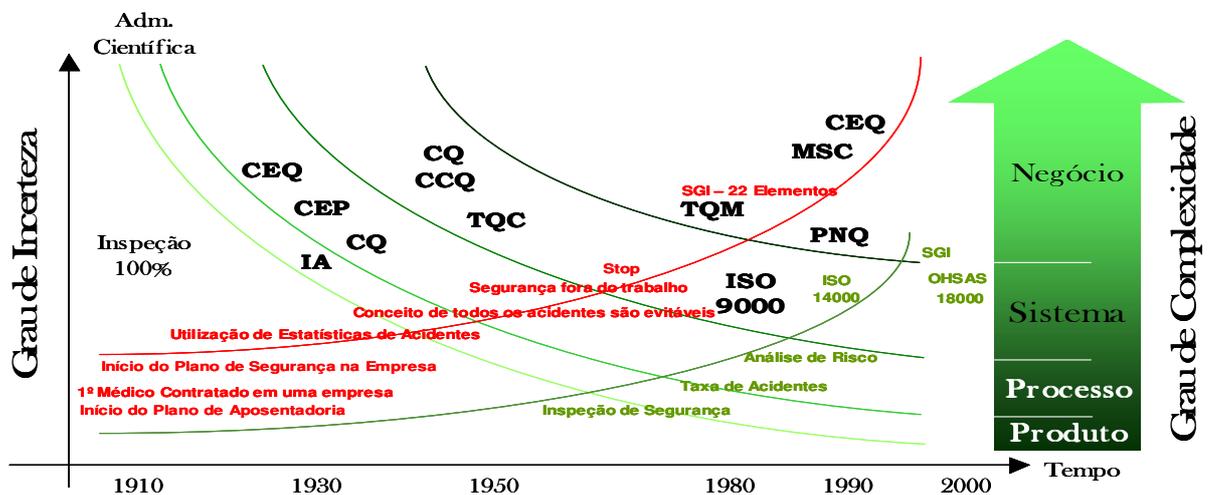


Figura 9 - Evolução da Gestão de SMS.
Fonte: adaptado de CERQUEIRA (2006).

Da mesma forma que a gestão de qualidade evoluiu ao longo dos anos, partindo inicialmente das inspeções de qualidade com foco no produto, a gestão de segurança, meio ambiente e saúde, também teve seu início nas inspeções de segurança com foco nos dispositivos de segurança e equipamentos. Há três décadas atrás, falar em segurança do trabalho era sinônimo de inspeção de equipamentos de incêndio e de verificação de uso de

equipamento de proteção individual, infelizmente esta cultura ainda persiste em algumas organizações, mas já não se trata de uma condição sistêmica no Brasil.

Até 1988, as ações públicas em saúde do trabalhador no Brasil eram centralizadas e se restringiam às inspeções do trabalho efetuadas pelos Agentes de Inspeção do Ministério do Trabalho, conforme narrativa de Vilela (2001).

A fiscalização nas empresas seguia, de forma habitual, um modelo de atuação burocrática e muito distanciado das práticas laborais e operacionais para cada atividade profissional. Durante o regime militar, os sindicatos e representantes dos trabalhadores foram excluídos do processo de fiscalização nos locais de trabalho. Além do mais, durante mais de meio século, o Ministério da Saúde esteve ausente do controle do processo de produção. Na Reforma Sanitária, as Conferências Nacionais de Saúde recuperaram esse papel para a saúde e os Programas de Saúde do Trabalhador passaram a atuar nesse novo cenário. A Constituição Federal de 1988 e a Lei Orgânica da Saúde (LOS) de 1990 devolvem ao Ministério da Saúde o poder de intervenção nos ambientes de trabalho (VILELA, 2001).

Nos primórdios da gestão da qualidade, como o foco era na inspeção do produto, isto se caracterizava como uma gestão reativa de qualidade, pois a perda já tinha acontecido e o que se podia fazer doravante estava limitado a evitar que o produto chegasse ao cliente fora das especificações previstas.

Quando o sistema de gestão não está focado nas formas preventivas e assume apenas as características reativas por somente atuar quando incitado por um acidente, doença, dano ao meio ambiente ou defeito há um grande desperdício de energia, que normalmente têm como consequência sucessivas repetições de perdas ou de mesma natureza ou perdas similares.

No campo da saúde do laboral houve grande evolução com a Constituição de 1988 e a LOS¹¹ que trouxeram a possibilidade de resgate da questão ambiental para o campo da saúde coletiva. Consta nas atribuições do SUS - Sistema Único de Saúde, a execução de ações de Vigilância Sanitária, incluindo a prevenção dos riscos à saúde decorrentes de fatores ambientais, do saneamento e dos ambientes e processos de trabalho, dando com isso uma visão preventiva quanto aos aspectos de saúde do trabalhador (VILELA, 2001).

A visão reativa impede que perdas de mesma natureza, outros tipos de perdas derivadas, doenças do trabalho e danos ao meio ambiente sejam efetivamente bloqueadas, pois neste exato momento muitos outros incidentes e desvios críticos de mesma categoria

¹¹ LOS: Lei Orgânica de Saúde.

podem estar ocorrendo sem que nenhuma intervenção esteja em curso. O resultado da falta de ação preventiva, ao combinar outros aspectos sucessivos de falhas, culmina em perda.

O modelo do “queijo suíço” ajuda a entender que a trajetória do acidente envolve uma interação de múltiplos eventos envolvendo falhas de gerenciamento, recursos inadequados, precursores psicológicos e comportamento inseguro (ARAUJO, 2004).

Esta combinação de falhas quando coincidentes resultam na perda, estas falhas possuem características definidas como desvios críticos e estes quando identificados por qual seja o processo deverá ser investigado e tratado sistemicamente.

Esta narrativa acima encontra sustentação em vários autores. Araujo (2004) afirma que os desvios identificados na auditoria comportamental servirão para implementar intervenções e controles, visando aumentar o nível de cultura de SMS e a melhoria do sistema de gestão.

Esta melhoria do sistema de gestão deve ser entendida como melhor atuação do gerenciamento de SMS sobre os processos produtivos, com treinamentos, implantação de novas ferramentas de gestão, novos equipamentos, auditorias e inspeções de SMS dentre outras ações.

O pensamento estratégico moderno de uma organização deve conciliar lucratividade e os princípios da sustentabilidade. Não há dúvida de que os investidores estarão mais propensos a colocar seus recursos em organizações com baixo risco de impacto nas questões de SMS (ARAUJO, 2004).

O uso de equipamento de proteção individual - EPI¹² como ação preventiva é nula, e normalmente não garante que o trabalhador esteja sempre imune a sérias lesões, assim como a barreira de contenção não assegura a inexistência de um derrame para o meio ambiente. Desta forma, o EPI constitui de fato a última barreira antes do trabalhador sofrer uma lesão. Pode ser a última, mas não pode ser a única barreira. O mesmo conceito pode ser aplicado às barreiras de contenção de vazamentos ou derrames.

O sistema de gestão de SMS deve atuar de forma que, na identificação de cada risco para execução da atividade, este seja mitigado ou eliminado e não apenas pagar insalubridade para o trabalhador sem investir na eliminação do referido fator insalubre. Trata-se uma compensação e não de uma medida que possa ser aceita pelo SESMT de uma organização sem implantar outra ação para mitigar ou prevenir.

¹² De acordo com a definição pela NR6, EPI consiste em todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Em cada uma das situações, os incidentes e desvios acenam ostensivamente para o gestor que uma perda está a caminho, porém se o gestor não está preparado para entender a importância de atuar de forma preventiva este sinal será em vão.

Dentro da análise de indicadores, o TFCA é um indicador reativo, porque retrata os acidentes ocorridos em relação ao HHER da unidade em análise.

Ainda que sejam indicadores reativos, Santos et al (2008a) afirmam que os indicadores são parâmetros quantitativos e/ou qualitativos, que detalham resultados ou cenários alcançados dentro de um prazo delimitado de tempo, numa atividade específica. Dentro de uma organização, os indicadores expressam um cenário real, de forma que seja possível observar e/ ou mensurar e monitorar um dado evento. As determinações de variáveis são estabelecidas por um gestor que deve identificar os fatores relevantes de estudo, dentro de sua atividade.

Em continuidade ao assunto, Santos et al (2008a) afirma que tais indicadores ajudam a identificar os aspectos positivos e as oportunidades de melhorias do Sistema de Gestão de SMS, proporcionando o estabelecimento de planos de ação pontuais e sistêmicos, evitando a reincidência dos eventos indesejáveis.

2.4 ATRIBUIÇÃO DE CULPA E CAUSA DE UM EVENTO

Muitos processos de investigação de perdas, devido à cultura de culpar, são interrompidos e finalizados ao se atingir a causa humana, que na verdade apenas contribuiu para o evento, ou seja, a identificação do erro do executante é usado como causa. Conceitualmente este foco da investigação está na busca de atos e condições inseguras, associado diretamente a fatores humanos e a fatores técnicos da gestão de SMS.

Um ponto crítico para os investigadores habituados com as práticas de atribuição de culpa é saber o que deve ser feito, quando as causas identificadas pela investigação revelam “erros humanos”. O CCOHS¹³ (1998), afirma que toda vez que surgir este tipo de fato, ele deve ser apontado, porém devemos ressaltar que a intenção é corrigir a situação e não punir

¹³ CCOHS – Canadian Center for Occupational Health and Safety – promove a segurança do ambiente de trabalho fornecendo informações e alertas sobre segurança saúde ocupacional. Órgão Canadense voltado para trabalhos de saúde ocupacional e segurança do trabalho. <http://www.ccohs.ca>

um indivíduo. Deixar de apontar esta falha identificada prejudica a qualidade da investigação e poderia permitir a sua reincidência em futuros acidentes.

CCOHS (1998), ainda é muito explícito e afirma que nunca devem ser feitas intervenções com recomendações disciplinares a uma pessoa ou pessoas que possam ter cometido uma falta na execução de uma tarefa e que com isto tenha levado a uma perda. Essa atitude poderia não somente ir contra o propósito real da investigação, mas poria em risco as chances do livre fluxo de informações em investigações futuras.

Alinhado ao conceito do CCOHS (1998), descrito anteriormente, a ferramenta Auditoria Comportamental evidencia a importância de focar nas consequências para abordar um trabalhador e não no comportamento inseguro praticado pelo mesmo para a correção pontual do desvio em curso.

Wigglesworth (1978) afirma que, a culpa lançada sobre as vítimas dos acidentes associa-se com o desenvolvimento histórico das noções de comportamento faltoso e negligente, evidenciados tradicionalmente nas legislações de indenização de vítimas e de intervenção nos ambientes de trabalho. Na opinião deste autor, existe nitidamente uma confusão entre alocação de culpa e identificação de causa, com ênfase somente nos aspectos do comportamento humano, excluindo-se os demais fatores, prejudicando qualquer tentativa prevencionista.

Segundo Lieber (1998), teorias e métodos de investigação de acidentes fundem “causalidade” com “responsabilidade”, baseando-se sempre na investigação de erros e não de causas e assumindo a necessidade da disciplina como pressuposto geral. Para Lieber (1998), a noção de erro associa-se à idéia de violação de regras de segurança, normas ou padrões prescritos de trabalho, o que, por sua vez, implica na defesa de pressuposto de que o existente é conhecido e caracterizado por uma ordem que a investigação de acidente nunca questiona e, até pelo contrário, busca sempre preservar.

De acordo com os conceitos de Wigglesworth (1978), combinados com os descritos por Lieber (1998), o foco da investigação, quando preocupado com culpa ou responsabilidades pelo ocorrido, foge do objetivo principal, que é a busca pela causa raiz do evento. Este equivocado paradigma deve ser quebrado pelos gestores das indústrias no Brasil quando de fato estiverem em busca da eliminação da causa de um sinistro e entenderem claramente onde se encontra a falha humana no processo de investigação de perdas. A falha humana é apenas parte contribuidora do evento e não a causa raiz do evento em si.

Reason (1997) classifica em duas as concepções de acidentes. Uma delas como sendo "da engenharia" e a outra como sendo "organizacional". Acidente da engenharia está ligado

diretamente a falhas de concepção. Na concepção organizacional, considera-se que o erro humano é muito mais consequência do que causa e que suas origens estariam em condições latentes, incubadas na história do sistema de gestão. O modelo de acidente organizacional proposto por Reason (1997) está associado às escolhas estratégicas adotadas desde sua concepção e às políticas de gestão de SMS assumidas. O autor critica as análises de acidentes que se restringem à identificação de falhas humanas que ocorrem nas proximidades da lesão, causas imediatas ou intermediárias, e do acidente propriamente dito, por que eles têm pouca importância para a prevenção. Segundo ele, a gestão de SMS passa a recomendar medidas pró-ativas e a busca de reformas contínuas do sistema a medida em que vão além das causas físicas ou intermediárias como, por exemplo, podemos fazer uma analogia às estratégias de qualidade e prevenção de perdas implantadas em uma organização.

Apesar de existir uma recomendação de que a prevenção seja apontada como parte da investigação de acidentes, inclusive nos roteiros de investigação propostos na legislação, no Brasil, raramente se percebe alguma referência a meios de elaboração de recomendações de medidas preconizadas e seu respectivo acompanhamento de implementação.

Para a equipe que vai trabalhar na investigação da perda, é importante que se saiba a importância da identificação das causas de um evento. As causas de um evento são classificadas em:

- imediatas - quando constituem diretamente a causa que levou à ocorrência do acidente, incidente ou à existência do desvio;
- intermediárias - quando as causas, fator ou circunstância contribuíram para a ocorrência do evento; e
- raiz - quando consiste na causa sistêmica que teve como consequência o acidente.

A correlação entre os tipos de causas de um evento e suas respectivas naturezas são muito sutis e podemos sumarizar afirmando que as causas imediatas estão geralmente ligadas aos efeitos físicos, as causas intermediárias estão geralmente ligadas às ações humanas e por fim as causas raiz estão ligadas à falhas no sistema de gestão. As causas raiz são as de maior importância ao receberem tratamento pelo plano de ação, pois delas resultarão outras perdas semelhantes com sistemas, equipamentos ou pessoas diferentes.

Durante o processo de análise, na primeira etapa, quando da identificação das causas imediatas, podemos perceber fortemente a natureza física neste evento e no decorrer da aplicação da ferramenta, a identificação de causas intermediárias, que normalmente estão ligadas aos fatores humanos, como, por exemplo, deixar escorregar da mão a ferramenta e ao

final atingimos causa raiz do problema, que neste nosso exemplo poderia ser a existência de falha no programa de treinamento para manuseio de ferramentas. Esta causa raiz está ligada a uma falha no sistema de gestão de SMS, desta forma, sem que seja implementada alguma ação para mitigar ou eliminar este desvio do sistema de gestão de SMS, qualquer ação que proposta não será suficiente para impedir que eventos de mesma natureza voltem a acontecer com outros empregados.

Dentro de um sistema de gestão de SMS, os estudos de Hammer vieram ajudar a compreender melhor as falhas humanas nos acidentes. Em sua maioria são provocadas por falhas de projetos, falha ou falta de capacitação profissional, equipamentos inadequados ou materiais inapropriados e, por este mesmo motivo, as causas devem ser debitadas à organização e não ao executante da atividade laboral (DE CICCIO E FANTAZZINI, 1988).

Atribuir a causa dos acidentes somente à falha humana pode não englobar todos os fatores que efetivamente podem contribuir para a ocorrência do acidente. A alta administração da empresa precisa estar consciente de que suas decisões, ou falta delas, podem afetar o desempenho da gestão de SMS (ARAUJO, 2004).

Segundo material de treinamento da DuPont (2005), o passo mais importante, durante a fase inicial da investigação, é determinar as causas imediatas do evento porque estas, por se tratarem de fatos identificados, serão usadas para se iniciar os trabalhos na árvore dos porquês. O modelo utilizado pela DuPont do Brasil S.A. mostra de forma muito eficaz esta analogia entre os tipos de causa e suas respectivas natureza, conforme descrito na figura 10.

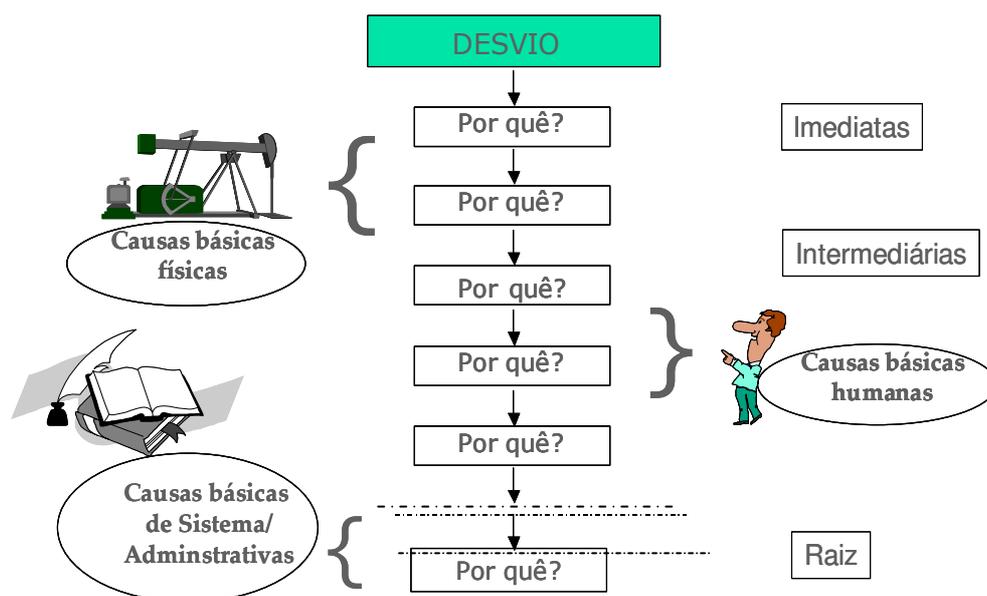


Figura 10 - Esquema de correlação entre causas e sua respectiva natureza, treinamento de investigação de perdas.
Fonte: DUPONT (2005)

2.5 MODELO ABC COMPORTAMENTAL

Os Processos de Segurança com foco no Comportamento (BBS - *Behavior-Based Safety*) foram construídos e implementados ao longo dos últimos anos em grandes organizações localizadas no Brasil. Esse processo foi baseado em um sistema de gestão de segurança proativo, através de observações, medições, feedback e reforço de cultura de segurança ao empregado. Os quatro principais elementos de um processo de segurança baseado em comportamento humano são identificar comportamentos críticos, observação/coleta de dados, dando *feedback* e eliminando os desvios que podem causar doenças e lesões (GELLER, 1996).

Estes conceitos têm como origem as obras de John Watson, psicólogo que escreveu sobre teoria do comportamento ao longo de 1910, obras de Pavlov, que experimentou o "condicionamento clássico" na década de 1920 e obras de BF Skinner's "condicionamento operante" do comportamento humano, conceitos apresentados na década de 1940 (PETERSEN, 2000).

Os primeiros estudos e aplicações do conceito de Segurança com Foco no Comportamento, que aparecem com registro, foram em 1978 por Judy Komaki, denominado então de ABA - *Applied Behavioral Analysis*, Análise Comportamental Aplicada, sendo aplicada no local de trabalho para os problemas de segurança em uma fábrica de alimentos. Este estudo teve as seguintes características: definiu segurança com foco comportamento em termos simples e claros para a organização; estabeleceu para a organização os comportamentos observados frente aos comportamentos desejáveis; introduziu o conceito de "percentual de segurança" para os comportamentos observados e forneceu os primeiros "feedbacks" aos trabalhadores sobre a segurança baseada em comportamento humano. Estes conceitos evoluíram para o que é atualmente denominado de Segurança com Foco no Comportamento (KOMAKI et al, 1978).

Segundo Krause (2005), a indústria, de forma geral, tomou conhecimento do fato de que para chegar ao nível comportamental desejado e com bons resultados de desempenho. Há de se pensar na implementação de um processo que podemos chamar de "behaviorismo". Os líderes organizacionais universalmente reconhecem que a melhora de desempenho é relevante quando há uma mudança comportamental perceptível na organização. Independente do nível seja do CEO, do gerente, do supervisor, ou do empregado da linha da frente, se a organização está disposta a melhorar seu desempenho em SMS sua postura organizacional também tem

que mudar. E para a mudança de cultura organizacional, os comportamentos que influenciam e apóiam a cultura tem de mudar em mesmo ritmo.

O principal elemento investigativo deste foco no comportamento humano é o estudo da sequência formada por antecedentes, comportamento e consequências (WENDT, 2002).

Antecedentes, que também podem ser chamados de ativadores do comportamento, são eventos que desencadeiam ou precedem comportamentos. Comportamentos são os eventos observáveis em campo. Consequências são estados ou eventos subsequentes aos comportamentos. Consequências, sejam positivas ou negativas, são influências poderosas para buscar a mudança no comportamento (WILLIAMS e GELLER, 2000).

O estudo dos antecedentes se dá intuitivamente, durante a análise como um processo de “brainstorm”, por senso comum entre os membros da equipe de análise. Segundo Krause (2005), os antecedentes são importantes, entretanto as consequências são mais poderosas que os antecedentes para determinar o comportamento. Para melhor explicar este entendimento Krause em sua obra apresenta o seguinte exemplo: o toque de uma campainha, (antecedente) em seguida a resposta (comportamento), para ver quem está do outro lado (consequência). O senso comum tende a identificar o antecedente, neste caso é o toque da campainha como causa do comportamento, e a resposta de abertura a consequência. Se por problemas de mau funcionamento da campainha ou pela inexistência constante de alguém do outro lado, a resposta de abertura tende a ser inibida, não acontecendo seguida do toque da mesma. É a consequência determinando o comportamento, ainda que exista o antecedente, que é o toque da mesma.

Uma análise envolve os seguintes princípios (KRAUSE, 2005): Antecedentes e consequências influenciam o comportamento, porém de forma diferente; As consequências influenciam de forma forte e direta enquanto que os antecedentes influenciam de forma indireta e servem principalmente para prever as consequências. Com isto, muitas iniciativas bem intencionadas falham porque confiam e se baseiam nos antecedentes.

Estes antecedentes, nos quais se baseiam as bem intencionadas ações, como por exemplo, metas, boas práticas, reuniões e outras, muitas vezes não possuem o mesmo poder e objetividade das consequências capazes de inibir o comportamento indesejado.

Somando às descobertas que consequências são mais fortes que os antecedentes, Krause (2005) também afirma que algumas consequências são mais fortes que outras. Imediatividade, Certeza e Positividade são três qualidades que determinam qual consequência é mais forte, sob os seguintes parâmetros:

- Temporalidade: Uma consequência que imediatamente ocorre após o comportamento influencia mais efetivamente que outras mais demoradas;
- Consistência: A consequência que é certa a ocorrer após um determinado comportamento é mais forte que outras consequências incertas ou imprevisíveis;
- Significância: Para todas as coisas que são iguais, uma consequência positiva influencia o comportamento de forma mais poderosa do que uma consequência negativa.

Ambas, consequência positiva e negativa influenciam o comportamento. Qual é mais eficaz ou poderosa dependerá de algumas considerações. Para otimização em uma estrutura organizacional Krause (2005) defende que as consequências positivas são mais eficazes pelas seguintes razões: Porque o seu uso cria um ambiente positivo e também porque os comportamentos modificados por consequências positivas se difundem mais rapidamente e perdem o efeito negativo e repressor. Este conceito deve ser usado seguindo modelo do quadro 1. Uma consequência que aumenta a probabilidade ou promova um certo comportamento no futuro é chamado de reforço e tem uma visão pró-ativa. Esta consequência em forma de plano de ação tem caráter preventivo no âmbito da Gestão Integrada de SMS.

Este comportamento que é obtido, ao longo do tempo, por ações baseadas em consequências, constitui em um poderoso mecanismo pelo qual os comportamentos contribuirão para a mudança de cultura da Organização.

Em campo, nas obras ou canteiros, muitos comportamentos indesejados sob forma de desvios ou até mesmo com incidentes são identificados, interrompidos e se busca a conscientização do empregado durante a abordagem, mas poucos são investigados dentro de um Sistema de Gestão Integrado de SMS, ainda que a organização utilize a ferramenta Auditoria Comportamental ou STOP^{®14} ou qualquer outro Programa Comportamental que tenha como objetivo a identificação destes eventos (DUPONT, 2005).

Na investigação de um desvio, que tem em grande parte das vezes a falha no comportamento como fator a ser investigado, é onde se encontra a maior necessidade de aplicação de uma ferramenta que contribua para que uma organização possa implementar uma ação corretiva ou preventiva conforme preconiza os requisitos das Normas ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007.

¹⁴ Safety Training Observation Program – Programa de identificação, correção e tratamento de desvios da DuPont do Brasil S.A.

O modelo ABC Comportamental atua no momento em que, depois de identificado o comportamento inseguro, seja pela Auditoria Comportamental ou pela análise do evento com uso da Árvore dos Porquês, se busque o motivo ou causa que levou este trabalhador a cometer tal comportamento inseguro para que então seja feito o tratamento com base nas consequências e nos antecedentes deste comportamento.

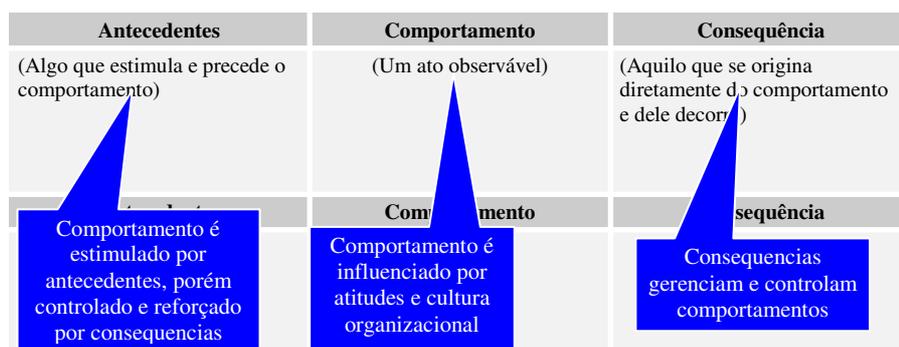
O modelo ABC Comportamental, como ferramenta, foi proposto por Krause (2005) em três passos descritos abaixo.

O primeiro passo consiste em identificar os comportamentos, o que se deseja atingir e os indesejados com base no desvio identificado que pode ser com uso da Auditoria Comportamental ou através da identificação do comportamento inseguro durante a análise do acidente com uso da árvore dos porquês. Para cada um destes comportamentos desejados e indesejados, identificar os antecedentes que levariam a tais comportamentos e as consequências. Listando as qualidades das consequências para melhor entender porque este comportamento acontece e ter uma base da estratégia a usar para mudá-lo.

Para descrever possíveis antecedentes Lang (2007) lista os possíveis seguintes antecedentes: treinamentos, programas de SMS, instruções escritas, cultura de SMS da empresa, ordens do chefe, atender ao celular ou telefone entre outros, devendo ser usado na assertiva e também na negativa. Quanto às consequências podemos listar a busca da redução de tempo, sem consequências negativas, andar menos, buscar um reconhecimento do chefe ou uma sanção.

O segundo passo, de acordo com Krause (2005), consiste em listar para os comportamentos identificados, os possíveis antecedentes e as consequências, bem como suas qualidades.

O terceiro e último passo consiste em rascunhar um plano de ação com os passos a serem tomados para assegurar os antecedentes e consequências para se obter o comportamento certo e desejado.



Quadro 1 - Exemplo de Modelo ABC
Fonte: Adaptado de LANG (2007)

O exemplo usado por Lang (2007), descrito no quadro 01, apresenta a estrutura do modelo ABC Comportamental.

Este modelo aplicado a análise do desvio ou incidente, poderá contribuir para identificação de causas ligadas diretamente a falha de comportamento do trabalhador. Não enfocando o desvio como causa básica do evento indesejado.

2.6 MODELO PRÓ-ATIVO DE GESTÃO DE SMS

A base inicial de tudo está na análise de risco, preliminarmente se todas as condições possíveis de uma perda pudessem ser previamente avaliadas e mitigadas, teoricamente a probabilidade de perdas se minimizaria ao longo da execução de uma atividade.

Utilizando o modelo apresentado na obra de Benite (2004) descrita pela figura 11, podemos visualizar o campo de atuação da gestão pró-ativa.

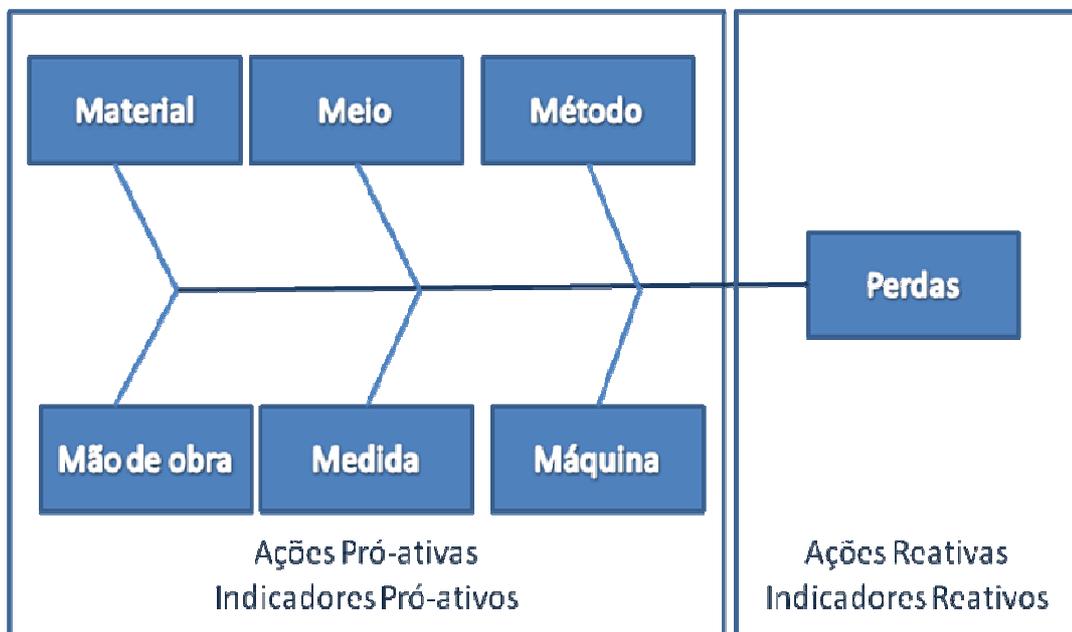


Figura 11 - Modelo de Ishikawa adaptado para representar área de atuação pró-ativa na Gestão de SMS
Fonte: Adaptado de Benite (2004).

No começo dos anos 90, cresceu a utilização de métodos de análises de riscos e de investigação de desvios. A investigação de desvios segue um modelo semelhante ao usado

para investigação de acidentes e quase acidentes, que também pode ser usado como método de avaliação de riscos e análises de segurança (HALLGREN, 1996).

O uso de ferramentas de análise de riscos e de investigação de desvios e incidentes, associado a algumas pesquisas na área de segurança do trabalho e saúde ocupacional, com objetivos diretos de reduzir o número de acidentes e conseguir ambientes de trabalho mais seguros e ergonômicos, é apontada como a medida que conseguiu melhorias significativas da segurança do trabalho em algumas empresas (MENCKEL, 1996).

A atuação de uma gestão pró-ativa de SMS deve se antecipar à perda, atuando antes de ocorrer o sinistro. Esta atuação, neste trabalho, tem como fundamento um processo de identificação e tratamento de incidentes potenciais e desvios críticos. Este processo deve ser uma extensão dos processos de investigação de acidentes em uma organização.

Segundo os padrões atuais da DuPont do Brasil S.A. e também utilizado pela Petróleo Brasileiro S/A, desvio é denominado como qualquer ação ou condição que tem potencial para conduzir, direta ou indiretamente, danos a pessoas, ao patrimônio (próprio ou de terceiros), ou impacto ao meio ambiente, que se encontra desconforme com as normas de trabalho, procedimentos, requisitos legais ou requisitos normativos do sistema de gestão ou boas práticas (DUPONT, 2005).

Esta atuação pode ser mais bem entendida se visualizarmos o cenário como um grande iceberg conforme representado na figura 12, onde a parte que se encontra acima no nível d'água são as perdas facilmente identificáveis e que retrata a atuação reativa de um sistema gestão.



Figura 12 - Iceberg para analogia da atuação Reativa e atuação Pró-ativa
Fonte: DUPONT (2005)

Este processo de identificação de incidentes e desvios pode ser entendido pela analogia de “emergir” neste mar onde o iceberg está presente. Este emergir, para a indústria, retrata a possibilidade de se identificar e registrar, para em seguida tratar a causa de cada um destes incidentes e desvios potenciais.

Existem várias metodologias usadas para identificar incidente como, por exemplo, a implantação de livro de registros em campo, caixa de depósito de incidentes ocorridos ou reporte em sistema informatizado através de relatos e entrevistas. Reason (1997) reconhece as dificuldades para a coleta desses eventos, uma vez que o relato dos mesmos depende da boa vontade dos indivíduos.

Da mesma forma, também existem muitos processos utilizados para identificação de desvios, a DuPont do Brasil S.A. utiliza uma ferramenta patenteada denominada STOP¹⁵, que consiste em um sistema estruturado com atuação corpo à corpo para identificação e correção pontual de desvios em campo acrescido da conscientização dos riscos para o trabalhador. A Petróleo Brasileiro S/A utiliza o Programa de Auditoria Comportamental¹⁶ oriundo do STOP[®], implantado pela DuPont do Brasil S.A. em 2002, através do PSP¹⁷ - Programa de Segurança de Processo. Este programa de auditoria comportamental também consiste num modelo estruturado com atuação corpo a corpo para identificação, conscientização e correção pontual de desvios em campo.

Durante o processo de identificação e registros de desvios nos deparamos com desvios de grau leve, sem possível consequência catastrófica, e também com desvios críticos ou sistêmicos, que transcendem a possibilidade de serem eliminados com uma atuação pontual. Estes desvios críticos são de suma importância no processo pró-ativo de investigação e tratamento, pois deles poderão se originar perdas de grande magnitude ou de larga abrangência, isto posto, é importante que exista um processo estruturado para investigação e tratamento dos mesmos.

Durante o processo de investigação é importante que não mais existam preocupações com aspectos ligados ao paradigma de culpabilidade, que buscam identificar no executante alguns destes aspectos para que seja tipificada a negligência, imperícia ou imprudência. Apesar de tentar demonstrar qualquer outra característica diferente da culpabilidade, qualquer processo de indique um destes aspectos jurídicos tipificadores de culpa ou dolo mencionados,

¹⁵ Safety Training Observation Program – Programa de identificação, correção e tratamento de desvios da DuPont do Brasil S.A.

¹⁶ Auditoria baseada na abordagem com dois objetivos, um de identificação e interrupção do desvio em curso o outro como objetivo de conscientizar o trabalhador para os riscos da atividade e suas possíveis consequências na sua vida profissional.

¹⁷ PSP – programa de SMS com foco na mudança de comportamento implementado na Petróleo Brasileiro S/A através de contrato assinado com DuPont do Brasil S.A. em 2002.

está diretamente rastreado a culpa do trabalhador, já que, no universo jurídico, o núcleo da culpa está intrinsecamente ligado a um desses.

Independentemente se identificado ou não algum destes aspectos, este, geralmente, não é a causa raiz do problema, pois se trata de falha contribuinte combinada com alguma outra falha certamente pertencente ao sistema de gestão que está consentindo que uma atividade seja executada por um profissional sem qualificação ou com desconhecimento das normas de segurança.

Dos desvios críticos não somente podem originar acidentes com lesões, mas também pode dar origem a um grande sinistro com danos ambientais, ou seja, uma simples operação equivocada de substituição de uma válvula indevidamente poderá dispersar poluente suficiente para um desastre ambiental de grandes proporções.

Independente do modelo de auditoria ou inspeção de SMS do sistema de gestão utilizado por uma organização, é importante que este haja abrangência suficiente para englobar a identificação dos incidentes potenciais e desvios críticos no processo de investigação e tratamento de perdas para futura investigação de suas causas.

Alinhado a narrativa de Araujo (2004), um modelo de gestão de SMS extremamente reativo convive com uma situação rotineira de acidente, neste caso, as ações são mais reativas do que preventivas e estas ações reativas ainda podem carecer de objetividade.

Deste processo de gestão reativa para um processo de gestão pró-ativa existe um caminho de evolução cultural a ser percorrido pela organização, de forma que, antes de chegar ao modelo pretendido, passará por uma interface com muitas características reativas, porém já ensaiando algumas ações pró-ativas.

A esta interface de evolução podemos denominar de modelo reativo médio. Nesta fase uma organização se caracteriza por conviver com uma situação de acidente ocasional, também encarada como uma fatalidade. O programa preventivo de SMS é um híbrido de reativo com preventivo e a investigação é de qualidade e abrangência moderadas (ARAÚJO, 2004).

Araujo (2004) também afirma que uma organização, dentro do modelo pró-ativo, se caracteriza por conviver com uma situação de acidente excepcional, encarado como uma conjuntura de desvios organizacionais que não foram identificados e tratados a tempo.

Neste modelo de gestão o programa de SMS é pró-ativo e a investigação utiliza ferramentas específicas para investigação e análise de acidentes e é extensiva aos desvios e incidentes potenciais (ARAÚJO, 2004).

A evolução da gestão de SMS no que diz respeito ao processo de investigação de acidentes, incidentes e desvios está exemplificada na figura 13. Sua evolução está alinhada

com a curva natural de esforços, na medida em que busca a excelência da gestão em SMS mais árduo é o esforço despendido para alcançar.

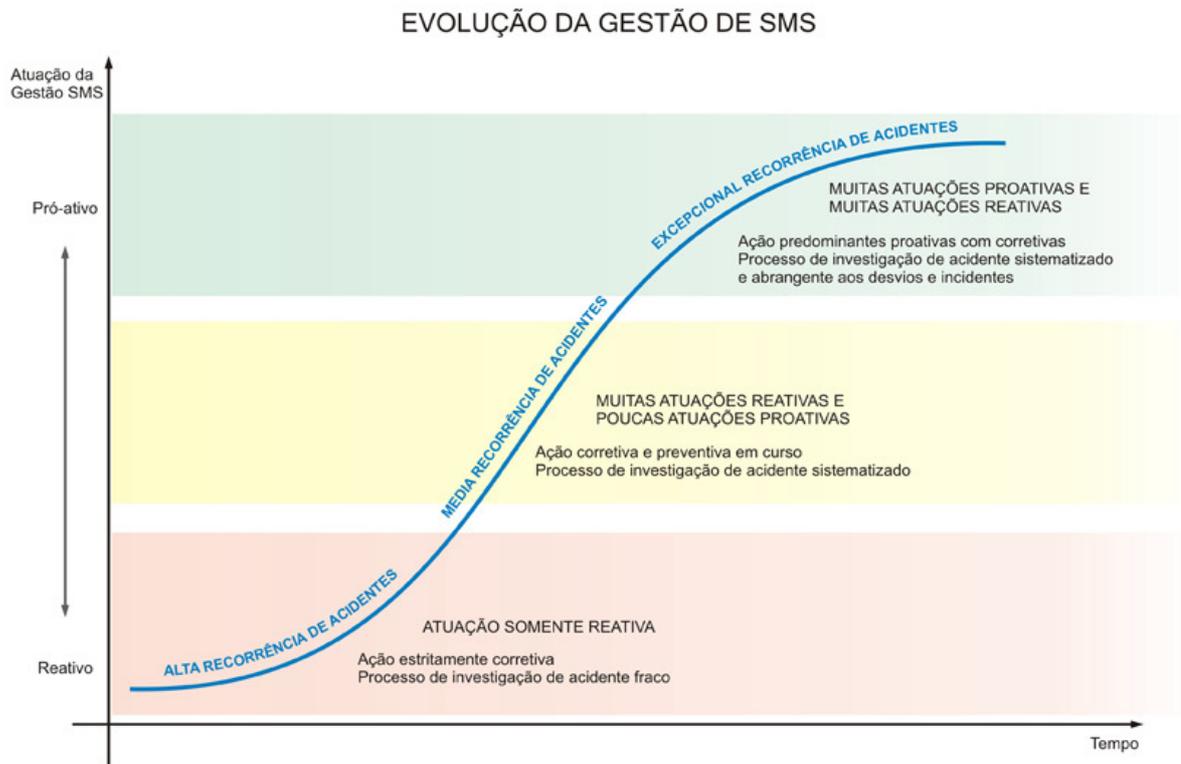


Figura 13 - Esquemática da evolução da gestão de SMS.
Fonte: Adaptado de ARAUJO (2004).

2.7 PORQUE INVESTIGAR OS INCIDENTES E DESVIOS CRÍTICOS

Ao longo dos anos, os processos de investigação estiveram direcionados somente para investigação de perdas latentes, ou seja, apenas dos acidentes efetivos, sejam eles, acidentes do trabalho, acidentes ambientais ou doenças ocupacionais. Este foco é produtivo, porém limitado no ponto de vista de gestão pró-ativa de SMS, pois a perda efetiva já ocorreu e medidas serão tomadas com intuito de evitar que eventos de mesma natureza reincidam.

A investigação dos incidentes potenciais e dos desvios críticos, em busca de suas causas, se antepõe a ocorrência da perda, estabelecendo na dinâmica de eventos um bloqueio preventivo na origem de uma suposta perda, seja ela de qual natureza for.

Para um melhor entendimento podemos novamente visualizar o iceberg, apresentado na figura 12, porque após a identificação destes eventos, com alguma ferramenta existente, que poderá ser a Auditoria Comportamental, STOP ou outra, quando identificados desvios de grande potencial ou de característica repetitiva, além das abordagens é importante entender a causa destes, pois a abordagem pontual apesar de ser de grande valor não tratará causa destes eventos, o passo seguinte é a investigação para estabelecer as medidas preventivas cabíveis para mitigar as causas sistêmicas que estão permitindo a ocorrência destes desvios.

Quando efetivado o tratamento pontual ou sistêmico destes eventos, a organização poderá ter estabelecido um investimento de grande retorno social, técnico, material e produtivo, pois evitou que uma perda tivesse ocorrido. Esta visão pró-ativa pode ser vista como um processo de investimento para incremento da produtividade de uma organização, considerando que qualquer perda dentro de uma organização no mínimo interrompe o processo produtivo.

Segundo o modelo de cálculo do custo de acidentes da COFIC - Comitê de Fomento das Indústrias de Camaçari no Estado da Bahia (COFIC, 2007), um acidente do trabalho pode ter seu custo estimado de acordo com abrangência da lesão partindo do princípio de que um curativo custa a partir de vinte e cinco reais, podendo ser acrescidos outros valores como custo de transporte, internação, homem hora dedicado ao acidente, entre outros, podendo facilmente exceder a monta de trezentos mil reais em muitos casos, sem contar com a perda produtiva causada pelo sinistro dentro da organização e os danos na imagem da organização. Quando a abrangência do sinistro envolve danos ambientais os valores sobem em uma exponencial, pois as multas emitidas pelos órgãos ambientais podem atingir cifras acima de seis dígitos também somadas as perdas na imagem, podendo tornar uma organização economicamente inviável conforme dispõe a Lei 9605/98¹⁸.

Por outro lado, por mais eficaz que seja o processo de investigação de acidentes, se uma organização permanecer apenas com atuação reativa, chegará a um ponto de saturação do processo de melhoria contínua dos resultados e indicadores de SMS do seu processo. Com base nas teorias japonesas Kaizen¹⁹ e Kaikaku²⁰ de melhoria contínua, após um estágio de saturação, é necessário implementar algumas mudanças com objetivo de continuar a

¹⁸ LEI No 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providencias

¹⁹ Kaizen - Mudança para melhor, é uma palavra de origem japonesa com o significado de melhoria contínua, gradual, na vida em geral.

²⁰ Kaikaku - Também de origem japonesa assim como Kaizen, requer uma mudança para continuar a melhoria.

melhoraria do processo. Geralmente precede algum investimento da organização, como preconiza Kairyo²¹.

Esta melhoria ocorre com fortes investimentos em capacitação da força de trabalho, que permitirão a abertura da abrangência do processo de investigação, estendendo-se aos eventos invisíveis, atuando antes da ocorrência da perda, identificando e tratando as causas dos incidentes potenciais e desvios críticos. Estes eventos, geralmente invisíveis à organização, são responsáveis pelas perdas potenciais ou quase acidentes que acenam para o gestor como um alerta antes que a combinação com outros fatores ocorra e a perda efetiva aconteça.

Alinhado aos estudos do CCOHS (2006), as razões para investigar um acidente incluem:

- mais importante, para descobrir a causa de acidentes e para evitar acidentes semelhantes no futuro;
- atender a quais queres requisitos legais;
- determinar o custo de um acidente;
- determinar a conformidade com as disposições regulamentares de segurança; e
- processos judiciais de trabalhadores com “pedido de indenização”.

Estes motivos ainda são abrangentes a incidentes, que envolvam ou não qualquer dano material, que também deverão ser investigados para determinar os riscos a serem mitigados e causas que devem ser tratadas.

Sempre que causa raiz é determinada, muitos eventos previsíveis passam a poder ser evitados com tomadas de ação neste sentido.

Quando os acidentes são investigados profundamente, a ênfase deve ser dada em encontrar a causa raiz do acidente e não ao processo de investigação propriamente dito, só assim você pode trabalhar para evitar que ele aconteça de novo. A finalidade sempre deve ser a de descobrir fatos que possam levar as ações preventivas, corretivas ou mitigadoras, e não a de encontrar falhas. Sempre devemos focar nas causas mais profundas, sem desprezar as causas intermediárias. Não basta somente registrar as etapas do evento.

²¹ Kairyo - Palavra japonesa que se refere às melhorias conseguidas nas empresas através de investimentos significativos em equipamentos, procedimentos, pesquisa e desenvolvimento. Tais melhorias requerem um plano de prioridades da alta administração, face aos custos envolvidos.

2.8 QUEM DEVE INVESTIGAR O EVENTO

Assim como na história da gestão da qualidade, os profissionais de qualidade foram responsáveis por muito tempo pelo processo de qualidade total, entretanto ao longo dos anos esta visão foi se deteriorando e percebeu-se a importância da visão da responsabilidade de linha. Assim como o profissional de qualidade, o profissional de SMS deve atuar de forma orientativa no processo de investigação e as responsabilidades devem ser alocadas aos gestores da linha organizacional, pois deles partes as ordens de serviços para os executantes.

Enquanto permanecermos na transferência de responsabilidade da gestão de SMS para os profissionais ligados ao SESMET, delegaremos a responsabilidade da gestão de SMS para quem não possui autonomia de comando das equipes da linha organizacional. É como se responsabilizássemos os inspetores de qualidade pelo produto inadequado.

Um bom exemplo deste entendimento está na Diretriz Corporativa de SMS²² da Petróleo Brasileiro S/A Nº 1, que trata do Compromisso visível e da Responsabilidade de linha para a gestão de SMS (PETROBRAS, 2005).

De acordo com o CCOHS (2006), o ideal é que um processo de investigação de acidentes, incidentes e desvios seja conduzido por alguém com experiência na atividade que levou a perda e que também tenha experiência em técnicas de investigação, conheça bem os procedimentos, as pessoas, relações e hierarquias laborais e do ambiente.

Algumas organizações, como a DuPont do Brasil S/A e a unidade baseada no estudo de caso dessa dissertação, estabelecem que a investigação deve ser conduzida pelo líder do local do evento, subindo gradualmente o nível de acordo com a gravidade da perda (DUPONT, 2005).

Na maioria dos casos, como definido pelo CCOHS (2006), o gerente da área ou o supervisor deve coordenar ou ajudar a investigar o caso. Outros membros da equipe podem incluir:

- funcionários com conhecimentos sobre o trabalho;
- profissional de segurança;
- CIPA;
- representante sindical, se for o caso;

²² 15 Diretrizes Corporativas de SMS da Petróleo Brasileiro S/A, norteiam a gestão de SMS e fundamenta os pilares do Sistema de Gestão de SMS no compromisso visível de SMS e na responsabilidade, dentre outros.

- funcionários com experiência em investigações;
- perito externo, se pertinente; e
- representante do governo local.

Com base nas orientações para investigação de perdas da CCOHS (2006), a vantagem de ter o líder imediato, gerente local ou supervisor, conduzindo o processo de investigação é que essa pessoa é susceptível de saber mais sobre a atividade, as pessoas envolvidas e as condições ambientais atuais. Além disso, o gerente local ou o supervisor normalmente pode tomar medidas corretivas ou preventivas imediatas. O contra argumento é que pode haver uma tentativa de ocultar possíveis falhas da liderança. Esta situação não deve ocorrer se o acidente é investigado por uma equipe multidisciplinar de pessoas, e se o representante dos trabalhadores e os membros desta comissão reverem o relatório de investigação do acidente criteriosamente.

Um investigador que acredita que os acidentes são causados somente por falhas humanas ou condições inseguras, provavelmente, tentará descobrir as falhas ou tais condições. Por outro lado, considerando que a liderança é responsável por permitir as condições inseguras, direcionará para encontrar os erros humanos. Por isso, é necessário examinar alguns fatores subjacentes de uma cadeia de eventos que termina em um acidente como, por exemplo, a “árvore dos porquês”.

O ponto importante é que, mesmo na maior parte dos acidentes aparentemente simples, raramente, ou nunca, existe apenas uma única causa. Por exemplo, uma "investigação", na qual se conclui que o acidente ocorreu devido a um descuido do trabalhador, e não vai mais longe, é grave deixar de procurar respostas para algumas perguntas importantes seguintes, tais como:

- o trabalhador estava distraído? Se sim, por que o trabalhador estava distraído?
- o trabalho seguiu o procedimento definido? Se não, porquê?
- se os dispositivos de segurança estavam em ordem? Se não, porquê não estava?
- o trabalhador foi treinado? Se não, porquê não foi?

Em uma investigação em que estas perguntas e respostas estão relacionadas provavelmente revelará as condições que estão mais abertas à correção do que tentativas de evitar a “negligência” ou “imperícia” do trabalhador.

2.9 IMPORTÂNCIA DA ENTREVISTA NO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

2.9.1 Preparação

Alinhado a afirmativa de Doos et al (1994), que dentro da investigação de acidentes, a entrevista com o acidentado é a atividade que mais permite aos investigadores o acesso a novos conhecimentos, iniciaremos este tópico caracterizando o quanto se faz importante uma boa preparação para o sucesso da entrevista.

O entrevistador antes de iniciar o trabalho deve se prover de informações mínimas sobre o evento, como: quantas pessoas estavam envolvidas e o dano causado, pois normalmente essas informações são evidências retiradas do local do evento (SANTOS et al, 2008a).

A preparação também consiste em criar um ambiente apropriado para proceder à entrevista, que não requer nenhum artifício especial ou requintado, ao contrário, quanto mais adequado ao nível do entrevistado é melhor. Também é importante para o entrevistador deixar claro para o entrevistado que não se está buscando responsabilidades ou culpados, pois o objetivo da entrevista é entender como aconteceu o evento e saber o que poderá ser feito, com a ajuda do entrevistado, para evitar que este tipo de evento ocorra novamente (SANTOS et al, 2008a).

Segundo a teoria de John Sawatsky²³ (GALE REFERENCE TEAM, 2007), o entrevistador pode fazer algumas previsões e planejamento de entrevistas, mas elas nunca são absolutas, porque o ato de entrevistar envolve pessoas, e elas nem sempre seguem tendências previsíveis. Basta fazer uma pergunta errada, em um determinado contexto, e até mesmo um entrevistado que deseja cooperar pode não conseguir lhe dar as respostas que você precisa.

Com base na teoria de Sawatsky, percebemos que mesmo com tudo planejado é muito importante estar atento às perguntas a serem realizadas posteriormente.

Para o lay-out²⁴ também deve ser dada especial atenção, este jamais poderá ter sua disposição de forma a transparecer um interrogatório, isto é, não é recomendado colocar o entrevistador em nível de subjugação. Preferencialmente deve-se ser providenciado um local no qual o entrevistado se sinta à vontade profissionalmente (SANTOS et al, 2008a).

²³ John Sawatsky – reconhecido escritor canadense, jornalista e especialista mundial em técnicas de entrevista.

²⁴ Lay-out – disposição ou arrumação de determinados objetos ou mobílias.

Sempre que possível, a entrevista deve ocorrer no local do acidente (ARAÚJO, 2004). Corroborando com esta recomendação, o local ideal para a entrevista é na verdade o ambiente de trabalho do entrevistado, com escolha de um local discreto, fechado, arejado e claro, contendo uma mesa, sempre que possível redonda, ao padrão de uma mesa de reunião para diálogo.

2.9.2 Entrevistador

Deve ser dada preferência para apenas um entrevistador, em uma equipe entrevistadora. Esta equipe deverá indicar o condutor, que coordenará o processo de entrevista. Este profissional deverá conhecer bem os padrões de perguntas e habilidades apresentados nos próximos tópicos e os seguir fielmente, e complementando, segundo Araujo (2004), recomenda-se que a equipe presente seja composta de no máximo duas ou três pessoas.

Os demais membros da equipe deverão deixar o processo ser conduzido pelo coordenador e se conter às perguntas específicas e fechadas, quando já não exploradas pelo coordenador para dirimir suas possíveis dúvidas.

A expressão corporal do entrevistador e da equipe deverá ser receptiva, como citado por Weil (1990), a expressão corporal é muito responsável pelo sucesso de um processo de comunicação. Esta receptividade corporal adicionada à técnica de comunicação eficaz para a entrevista será imprescindível para o sucesso da metodologia como um todo.

Pelo conhecimento empírico, podemos dizer facilmente que sabemos nos comunicar, mas para seja eficaz é necessário dominar o padrão de comunicação esquematizado na figura 13 (SANTOS et al, 2008a).

Tradicionalmente o processo de comunicação é composto por emissor e receptor, que fazem uso de um canal e uma linguagem para envio de uma mensagem.

A figura 14 esquematiza o processo de comunicação eficaz resumindo as considerações feitas.

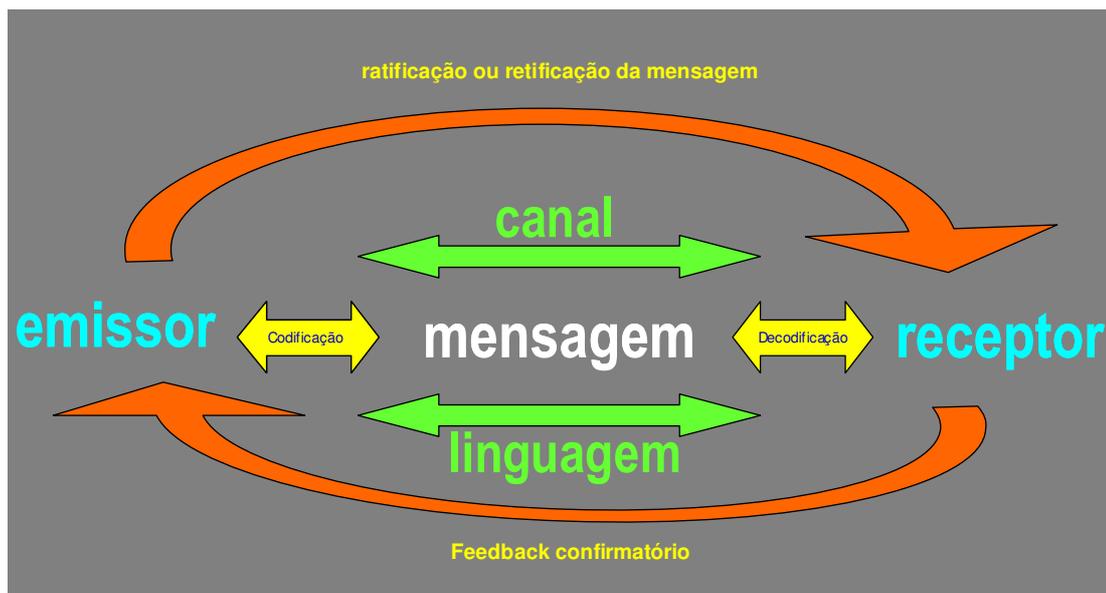


Figura 14 - Esquemática do Processo de Comunicação.
 Fonte: Adaptado de FANTONNI (2003)

Durante a entrevista é importante que o entrevistador conheça sua posição dentro deste diagrama descrito na figura 14 e busque sempre que possível emitir as mensagens confirmatórias, assim como as busque no entrevistado, de forma a deixar claro o entendimento da mensagem transmitida durante o diálogo em curso.

É importante saber que o processo de comunicação é complexo e exige do emissor e do receptor algumas ações, através da linguagem, para que o processo seja completo. A falta de *feedback*²⁵, ou seja, retorno confirmatório para uma indagação ou afirmação, pode causar na outra parte dúvidas ou entendimentos muitas vezes incorretos da mensagem.

Fora o desconhecimento técnico do processo de comunicação, Santos et al (2008a) descreve alguns obstáculos à comunicação podem ocorrer e para tanto como entrevistador deveremos estar atentos, são eles:

- as pessoas às vezes não se sentem livres para dizer o que realmente pretendiam dizer;
- dificuldade em verbalizar ou desconhecer os verdadeiros sentimentos;
- preocupação com a resposta ou escuta-se apenas o que quer escutar; e
- as mesmas palavras ou expressões podem ter diferentes significados.

Ciente destes possíveis obstáculos o entrevistador deverá conduzir sua entrevista deixando de forma clara e simples suas perguntas, usando palavras de fácil entendimento e sempre que possível, confirmando seu entendimento para cada resposta recebida.

²⁵ Feedback – retorno, realimentação de um processo, na comunicação é o retorno feito sobre a mensagem recebida.

2.9.3 Estrutura da entrevista

O primeiro passo para uma entrevista produtiva está em saber a diferença entre uma entrevista e um interrogatório. Neste último, não existe a preocupação em querer saber o que o entrevistado poderá te informar e sim em buscar a concordância para o que o interrogador pensa ser fato, enquanto que na primeira o que se busca é conhecer as informações do entrevistado (SANTOS et al, 2008a).

Da mesma forma, conforme descrito na biografia de John Sarwatsky²⁶ (GALE REFERENCE TEAM, 2007), um famoso jornalista e entrevistador afirma que de 1/3 a 50% das perguntas feitas por jornalistas na TV funcionam ao contrário do desejado, pois ao invés de produzir informações, elas contribuem para suprimi-las. Os repórteres fazem perguntas que podem ser respondidas com um simples sim ou não, características típicas de um interrogatório, sendo mais adequadas a um tribunal do que para uma matéria jornalística, assim como também fazem longos questionamentos (muitas vezes maiores que a resposta que receberão), estes questionamentos às vezes incluem afirmações que até podem ser contestadas pelo entrevistado e fazem o entrevistador aparecer mais que o entrevistado, se tornando a estrela, distraindo o público do tema principal, como acontece em alguns programas de entrevistas exibidos no Brasil.

As entrevistas podem ser estruturadas, semi-estruturadas ou abertas. As estruturadas são elaboradas mediante questionário totalmente estruturado, ou seja, muito se assemelha a um interrogatório, o qual possui as perguntas pré-formuladas e pré-estabelecidas. O principal motivo deste zelo é a possibilidade de comparação com o mesmo conjunto de perguntas e que as diferenças devem ser refletidas entre os respondentes e não nas perguntas (LAKATOS, 1996). Tem bom valor para elaboração de lista de verificação preliminar para auditorias de sistema de gestão integrada e para pesquisas utilizadas em censos, como por exemplo, censo demográfico do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nas pesquisas de opinião, nas pesquisas eleitorais, nas pesquisas de mercado, etc.

As entrevistas abertas atendem principalmente a finalidades exploratórias. Com relação a sua estruturação, o entrevistador introduz o tema e o entrevistado tem liberdade para

²⁶ Sawatsky – reconhecido escritor canadense, jornalista e especialista mundial em técnicas de entrevista.

discorrer sobre ele. É utilizada normalmente para descrição de casos individuais, na compreensão de especificidades culturais para determinados grupos e para comparabilidade de diversos casos (MINAYO, 1993).

As entrevistas semi-estruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O entrevistador deve ficar atento para dirigir a entrevista, para esclarecer suas dúvidas, usando então perguntas específicas ou fechadas, no momento que achar oportuno. Esse tipo é muito utilizado quando se deseja delimitar o volume das informações, obtendo assim um direcionamento maior para o tema, intervindo a fim de que os objetivos sejam alcançados, este é o caso das entrevistas nos processos de investigação de perdas.

Existem vários modelos de metodologia indicados para investigação de perdas, entretanto em cada um deles existe indiscutivelmente a etapa da entrevista, como no exemplo típico de processo de investigação de perdas a seguir, que se inicia no socorro ao acidentado:

- atendimento ao acidentado;
- neutralizar, preservar e comunicar;
- fazer registro inicial;
- formar uma comissão de investigação;
- coletar dados, entrevistar e fazer cronologia dos eventos;
- determinar pontos do Sistema de Gestão que precisam ser melhorados;
- recomendar ações corretivas e preventivas;
- documentar resultados;
- avaliar, aprovar e implementar as ações corretivas e preventivas; e
- divulgar os resultados.

2.9.4 Perguntas na Entrevista

Quando o entrevistado for o acidentado, deverá se aguardada a liberação médica ou psicológica do mesmo para tal, mas a entrevista deverá ocorrer o mais próximo possível da data do evento, evitando com isso que as informações importantes sejam perdidas (ARAÚJO, 2004).

Durante o processo de entrevista, o entrevistador deverá estar atento aos padrões e habilidades requeridas para proceder à entrevista, este padrão tem como base que idéias

podem ser formuladas com características abertas ou com características fechadas em um processo de comunicação.

As idéias com características fechadas estabelecem padrões do tipo de ordem de comando, intenção de advertir, moralizar, recomendar, doutrinar, julgar, avaliar, desdenhar, diagnosticar, consolar, interrogar ou até mesmo podendo distrair o entrevistado (SANTOS et al, 2008a).

Este modelo de idéia fechada, em forma de pergunta no início da entrevista, gera no entrevistado um sentimento de retração que normalmente conduz a uma resposta do tipo, “não”, “sim”, “não me lembro” ou “não sei”. Com isto, o processo de entrevista começa a travar, sem possibilidade de se obter grandes informações necessárias e relevantes. Perguntas com estas características são formuladas seguindo os seguintes padrões: tinha isto ou aquilo, estava assim, entre outras que acarretam respostas que fecham o diálogo. Fora o período inicial da entrevista, onde se faz uso de pergunta fechada para a fase de cumprimentos, somente deveremos usar as estas após termos recebido informações que geraram controvérsia ou dúvida e assim dirimi-las (SANTOS et al, 2008a).

As idéias formuladas com características abertas geram perguntas que partem para o convite a um diálogo, pois elas não possuem nenhuma das características fechadas e não dão oportunidades a uma resposta que feche o diálogo, como exemplificado no parágrafo anterior, consistem também em uma busca para tomada de conhecimento, combinada em seguida com um silêncio atento na forma de escuta ativa²⁷. As perguntas abertas são facilmente identificadas como do tipo: o que houve ou o que aconteceu, entre outras.

O entrevistador deverá estar atento aos três tipos de perguntas que deverá formular, seguindo a seguinte ordem.

- abertas — permitem que a pessoa dê informações sobre qualquer aspecto do assunto. Exemplo: O que aconteceu?
- específicas — limitam o assunto para obtenção de mais detalhes. Exemplo: Como foi que você caiu? Como estava o tempo? Onde foi?
- fechadas — solicitam confirmação, negação ou resposta muito curta ou põe em dúvida a capacidade de análise do entrevistado. Exemplo: Você estava usando cinto de segurança?

A pergunta aberta gera na pessoa entrevistada, uma ampla liberdade de expressão. Esta liberdade disponibilizada pelo entrevistador no início da entrevista faz com que o entrevistado

²⁷ Escuta ativa: parte de técnica de diálogo composta por momentos de total atenção, com demonstração corporal e verbal seguido de parafraseamentos confirmatórios (FANTONNI, 2005).

exponha sua idéia mais abertamente, fornecendo informações geralmente não conhecidas anteriormente ou informações mais abrangentes. Durante a explanação do entrevistado, o entrevistador, com uso da expressão facial, deve demonstrar interesse, sem emitir, neste momento, nenhuma palavra, isto se chama silêncio atento, faz parte da escuta ativa e permite que o entrevistado continue sua fala desenvolvendo mais profundidade o assunto. Quando exaurido ao máximo, o entrevistador deverá perguntar, “que mais?”, “conte-me mais”.

Alinhado com o que diz Fantonni (2005), a expressão facial corresponde por 75% da comunicação e neste momento da entrevista a expressão é mais do que importante, pois sem interromper o discurso do entrevistado o entrevistador mostra que ainda aguarda mais informação.

É importante que se saiba a natureza do problema a ser abordado, durante a entrevista para definir a habilidade a ser aplicada. Quando o problema, durante o dialogo, for do outro, devemos usar a habilidade da escuta ativa, quando o problema, durante o dialogo, for do entrevistador, devemos usar a habilidade da mensagem do “EU”.

Ao longo da entrevista este “problema” passa de um lado para o outro de acordo com o conteúdo das perguntas lançadas pelo entrevistador.

Na oitiva proveniente de uma pergunta aberta, o entrevistador deverá utilizar a habilidade da escuta ativa, parafraseando, quando necessário, mostrando interesse no entrevistado e, quando aplicável, lançando mão de perguntas específicas ou fechadas.

A escuta ativa é um método de escutar que requer algum tipo de *feedback* para garantir que a mensagem foi recebida corretamente. O receptor tenta compreender aquilo que o emissor está tentando dizer e o que ele está sentindo. Então, o receptor passa o que entendeu com as suas próprias palavras e o devolve ao emissor para verificação, conforme prescreve o modelo esquematizado anteriormente para comunicação através da figura 14.

Em nenhum momento o receptor deve avaliar, julgar ou concluir com uma mensagem própria. Ratificando o descrito por Fantonni (2005), a escuta ativa possui três elementos básicos que proporcionam efeitos típicos no emissor e que para tanto exige algumas disponibilidades que serão descritas a seguir nos próximos parágrafos.

Os três elementos básicos da escuta ativa a serem seguidos que são:

- interpretar - consiste em entender a mensagem que está recebendo;
- parafrasear - consiste em se mostrar atento e demonstrar que está entendendo;
- em nenhum momento usar mensagem própria diferente do que foi dito pelo emissor.

Os possíveis efeitos da aplicação da habilidade da escuta ativa no emissor são:

- descarga emocional - inicia-se um processo de catarse pelo emissor;
- ordenação das idéias - onde o emissor passa ao um processo de catálise; e
- melhoria do relacionamento, após os processo anteriores.

Para aplicar a escuta ativa não se pode deixar de disponibilizar, em nenhum dos momentos de:

- tempo, porque não deve limitar o tempo de resposta, apenas conduzir o tempo;
- vontade, pois é importante querer entender a mensagem do emissor;
- empatia e aceitação para facilitar o relacionamento; e
- confiança, se obtém como consequência dos passos anteriores.

Após usar a escuta ativa e entender a mensagem do entrevistado, devemos evitar de imediato as perguntas com características fechadas, do tipo: quem, onde, está bom...? Deve-se buscar ampliar o diálogo com perguntas abertas do tipo: como, de que maneira...? Desta forma, o que ainda não foi expresso em palavras pelo entrevistado será informado.

Se em algum momento o entrevistador estiver diante de uma dúvida ou algo não bem esclarecido pelo entrevistado, deve-se então usar mão da habilidade da mensagem do “EU”.

A mensagem “EU” é onde o receptor da mensagem inicial expressa os seus sentimentos para o emissor. Isto permite ao emissor, neste caso o entrevistado, entender e aceitar melhor a mensagem ratificadora do receptor e assim confirmar ou explicar melhor.

Para este caso a ação ou situação de desconforto está claramente descrita e o efeito sobre o receptor é apresentado abertamente, porém sem focar no entrevistado, que foi o emissor, com mensagem do tipo: “você falou que...”. A mensagem parte do receptor, neste caso o entrevistador, com foco nele mesmo seguindo um padrão do tipo: “desculpe, eu me dispersei e não consegui entender bem, fiquei perdido. Me ajude a entender. Pelo que eu entendi o que aconteceu foi...” (FANTONNI, 2005).

Esta habilidade possui quatro etapas a serem seguidas que são: descrição do comportamento, relato dos efeitos sobre você, relato de como você se sente e por fim o pedido de ajuda.

Quando jogado o foco sobre o próprio entrevistador é menos provável criar resistência pelo entrevistado, pois neste momento o foco no efeito sentido está no entrevistador e não na pessoa que emitiu a mensagem inicial. Essa mensagem também é mais efetiva, já que a responsabilidade é do receptor, neste caso o entrevistador, e por fim são realmente honestas, pois este está realmente expressando seus sentimentos (FANTONNI, 2005).

Somente depois de percebida a finalização do discurso do entrevistado cabe ser lançada uma pergunta específica pelo entrevistador. Esta pergunta específica deve ser construída usando a habilidade da mensagem do “EU” descrita anteriormente, por exemplo: “pelo que eu entendi, a sequência foi da seguinte forma...”.

Novamente se decorrido uma explanação pelo entrevistado, o entrevistador deve voltar a ter sua postura de escuta ativa, fazendo uso da expressão facial, demonstrando interesse e assim consecutivamente.

Podem ser feitas quantas perguntas específicas forem necessárias para que o entrevistador possa esclarecer os pontos não entendidos e alternadamente poderá usar perguntas com características fechadas para esclarecer rapidamente uma dúvida.

Com esta metodologia, o entrevistador parte de um foco geral e vai estreitando seu entendimento até poder consolidar sua idéia com base nas informações obtidas na entrevista. Estas informações serão fundamentais para esclarecimentos do encadeamento cronológico do evento, eliminar ou ratificar as hipóteses trabalhadas na construção da árvore de falhas ou árvore dos porquês.

Por fim, estes dados obtidos na entrevista, somados às evidências levantadas pela equipe no início do processo investigatório, se consolidarão como pilares do processo da investigação de perdas.

2.10 CONDIÇÃO INICIAL PARA INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E DESVIOS

O trabalho de investigação tem fundamentação legal baseado no princípio de que a organização deve estabelecer mecanismos preventivos para eliminação dos riscos associados às atividades laborais. Compete ao SESMET, analisar e registrar todos os acidentes com ou sem vítima, (NR-04 - Lei nº 6514, 1977), quando um evento não resultou em danos ao Meio Ambiente ou não deixou vítima, a este evento podemos nos referir como quase acidente ou incidente. A investigação de incidentes, extensiva aos desvios potenciais, vem contribuir com o objetivo de estabelecer mecanismos preventivos.

Em entrevista realizada, em 21 de junho de 2009, com o Coordenador de Investigação de Acidentes e Desvios da Engenharia da Petróleo Brasileiro S/A, este afirmou que o processo de investigação e análise de anomalias se faz uma ferramenta imprescindível para que o trabalho pró-ativo dentro da gestão de SMS tenha êxito com ênfase para o trabalho de investigação de incidentes potenciais e desvios críticos.

De acordo com o manual de perícia criminal do ICCE – Instituto de Criminalística Carlos Éboli (ICCE, 2001), é imprescindível que seja feita total preservação do ambiente onde ocorreu o evento, desta forma recomenda-se que os seguintes passos devam ser seguidos pelo representante da organização responsável pela investigação:

- cercar e isolar o local da ocorrência, protegendo-o de intempéries (chuva, vento, etc), se necessário, para uma adequada avaliação posteriormente;
- registrar dados e coletar evidências, desde que esta ação não modifique o cenário; e
- registrar os dados dos envolvidos diretamente no evento e das pessoas que presenciaram o evento de forma a poder localizá-los mais tarde (nome, identidade, endereço e telefone), se necessário.

O procedimento da Petrobras S/A com base na NBR²⁸ 14280 define alguns elementos significativos para registro dos eventos de SMS em especial para destacar a lesão, como descrito na figura 15, modelo semelhante ao utilizado pelo ICCE porém sem descrição das subdivisões corporais. Esta Norma visa a identificação e registro de fatos fundamentais relacionados com os acidentes de trabalho, de modo a proporcionar meios de orientação aos

²⁸ NBR – Sigla de Norma Brasileira estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnica.- ABNT

esforços preventivistas. Não indica medidas corretivas específicas, ou faz referência a falhas ou a meios de correção das condições ou circunstâncias que culminaram com o acidente. O seu emprego não dispensa métodos mais completos de investigação (AAF – Análise de Árvore de Falhas entre outros) e comunicação (CAT – Comunicação de Acidente do Trabalho). Aplica-se a qualquer empresa, entidade ou estabelecimento interessado no estudo do acidentes do trabalho, suas causas e consequências. (ABNT, 2001)

Durante o registro, quanto maior for a facilidade criada para equipe investigadora, melhor será o produto recebido desta comissão investigadora, desta forma a esquematização da figura humana contribui para melhor identificar um tipo de lesão nos relatórios emitidos.

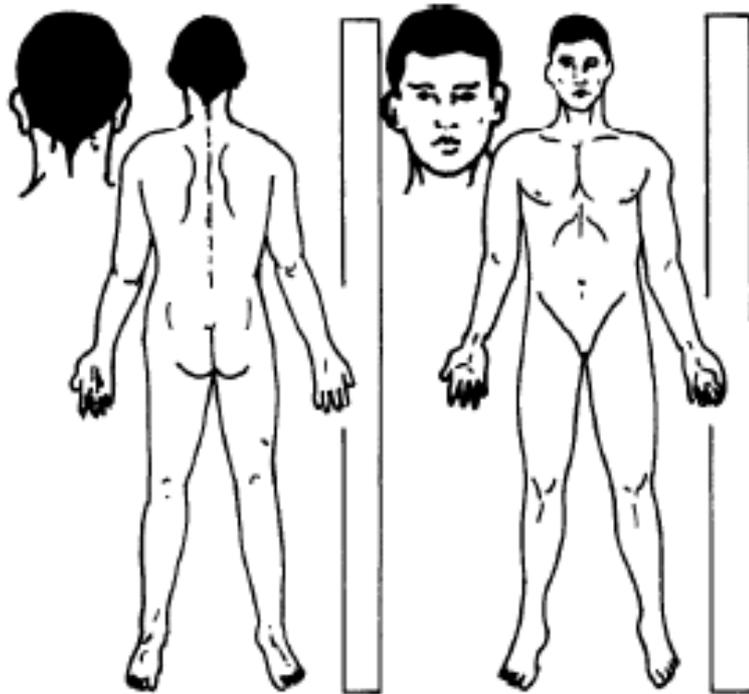


Figura 15 - Esquematização corporal.
Fonte: PETROBRAS (2009b)

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A partir da escolha do tema “Investigação de perdas como ferramenta pró-ativa na gestão de SMS” foi realizada uma pesquisa exploratória, no sentido de buscar informações referentes ao tema e seus componentes, bem como a identificação dos fatores contribuintes para a importância da investigação de perdas como ferramenta pró-ativa para a gestão de SMS nas organizações.

Este trabalho foi desenvolvido com base nos conceitos atuais sobre investigação de acidentes e analisado sobre a perspectiva e visão pró-ativa, para aplicação do mesmo processo antes da perda efetiva ter lugar em uma organização.

Com base no descrito acima, podemos evidenciar este trabalho como uma pesquisa aplicada, que tem como objetivo apresentar tradicionais conhecimentos, porém direcionando-os e conduzindo-os como instrumento para solucionar problemas específicos da gestão integrada de SMS no que diz respeito à antecipação dos riscos das atividades críticas, caracterizados pelos quase acidentes e desvios críticos.

Foi necessário fazer uma revisão de literatura, sendo utilizados livros, artigos, páginas eletrônicas (sítios), dissertações, teses, entre outros. Esses estudos permitiram a formação de uma base relacionada ao tema, a fundação teórica e maior compreensão do processo de investigação de perdas.

Por fim, a análise e interpretação dos dados puderam ser feitas através da pré-análise e organização do material levantado e estudado (DO REGO, 2005), e pode ser evidenciado no decorrer dos capítulos 1 e 2.

O trabalho é fundamentado, também, em um estudo de caso, uma vez que era necessário responder questões do tipo “como” e “por que” e explicações explanatórias sobre o assunto (YIN, 2005). Para tanto foram utilizados os dados de uma empresa referentes aos seus indicadores de perdas e de quase perdas, acidentes, incidentes e desvios. Sobre estes dados foram concluídas as análises referentes a revisão literária sobre o tema trabalhado.

Este trabalho tem caráter exploratório e se restringiu à busca de informações sobre o assunto em estudo, sendo possível a obtenção das respostas relacionadas as questões apresentadas no capítulo 1.

As respostas às questões formuladas foram obtidas a partir da interpretação de dados e informações disponíveis na bibliografia existente e nos documentos avaliados durante a realização do estudo de caso na unidade de construção de empreendimento de engenharia.

3.1 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Quanto a coleta de dados, cabe ressaltar que o estudo de caso está restrito às obras de engenharia do segmento de petróleo e os dados levantados pelo autor na empresa por um ano, de setembro de 2008 a setembro de 2009, são referentes à evolução constatada através de 4 anos de levantamento estatístico feitos pela Coordenação de Análise de Acidentes e Incidentes.

Também foram colhidos e utilizados neste trabalho os dados históricos de implementação de programas de SMS de 1998 a 2008 e escolhidos, por amostragem, os dados de uma análise realizada pela Coordenação de Análise de Acidentes e Incidentes em 2008 sobre os indicadores de 2007.

Estes dados foram analisados pelo autor e os resultados da análise contribuem para mostrar a necessidade de aprofundamento do processo de investigação de perdas como ferramenta pró-ativa para Gestão Integrada de SMS para construção de empreendimentos para indústria do Petróleo.

O levantamento de dados foi realizado com uso de entrevista, busca nos sistemas de dados de registros de anomalias, observação em campo e com a leitura de relatórios de investigação e análise de anomalias da Engenharia da Petrobras.

Tudo com o objetivo de suprir ao máximo o estudo de caso de informações capazes que permitir uma análise e então propor a metodologia descrita neste trabalho.

3.2 LIMITAÇÃO DO MÉTODO

O Método utilizado e analisado foi estudado sobre uma empresa já com uma evolução significativa quanto a cultura de SMS e foi focado na possível contribuição sobre a metodologia utilizada para investigação, complementando também os trabalhos existentes com base comportamental. Não obstante o foco pré-definido, limitando-se o estudo para

construção de Empreendimentos da Indústria do Petróleo no Brasil, outros trabalhos de pesquisa dentro do segmento de Empreendimentos de Engenharia poderão dar continuidade ao trabalho para ratificar sua aplicabilidade e abrangência.

4 ESTUDO DE CASO DA METODOLOGIA UTILIZADA PELA ENGENHARIA DA PETRÓLEO BRASILEIRO S/A PARA INVESTIGAÇÃO DE ANOMALIAS

4.1 A ENGENHARIA DA PETRÓLEO BRASILEIRO S/A

A Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A. é uma sociedade de economia mista, sob controle da União, regida pelas normas da Lei das Sociedades por Ações, tendo como objeto a pesquisa, a lavra, o refino, o processamento, o comércio e o transporte de petróleo proveniente de poço, de xisto ou de outras rochas, de seus derivados, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, além das atividades vinculadas à energia, podendo promover a pesquisa, o desenvolvimento, a produção, o transporte, a distribuição e a comercialização de todas as formas de energia, bem como quaisquer outras atividades correlatas ou afins.

A Engenharia é uma unidade organizacional da Petrobras, vinculada a Diretoria de Serviços, que tem a finalidade de implementar empreendimentos e prestar serviços de engenharia em condições pactuadas com as Áreas de Negócios²⁹, consolidando o conhecimento de gestão de empreendimentos acumulado na Companhia, de acordo com o PBO - Plano Básico de Organização da Petrobras.

A Engenharia foi criada em 25 de maio de 1972, originalmente com o nome SEGEN – Serviço de Engenharia. Na revisão organizacional da Petrobras, em 2000, a denominação foi alterada para Engenharia.

A Engenharia atua na implementação de empreendimentos e prestação de serviços de engenharia para as Áreas de Negócio da Petrobras. A implementação de empreendimentos tem como produto as instalações da indústria de óleo, gás e energia (PETROBRAS, 2009).

A condução das implementações de empreendimentos implica na existência de cerca de 150 frentes de trabalho ligadas as UIE³⁰ (Unidades de Implementação de Empreendimentos), distribuídos pelo país e no exterior, com a geração direta de aproximadamente 65.000 empregos.

²⁹ Áreas de Negócio: Sub-divisões hierárquicas de gestão de Negócios dentro da Organização, se divide em Exploração e Produção, Abastecimento e Refino, Internacional e Área de Serviços.

³⁰ UIE – Unidade de Implementação de Empreendimento, um tipo de U.O. (Unidade organizacional).

4.2 A EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE SMS DA ENGENHARIA

A Engenharia, assim como toda a organização Petrobras, ao longo dos últimos anos, está empenhada na busca pela Excelência na Gestão de SMS, iniciado pelo Projeto Pegaso em 2001, seguidos pelo PSP – Programa de Segurança de Processo, que se incorporou ao Projeto desenvolvido pela Engenharia, denominado “Cuidado Máximo” e recentemente, ainda em andamento, o Projeto Excelência em SMS. Todos estes projetos foram e estão sendo desdobrados em “cascata” dentro da organização.

As Unidades de Implementação de Empreendimentos de Engenharia da Petrobras S/A se lançaram, ao longo dos últimos anos, com uma visão pró-ativa com foco nos eventos da base da pirâmide de eventos, já mapeada neste trabalho no Capítulo 2. Grande parte destes empreendimentos faz uso da ferramenta Auditoria Comportamental e registros de incidentes, com isso progrediram de forma significativa no sentido de reduzirem suas perdas efetivas através da atuação pontual das abordagens, conforme demonstrado pelas pirâmides da figura 32.

Quanto às perdas efetivas, descritas pelos acidentes, as Unidades de Implementação de Empreendimentos da Engenharia da Petrobras desdobraram e implementaram um procedimento corporativo para análise de anomalias de SMS, acompanhado e seguido de um treinamento sistêmico com abrangência para toda a equipe de fiscalização de campo.

Esta metodologia aplicada para Análise das Anomalias na Engenharia da Petrobras, objeto do estudo de caso, e o resultado corporativo consolidado do TFCA das Unidades de Implementação de Empreendimentos foram escolhidos para serem a base do estudo de caso neste trabalho.

4.3 O MODELO ESTRUTURADO E IMPLEMENTADO NAS UNIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS PARA ANÁLISE DE ANOMALIAS

O procedimento de análise de anomalias de SMS implementado pelas Unidades de Implementação de Empreendimentos da Engenharia consiste em um modelo estruturado e sequencial composto por comunicação inicial do evento, formação de comissão de

investigação e análise, entrevistas, análise de dados, consolidação de relatório com plano de ação para mitigação das causas e divulgação do evento com suas causas básicas. Estas etapas serão trabalhadas ainda neste capítulo.

4.3.1 Visão pró-ativa para aplicação da Metodologia

De acordo com os entendimentos de identificação, registro e tratamento dos acidentes, incidentes e desvios potenciais o processo seguinte é o de estruturação de um modelo investigação das causas que permitiram que o evento acontecesse.

O trabalho de investigação de perdas tem fundamentação legal baseado no princípio de que a organização deve estabelecer mecanismos preventivos para os riscos associados às atividades laborais e a investigação de acidentes, incidentes e desvios vem enaltecer este objetivo.

Esta metodologia se torna mais eficaz quando sua aplicação está focada pró-ativamente nos eventos potenciais e pelo nítido entendimento de que o que se busca com o processo é a causa, jamais os culpados pelo potencial evento.

Metodologias semelhantes aplicadas em outras organizações, com uso também de outras ferramentas de gestão como o diagrama de Ishikawa (espinha de peixe), árvore de falhas e outras, se mostraram muito contribuidoras para os processos de identificação das causas básicas dos eventos.

O processo de análise de anomalias compreende os acidentes, incidentes e desvios, determinando rotinas mais ou menos formais para análise cada uma delas.

4.3.2 A Metodologia para Análise das Anomalias

4.3.2.1 Providências Iniciais

Após assegurar-se de que os riscos remanescentes do evento estão gerenciados, o responsável pelo local onde ele ocorreu, deve:

- a. cercar e isolar o local do acidente, protegendo-o contra as intempéries (chuva, vento etc.), quando necessário e, preservando-o para a avaliação do SMS da área. Em se tratando de acidente fatal, suas características devem ser rigorosamente preservadas, incluindo os EPI (Equipamento de Proteção Individual), até a sua liberação por parte da autoridade competente e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego (DRT);
- b. Em caso de morte no local, o corpo não deve ser removido até a liberação pela autoridade competente;
- c. registrar dados e coletar evidências, cuidando para que o cenário não seja modificado;
- d. registrar os dados dos envolvidos e das testemunhas de forma a facilmente poder localizá-los mais tarde (nome, identidade, endereço e telefone), quando necessário; e

Em eventos com dano ao Meio Ambiente, o responsável pelo local deve buscar a contenção emergencial do vazamento ou derrame, quando possível, e solicitar apoio do CDA urgentemente.

4.3.2.2 Comunicação Preliminar

De acordo com o procedimento de análise de anomalias da Engenharia da Petrobras S/A, as comunicações de acidentes ocorridas na Engenharia da Petrobras devem ser realizadas conforme apresentado a seguir.

Para os casos de acidente fatal, a comunicação deve ser feita imediatamente ao Gerente da Unidade onde ocorreu o evento, ao gerente de SMS local e ao líder superior. Após o comunicado, o Gerente Executivo da Engenharia, o Gerente Executivo do SMS Corporativo, o Gerente Geral do AG (Apoio a Gestão), o Gerente Geral da área e o Gerente da UO³¹ devem comparecer pessoalmente à Unidade Organizacional (UO) ou ao local onde ocorreu o acidente fatal, no prazo máximo de 24 horas, contadas a partir da hora da comunicação do acidente fatal pelo gerente da Unidade.

Nos os casos de acidente com afastamento, após o evento ter sido controlado, a unidade na qual ocorreu o evento deve comunicar verbalmente e imediatamente ao respectivo Gerente da Unidade e em um, prazo máximo de um dia útil após o acidente, enviar-lhe o comunicado de evento de SMS.

Para os casos de acidente sem afastamento, a comunicação, que pode ser verbal, deve ser feita ao Gerente da Unidade, gerente da área e gerente de SMS e, posteriormente, deve ser relatado o evento, por escrito, no início do mês subsequente ao evento, contendo um resumo do acidente e encaminhado para o respectivo gerente da Unidade.

Para os casos de incidentes potenciais, a comunicação, que pode ser verbal, deve ser feita ao Gerente da área e ao Gerente de SMS e, posteriormente, deve ser relatado o evento, por escrito, no início do mês subsequente ao evento, contendo um resumo do acidente e enviado para o respectivo gerente da Unidade.

Para acidentes com impacto ao Meio Ambiente de Classes³² 3 e 4, este deve ser comunicado, imediatamente, às demais Unidades Organizacionais, preferencialmente à gerência setorial de C&M (Construção e Montagem) ou, onde não houver essa gerência, ao responsável pelo setor de construção e montagem.

A gerência setorial de C&M deve comunicar, imediatamente, ao gerente da Unidade Organizacional, ao gerente setorial de QSMS ou função equivalente e ao SMS da Unidade onde aplicável. Essa comunicação deve conter no mínimo: data e hora da ocorrência, local, identificação do produto vazado e quantidade aproximada, e primeiras ações de emergência tomadas.

Inicialmente, o Gerente da UO deve comunicar a ocorrência ao seu Gerente Geral e, imediatamente, o Gerente Geral deve informar o ocorrido ao Gerente Executivo da Engenharia e ao Gerente Geral do AG. Após as comunicações anteriores do gerente da UO e

³¹ UO – Unidade Organizacional, forma geral para definir as Unidades dentro da Engenharia, uma UIE é uma Unidade Organizacional.

³² Classes – Classificação dos eventos acidentes de zero a quatro conforme a severidade descrita no quadro 2.

do gerente geral, este devem se articular para definir o processo de comunicação do acidente com impacto ao meio ambiente aos órgãos competentes, consonante à legislação vigente nos níveis federal, estadual e municipais observados os prazos legais.

O gerente geral do AG deve comunicar ao gerente do AG/SMS e ao Gerente Setorial AG/COM. O Gerente do AG/COM deve comunicar ao Sistema de Comunicação de Crise. O Gerente do AG/SMS deve comunicar ao Gerente do SMS Corporativo.

Somente para acidentes Classe 4, o Gerente Executivo da Engenharia deve informar, imediatamente, ao Diretor da Área de Serviços, comunicando em seguida, ao Gerente Executivo do SMS/CORP da Petrobras.

Para a Classe 2, a comunicação pode ser efetuada ao critério da UO.

No caso de ocorrência de acidente com impacto ao meio ambiente decorrente de hidrocarbonetos (quadro 3 e 4), a UO deve comunicar, também, aos órgãos externos, no caso de acidentes Classes 3 e 4, conforme legislação vigente:

- a. ao órgão estadual de meio ambiente;
- b. nos casos de acidentes em meio aquático à Capitania dos Portos local (delegacias) e IBAMA (que deve ser informado quando se tratar de ocorrências no mar ou em rios sob jurisdição federal);
- c. à Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- d. à Defesa Civil Local;
- e. ao PAM local – Plano de Auxílio Mútuo (nos casos de acidentes em meio aquático).
- f. à ANP, quando aplicável.

A comunicação deve ser imediata, logo após uma avaliação prévia do ocorrido. Caso o fato não tenha ocorrido em instalações da Petrobras, o gerente local da Engenharia deve verificar, se o responsável por tais instalações (estaleiro, por exemplo) comunicou-o às autoridades, se aplicável. Caso contrário, caberá à Engenharia fazê-lo.

Cada UO deve elaborar listas com os telefones e endereços eletrônicos dos respectivos órgãos internos e externos a serem comunicados e distribuí-las nas diferentes frentes de serviço (Anexo 7).

Na figura 16, apresentada a seguir, é possível visualizar a esquematização resumida das hierarquias existentes na Engenharia da Petrobras.

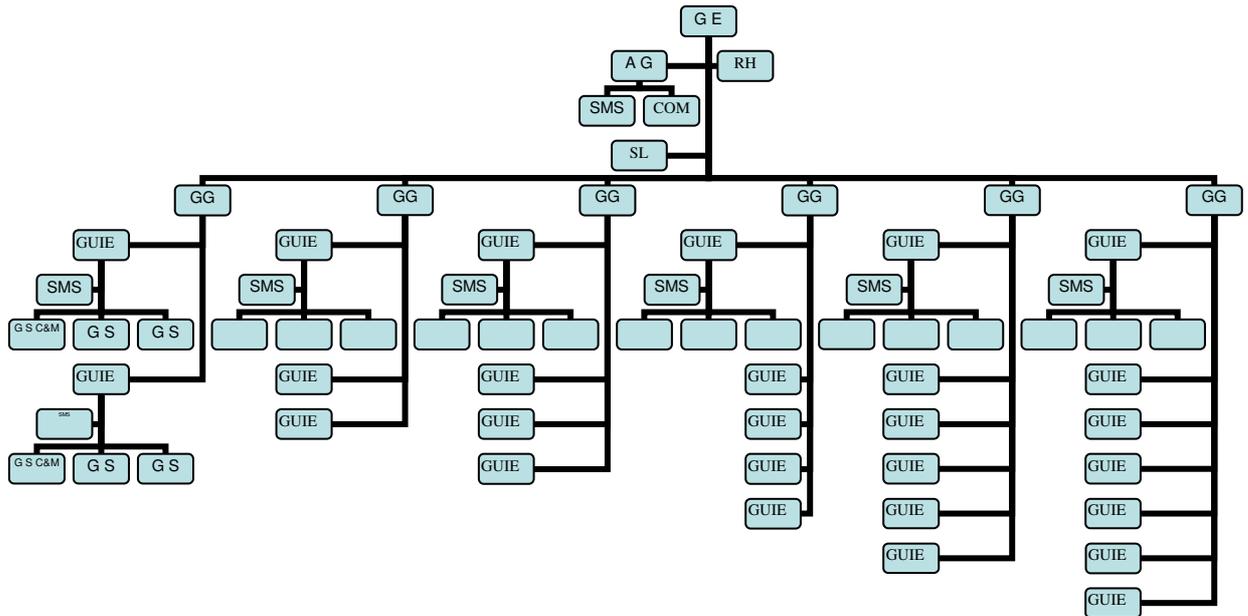


Figura 16 - Esquematização Resumida do Organograma da Engenharia.
Fonte: Petrobras (2009b)

4.3.2.3 Registro Inicial e Comunicado de Evento de SMS

Todos os acidentes com afastamento, acidentes ambientais, vazamentos e derrames devem ser compilados formalmente num resumo e transcritos neles todas as informações iniciais obtidas no momento do evento para futura investigação: local, data, hora, nome, função, descrição sucinta do acidente, natureza e localização da lesão, e enviados até o quinto dia útil do mês subsequente ao evento para o Gerente da organização.

Segundo o procedimento de análise de anomalias (PETROBRAS, 2009b), os demais acidentes sem afastamento e incidentes potenciais para danos ao trabalhador ou ao meio ambiente também deverão ser compilados num resumo, conforme descrito acima, para o Gerente da Unidade.

O SESMET é responsável pela divulgação dos comunicados de eventos de SMS na organização. A equipe de SMS da Unidade deve emitir um comunicado preliminar conforme padrão demonstrado na figura 17.

Devem ser registrar no SISIN as anomalias classificadas como incidente ou acidente.

1. as anomalias classificadas em dois ou mais tipos de acidentes devem ser tratadas e registradas no SISIN naquela de maior gravidade; e

2. as anomalias classificadas como incidentes e acidentes com perda devem ser tratadas naquela de maior gravidade e registradas no SISIN como acidente.

| ALERTA PRELIMINAR DE SMS | |
|--|--|
| Neste campo deve ser fornecido um título sucinto e elucidativo para o evento. | |
| <u>DESCRIÇÃO DO EVENTO</u> Neste campo, insira uma breve descrição do acidente ou incidente com alto potencial. | |
| AÇÕES OU PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS: Cite todas as ações imediatas que foram tomadas após a ocorrência do evento. | |
| Inserir foto- visão ampla do local da anomalia de SMS | Inserir foto - detalhe do local ou equipamento que gerou a ocorrência |
| Inserir foto - partes atingidas do corpo | Inserir foto complementar |
| As Causa(s) Imediata(s), Básicas e Recomendações serão informadas, no Alerta de SMS, assim que as investigações estiverem concluídas. | |
| Data, hora e local da Ocorrência: | |

Figura 17 - Modelo para divulgação preliminar dos eventos de SMS
Fonte: Petrobras (2009b).

4.3.3 Comissão de Investigação

4.3.3.1 Classificação do Evento

Na Engenharia da Petrobras, os eventos são definidos por classes, que vão da classe zero a 4, de acordo com sua magnitude, sendo essas apresentadas e descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Identificação da classe do evento acidental

| CLASSES DENOMINAÇÃO | Classe 0 | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 |
|--|--|--|--|---|---|
| Acidente com lesão na força de trabalho | | Lesão sem Afastamento - Primeiros Socorros | Lesão sem Afastamento - Tratamento Médico | Lesão com afastamento Incapacidade Permanente (< ou = a 200 dias a debitar) | Morte |
| | | | | Lesão com afastamento - Incapacidade Temporária | Lesão com afastamento - Incapacidade permanente (> a 200 dias a debitar) |
| | | | Lesão sem Afastamento - Restrição para o trabalho | Múltiplos acidentados com lesão sem afastamento | Queimaduras físicas ou químicas com as seguintes lesões: * Segundo grau profundo ou terceiro grau que afetem: genitália, articulações, orifícios da cabeça, face em mais de 3% de área ou total de superfície corporal com área maior que 20%. * Segundo grau superficial com área maior que 50% da superfície corporal |
| Acidente com lesão em pessoa da comunidade | | | Sem Internação hospitalar | Com Internação hospitalar | Morte |
| | | | | Múltiplos acidentados sem internação hospitalar | Incapacidade permanente |
| Doença Ocupacional | | | Doenças Ocupacionais Controláveis e/ou reversíveis sem afastamento | Doenças Ocupacionais Controláveis e/ou reversíveis com afastamento | Morte |
| | | | | Doenças Ocupacionais Graves e/ou Irreversíveis | Doenças Ocupacionais que levam à Incapacidade Permanente |
| | | | | Múltiplos casos de Doenças Ocupacionais Controláveis e/ou reversíveis | |
| Acidente com impacto ao meio ambiente (figuras 18 e 19 e quadros 2 e 3) | | | Menor | Médio | Maior |
| Acidente com dano ao patrimônio | De 0 até 2 mil dólares americanos | Acima de 2 mil até 25 mil dólares americanos | Pequeno Porte (de 25 mil até 500 mil dólares americanos) | Médio Porte (de 500mil a 2 milhões de dólares americanos) | Grande Porte (acima de 2 milhões de dólares americanos) |
| Incidentes | Incidentes não classificáveis como sistêmicos ou de alto potencial | Sistêmicos | Alto potencial | | |
| Desvios | Desvios não classificáveis como sistêmicos ou críticos | Sistêmicos | Críticos | | |

Fonte: Petrobras (2009b).

Para efeitos do procedimento da Petrobras (PETROBRAS, 2009b):

- a. considera-se acidente de classe 4 o acidente que cause lesão incapacitante que, individualmente ou combinada com outras lesões, gere uma quantidade superior a 200 dias a debitar. Para isso utiliza-se a quantidade de dias a debitar para os acidentes com lesão na força de trabalho, descrita na norma da ABNT NBR 14.280 – Cadastro de Acidente do Trabalho – Procedimento e Classificação, página 9;
- b. a avaliação clínica para definição da classificação dos acidentes com lesão e das doenças ocupacionais deve ser realizada por um médico do trabalho;
- c. os acidentes com impacto ao meio ambiente são classificados quanto ao impacto provocado: menor, médio ou maior. O quadro 2, apresentado a seguir, indica como determinar esses impactos em ambientes terrestres e aquáticos, respectivamente. Os eventos que não atingirem os volumes indicados nos anexos devem ser registrados, analisados e investigados como incidente de alto potencial, se for o caso;
- d. nos casos em que o acidentado esteja em risco iminente de morte ou grave seqüela e não puder caracterizar a incapacidade permanente, a anomalia deve ser classificada como classe 4;
- e. um acidente que cause somente dano material (patrimônio, equipamento, produto, produtividade, paralisação da produção, multas por não atendimento à legislação ou despesas de outras naturezas, relacionadas com o acidente ou com o acidentado) é classificado pelo porte do dano, que pode ser de: pequeno, médio ou grande porte.

De acordo com Petrobras (2009b), para cada classe de acidente deverá ser formada uma comissão de investigação com composição de acordo com o item 4.3.3.2.

| | Classificação conforme Grau API | | | | Emulsão água-óleo | | Ambientes Atingidos | | | |
|---|---------------------------------|-----|-----|-----|-------------------|-----|---------------------|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Volume (m ³) maior ou igual a | 1 | 2 | 3 | 5 | 2 | 5 | | | | |
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 10 | 20 | | | | |
| | 20 | 25 | 30 | 40 | 25 | 40 | | | | |
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 40 | 60 | | | | |
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 100 | 200 | | | | |
| | 100 | 200 | 350 | 500 | 200 | 500 | | | | |

| Legenda das Cores | |
|-------------------|----------|
| | Classe 2 |
| | Classe 3 |
| | Classe 4 |

Figura 18 - Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao ambiente terrestre
Fonte: Petrobras (2009b).

Aplica-se a vazamento de produtos hidrocarbonetos: petróleo e seus derivados.

Classificação conforme Grau API - Fonte: I.T.O.P.F. - *Response To Marine Oil Spills*, p.I.10.

I - API >45 ex.: gasolina, querosene e nafta.

II - API 35 - 45 ex.: petróleos leves e óleo diesel.

III - API 17.5 - 35 ex.: petróleos médios e óleos combustíveis.

IV - API <17.5 ex.: petróleos pesados e óleos combustíveis pesados.

V - Emulsão água-óleo com BSW \geq 50.

VI - Emulsão água-óleo com BSW <50.

Ambientes Atingidos:

1 - Terreno impermeável.

2 - Terreno permeável, não cultivável, sem atividade antrópica.

3 - Terreno permeável, não cultivável, com atividade antrópica em áreas rurais.

4 - Terreno cultivado ou cultivável, incluindo pastagens, áreas urbanas, Unidades de Conservação e ecossistemas sensíveis (ex.: florestas, áreas alagadas ou alagáveis, matas ciliares, restingas), águas subterrâneas.

INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS para o uso do Quadro Guia:

1 - Definir o grau API do produto vazado.

2 - Estimar o volume vazado.

3 - Identificar o ambiente afetado.

PROCEDIMENTO:

1 - Selecionar o bloco onde o ambiente afetado se encaixa.

2 - Classificar o hidrocarboneto vazado de acordo com o seu grau API, em Classes I, II, III e IV.

3 - Selecionar a coluna de classes e, com base na estimativa do volume vazado, selecionar a linha adequada.

4 - Percorrer a linha para a direita até cruzar com a coluna do bloco do ambiente afetado.

Quadro 2 - Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao ambiente terrestre.

Fonte: Petrobras (2009b).

| | Classificação conforme Grau API | | | | Ambientes Atingidos | | | |
|------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|---------------------|----------|----------|----------|
| | I | II | III | IV | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Volume (m³) maior ou igual a | 0,05 | 0,035 | 0,020 | 0,010 | Classe 2 | Classe 2 | Classe 2 | Classe 2 |
| | 0,5 | 0,35 | 0,20 | 0,10 | Classe 2 | Classe 2 | Classe 2 | Classe 3 |
| | 5,0 | 3,5 | 2,0 | 1,0 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 3 | Classe 3 |
| | 50 | 35 | 20 | 10 | Classe 3 | Classe 3 | Classe 3 | Classe 4 |
| | 500 | 350 | 200 | 100 | Classe 3 | Classe 4 | Classe 4 | Classe 4 |
| | 1.000 | 700 | 400 | 200 | Classe 4 | Classe 4 | Classe 4 | Classe 4 |

| Legenda das Cores | |
|-------------------|----------|
| Classe 2 | Classe 2 |
| Classe 3 | Classe 3 |
| Classe 4 | Classe 4 |

Figura 19 - Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao meio ambiente
Fonte: Petrobras (2009b).

Aplica-se a vazamento de produtos hidrocarbonetos: petróleo e seus derivados. Classificação conforme Grau API - Fonte: I.T.O.P.F. - *Response To Marine Oil Spills*, p.I.10.

I - API > 45 ex.: gasolina, querosene e nafta.

II - API 35 - 45 ex.: petróleos leves e óleo diesel.

III - API 17.5 - 35 ex: petróleos médios e óleos combustíveis.

IV - API <17.5 ex: petróleos pesados e óleos combustíveis pesados.

Ambientes Atingidos:

1 – Águas marítimas além de 200m do limite inferior da zona intermarés;

2 – Regiões costeiras com as seguintes feições: costões rochosos lisos, falésias em rochas sedimentares, estruturas artificiais lisas, terraço rochoso liso, substrato de declividade média exposto, praias dissipativas de areia fina a média, praias de areia grossa e praias intermediárias de areia média a fina exposta;

3 – Rios caudalosos ou regiões costeiras com as seguintes feições: praias mistas de cascalho e areia, terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação, praias de cascalho, depósito de talus, enrocamentos, ex-postos, plataforma ou terraço recoberto por concretações lateríticas ou bioconstruções, planície de maré arenosa exposta, terraço de baixa-mar exposto, escarpa/encosta de rocha lisa ou não-lisa abrigada, enrocamentos abrigados;

4 – Águas interiores (entre a costa e a linha de "base reta" a partir de onde se mede o mar territorial), baías, rios não caudalosos, lagoas e lagunas ou regiões costeiras com as seguintes feições: Planície de maré lamosa/arenosa abrigada, terraço de baixa-mar lamoso abrigado, terrenos alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas, marismas, manguezais.

INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS para o uso do Quadro Guia:

1 - Definir o grau API do produto vazado.

2 - Estimar o volume vazado.

3 - Identificar o ambiente afetado.

PROCEDIMENTO:

1 - Selecionar o bloco onde o ambiente afetado se encaixa.

2 - Classificar o hidrocarboneto vazado de acordo com o seu grau API, em Classes I, II, III e IV.

3 - Selecionar a coluna de classes e, com base na estimativa do volume vazado, selecionar a linha adequada.

4 - Percorrer a linha para a direita até cruzar com a coluna do bloco do ambiente afetado.

Quadro 3 - Guia para classificação de acidentes com potencial de impacto ao meio ambiente

Fonte: Petrobras (2009b).

4.3.3.2 Formação e Competência da Comissão de Investigação

Segundo Petrobras (2009b), para cada classe de acidente deverá ser formada uma comissão de investigação, sendo esta formada e com competências definidas no Procedimento de Análise de Anomalias da Engenharia - PG-25-AG/SMS-035.

A responsabilidade pela nomeação da equipe que comporá a Comissão de Investigação é do Gerente de nível hierárquico superior ao do coordenador, expressa no quadro 4, definido por classe de evento acidental.

A Comissão de Investigação deverá ser formada em até 48 horas após o evento, com garantias de autoridade e autonomia para conduzir as investigações e terá prazo máximo de 15 dias úteis para elaboração do Relatório. A exceção dada a este prazo ocorrerá apenas quando houver dependência de análise laboratorial, avaliação ou informação que não possa ser obtida dentro deste período, sendo recomendável, neste caso, a emissão de relatório preliminar.

O gerente responsável pela designação da comissão deve nomear o coordenador da comissão que tem, entre outras, as seguintes responsabilidades:

- convocar e liderar as reuniões;
- coordenar as atividades da comissão garantindo o atendimento aos prazos estabelecidos;
- manter o responsável pela formação da Comissão informado do andamento da investigação;
- assegurar a qualidade (conteúdo e técnica) do relatório.

| Classe | Coordenador | Composição Mínima da Comissão |
|--------|------------------------|--|
| 1 | Supervisor Imediato | Duas pessoas indicadas pelo gerente imediato: 1) um profissional de SMS, 2) um profissional experiente da área. |
| 2 | Gerente Setorial | Quatro pessoas indicadas pelo Gerente Setorial: 1) profissional experiente da área, 2) profissional com conhecimento do equipamento envolvido no evento, se aplicável, 3) profissional de SMS, 4) representante da CIPA. |
| 3 | Gerente da Unidade | Composição definida para a Classe 2, mais: 1) supervisor imediato, 2) gerente de SMS |
| 4 | Gerente da Organização | Composição definida para a Classe 3, mais: 1) representante do Sindicato, 2) especialistas ou consultores, se necessário. |

Quadro 4 - Responsabilidade pela constituição e composição da Comissão
Fonte: Petrobras (2009b).

4.3.3.3 Coordenação da Comissão de Investigação

A coordenação da Comissão de Investigação será realizada sempre pelo líder da linha organizacional de acordo com a classe do evento acidental descrito na tabela 1 e nos quadros 2 e 3.

4.3.3.4 Membros da Comissão de Investigação

De acordo com Petrobras (2009b), os membros da comissão de investigação deverão ser compostos conforme quadro 4 deste trabalho. Nos eventos relativos à doença ocupacional, além do gerente de SMS deverá acrescentar um médico do trabalho.

4.3.4 Investigação e Análise de Acidentes, Incidentes Potenciais e Desvios Críticos

4.3.4.1 Levantamento e Coleta de Dados

De acordo com Petrobras (2009b), deve ser assegurada à Comissão de Investigação total liberdade para coleta e levantamento de todos os dados necessários (ASO, CAT, BO, exames médicos, ficha de registro do empregado e de treinamento, dentre outros) para o desempenho de suas atribuições. A Comissão deve documentar todos os fatos para facilitar posterior revisão da investigação e análise e emissão do relatório, conforme necessário.

Para os acidentes de classes 2, 3 ou 4, deve ser feita uma quantificação estimada do valor monetário das perdas diretas decorrentes do evento. No caso de acidente com lesão grave também deve ser analisado o atendimento médico prestado à(s) vítima(s) e a assistência dada aos seus familiares (PETROBRAS, 2009b).

4.3.4.2 Cronologia do Evento

A Petrobras (2009b), estabelece que deve ser proposta uma sequência dos fatos/dados coletados que possa descrever cronologicamente todas as etapas que antecederam o evento, o evento em si e as etapas posteriores. Havendo discordância entre as evidências e a cronologia do evento, novas e mais profundas investigações devem ser feitas até que haja coerência entre as evidências e a cronologia. Nos eventos de classe 4 deverá ser realizada a sua reconstituição, com registro fotográfico e/ou filme, levando em conta todos os dados coletados.

4.3.4.3 Processo de Análise

Para determinação das causas dos acidentes, doenças ocupacionais, incidentes com alto potencial e desvios críticos, de acordo com Petrobras (2009b), o processo de análise deve determinar as causas (imediatas, intermediárias e sistêmicas) do acidente, incidente ou desvio, pois isto é essencial para o desenvolvimento efetivo de recomendações para prevenir ocorrência similar ou de mesma natureza.

Há diversas técnicas estruturadas para determinação das causas e a Comissão, através do membro tecnicamente qualificado deve escolher a mais adequada, de acordo com a magnitude do evento em análise.

De acordo com Petrobras (2009b), a técnica da "Árvore dos Por Quês", deve ser utilizada preferencialmente na análise de causas por ser a mais simples. O modelo usado segue os seguintes passos:

- Passo 1 – Defina o acidente/desvio/evento a ser investigado;
- Passo 2 – Liste as observações (fatos, não hipóteses);
- Passo 3 – Escolha uma observação para seguir primeiro (probabilidade e/ou frequência);
- Passo 4 – Faça hipóteses das causas da observação (por quê? ou como pode?);
- Passo 5 – Verifique se as hipóteses são verdadeiras ou não (Adicione símbolos “OU” e “E”);
- Passo 6 – Continue esse processo de gerar, verificar e priorizar as hipóteses;

- Passo 7 – Pare quando chegar às causas básicas.

A Comissão de investigação deverá se reunir e com suporte do profissional de SMS realizar a análise das causas do evento (PETROBRAS, 2009b).

4.3.4.4 Avaliação, Aprovação e Implantação das Ações Corretivas e Preventivas

A Engenharia da Petrobras, segundo descrito em Petrobras (2009b), estabeleceu que para cada causa encontrada deve ser proposta uma ou mais ações corretivas e preventivas para evitar a ocorrência de eventos similares ou de mesma natureza. Quando um evento potencial tenha sido observado durante a investigação, deve-se adotar ações preventivas. Cada ação deve ser avaliada criticamente pela gerência de SMS, antes de sua implementação pela linha organizacional.

4.3.4.5 Documentação dos Resultados

Os resultados da investigação e da análise, segundo Petrobras (2009b), devem ser formalmente documentados através da emissão de relatórios, apresentado no anexo 2 deste trabalho, ou outro modelo que contenha, no mínimo, todos os itens constantes do anexo 2.

A documentação das ações preventivas e corretivas aprovadas deve ser feita de forma a possibilitar o acompanhamento de recomendações e deve permitir a sua rastreabilidade em relação ao evento (acidentes, doenças ocupacionais e incidentes com alto potencial e desvios críticos) que lhes deu origem, com definição de quem é o responsável pela implementação e quando deverá ser implementada. A Gerência de SMS com apoio do SESMET e da CIPA deverá realizar a análise sistêmica semestral das causas dos acidentes, incidentes e desvios, com o objetivo de orientar as melhorias na gestão de SMS da organização (PETROBRAS, 2009b).

4.3.4.6 Verificação da Eficácia das Ações Corretivas e Preventivas

Após a finalização e entrega do Relatório de Investigação e Análise pela Comissão de Investigação, as propostas de ações corretivas e preventivas, de acordo com Petrobras (2009b), devem ser avaliadas pela Gerência responsável pela nomeação da comissão para validação e implementação.

O procedimento analisado, (PETROBRAS, 2009b) define que seja elaborado um resumo do acidente, em forma de apresentação em *power point*, e apresentado pela liderança da área onde ocorreu o evento para a gerência responsável durante reunião mensal de SMS.

As propostas de ações aprovadas pela Gerência para serem implementadas devem gerar um Plano de Ação, onde são informados os responsáveis por implementação dessas ações e os prazos para suas conclusões. A implementação das ações corretivas e preventivas deverá ser acompanhada pelo gerente que as aprovou durante as reuniões mensais de SMS da unidade, com identificação das ações, responsáveis e prazo e que permita verificar a eficácia na prevenção de ocorrências similares (PETROBRAS, 2009b).

A Engenharia possui um sistema informatizado capaz de fazer este gerenciamento das ações recomendadas. Este sistema é denominado SIGA – Sistema de Gestão de Anomalias. Através do SIGA é feita gestão e eficácia das recomendações implementadas.

4.3.4.7 Divulgação dos Resultados

Os resultados dos Relatórios Finais de Acidentes, Doenças Ocupacionais, Incidentes com Alto Potencial e Desvios Críticos, assim como dos Relatórios de Incidentes Sistêmicos e Desvios Sistêmicos, devem ser apresentados na reunião mensal de SMS da unidade e divulgados através de uma sistemática denominada Alerta de SMS.

O Alerta de SMS possui características semelhantes ao Alerta Preliminar para Comunicação inicial, acrescido das causas básicas identificadas pelo processo de investigação e análise do evento. Os Alertas de SMS devem ser divulgados à força de trabalho da Organização conforme modelo apresentado na figura 20.

| ALERTA DE SMS | |
|--|--------------------------|
| Neste campo deve ser fornecido um título sucinto e elucidativo para o evento | |
| <u>DESCRIÇÃO DO EVENTO</u> Neste campo, insira uma breve descrição do acidente ou incidente com alto potencial | |
| <u>CAUSA(S) IMEDIATA(S):</u> Cite a(s) causa(s) imediata(s) que levaram à ocorrência | |
| <u>CAUSAS BÁSICAS</u> Descreva as causas básicas que permitiram que o acidente ocorresse. | Inserir foto do ocorrido |
| <u>PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES:</u> Quais as ações corretivas e/ou preventivas tomadas para eliminar as causas básicas e evitar que acidentes similares ou de mesma natureza venha a ocorrer. | Inserir foto do ocorrido |
| Data emissão: | Data do Evento: |

Figura 20 - Modelo de Alerta de SMS da Petrobras S/A
Fonte: Petrobras (2009b)

4.3.4.8 Informação de SMS

Terminada a investigação dos acidentes classe 3 e 4, apuradas as causas e descritas as recomendações de SMS, a Gerência responsável pela nomeação da Comissão de investigação deverá emitir a Informação de SMS, sem identificar o local onde ocorreu o evento e o nome das pessoas envolvidas, conforme anexo 2. O Alerta de SMS deverá ser enviado para a Gerência da Organização para divulgação entre as unidades pela equipe de SMS. A Gerência de SMS deverá arquivar os Alertas de SMS emitidos e divulgar os mesmos em toda a Organização de forma sistêmica (PETROBRAS, 2009b).

4.3.4.9 Análise das causas dos acidentes registrados

Com uso da árvore dos porquês, a comissão formada realiza a análise das causas do evento, tais causas serão reportadas no relatório do evento e o relatório é encaminhado para determinados gestores corporativos dependendo da classe do evento.

Quanto aos eventos, 100% dos acidentes de classe 4 e 3 recebem o tratamento devido, entretanto, não foi possível evidenciar o percentual de eventos de classe 2, 1 e zero que estão sendo tratados conforme o procedimento de análise de anomalias.

Não obstante deste fato, o resultado acumulado ano após ano, tem sido nitidamente de evolução do processo, talvez cabendo ai uma oportunidade de melhoria a este processo.

4.3.4.10 Resultados obtidos com o processo de investigação e análise das perdas

O processo de investigação e análise tem gerado inúmeros planos de ação, entretanto em avaliação especificamente, por amostragem, foi escolhido um plano corporativo gerado pela Coordenação de Análise de Acidentes, Incidentes e Desvios realizado em 2008 referente ao ano de 2007. Nesse plano, pode-se perceber, que houve abrangência a todas as UIEs e obteve-se resultados de melhoria nos meses seguintes, porém sem mensuração do ganho.



Figura 21 - Gráfico de classificação dos acidentes.
Fonte: Petrobras (2009e).

Foi estratificado de forma a ter uma visão dos eventos acidentais em 2007, para que desta forma fosse alinhado as informações para a equipe da Coordenação de Análise de Acidentes, Incidentes e Desvios, conforme figura 21 acima.

Avaliada cada tipo de lesão, com ou sem afastamento e o percentual de cada uma delas conforme figuras 22 e 23.

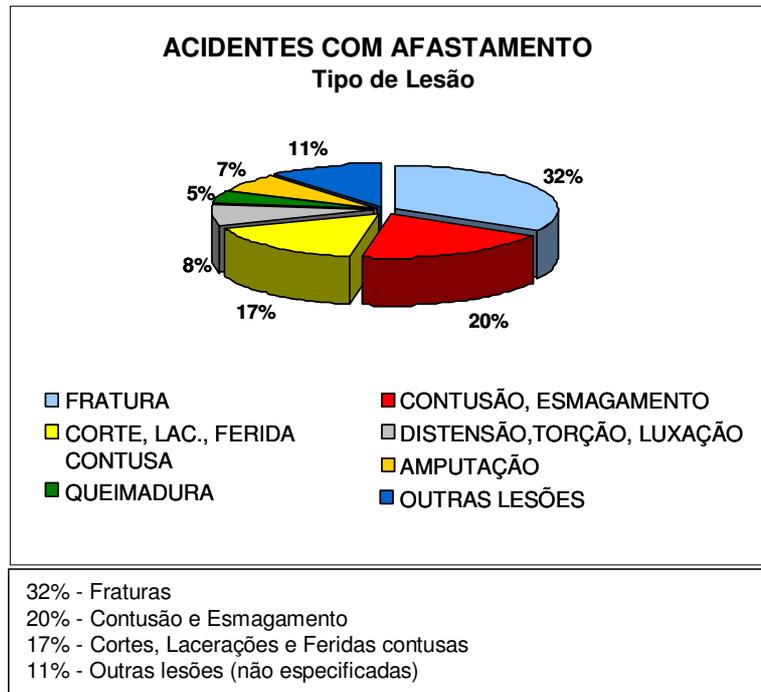


Figura 22 - Gráficos de classificação dos acidentes
Fonte: SANTOS et al (2008a).

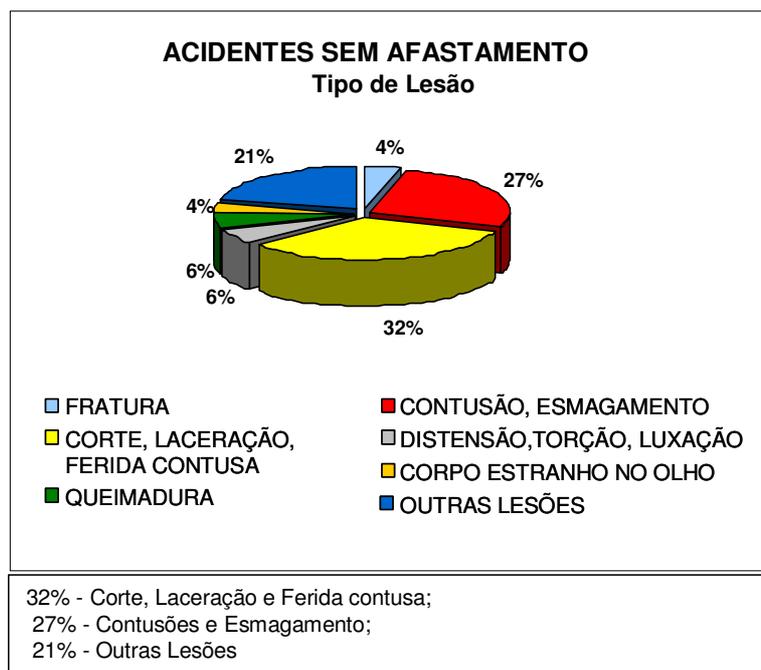


Figura 23 - Gráficos de classificação dos acidentes
Fonte: SANTOS et al (2008a).

Na figura 24 é possível visualizarmos os acidentes com afastamento, que ocorreram em 2007, estratificados por atividade.

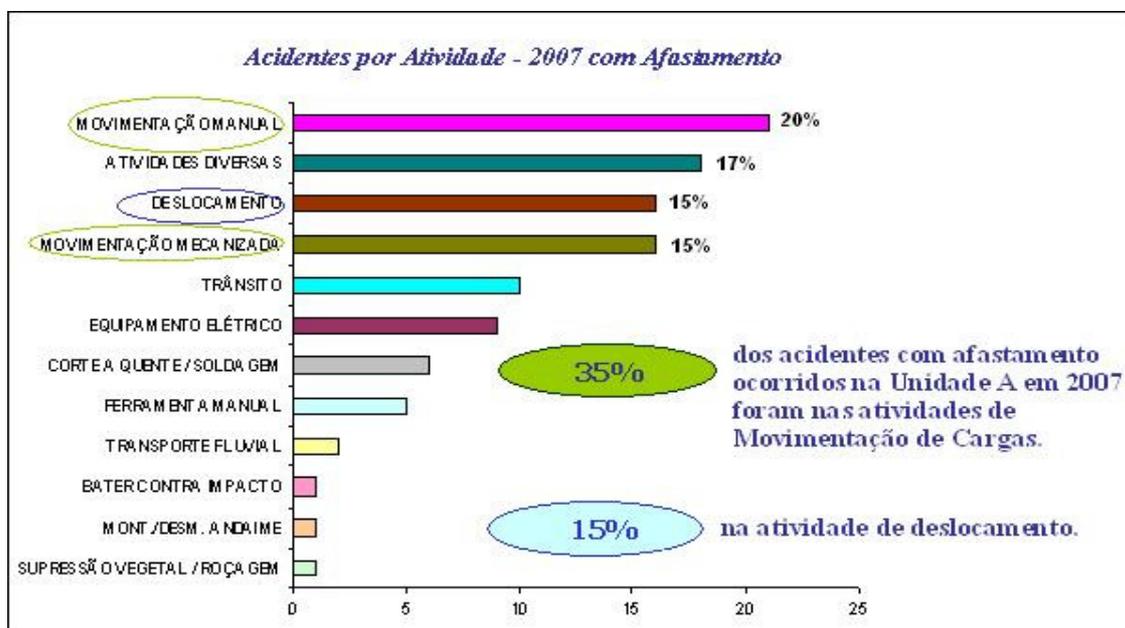


Figura 24 - Análise dos dados relacionados aos acidentes com afastamento, ocorridos em 2007, por atividade.
Fonte: SANTOS et al (2008a).

Em decorrência, dos resultados apresentados na figura 24, a Engenharia da Petrobras implantou duas campanhas no canteiro de obras: “Movimentação Manual de Carga” e “Campanha de Movimentação Mecanizada de Carga”, além da inclusão destes temas no Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (DDSMS) antes do início das atividades.

Todas as campanhas foram com abrangência a toda a Engenharia da Petrobras, atingindo todos as UIEs e disponibilizado na intranet corporativa.

Detalhando ainda mais os dados referentes aos acidentes com e sem afastamento, foram analisadas as partes do corpo onde as lesões ocorreram com mais frequência, sendo identificado que 40% ocorreram nos membros superiores, das quais 19% atingiram as mãos. Outras localizações das lesões estão definidas nos gráficos apresentados nas figuras 25 e 26.

A partir desta constatação foi identificada a necessidade de desenvolver uma campanha para prevenção de acidentes com as mãos que resultou no Programa “Cuidado com as Mãos”.

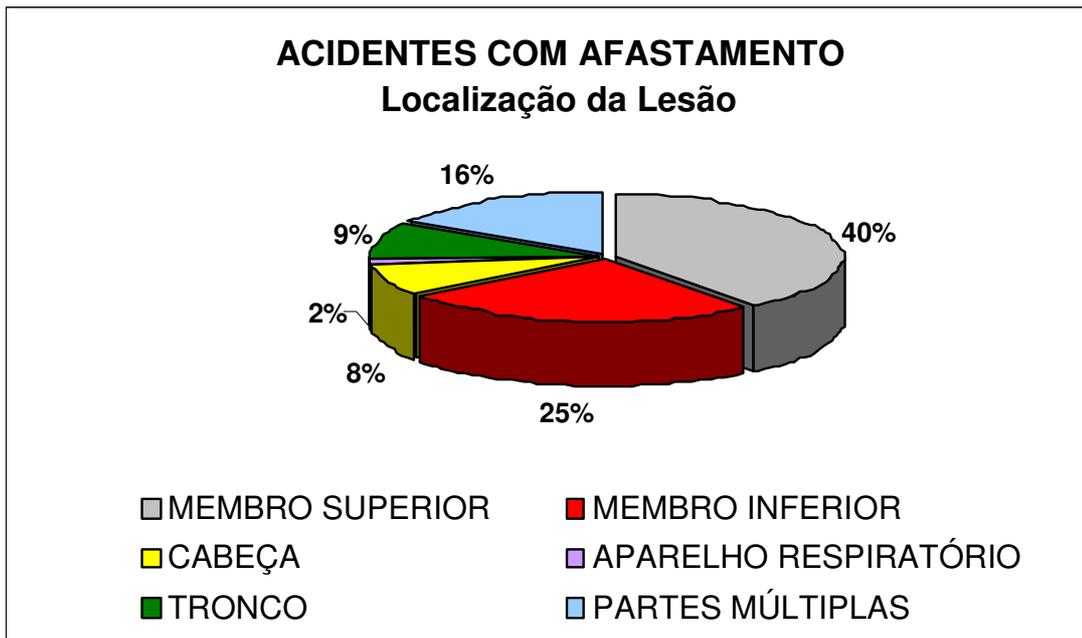


Figura 25 - Análise dos dados relacionados aos acidentes com afastamento, localização das lesões.
Fonte: SANTOS et al (2008a).

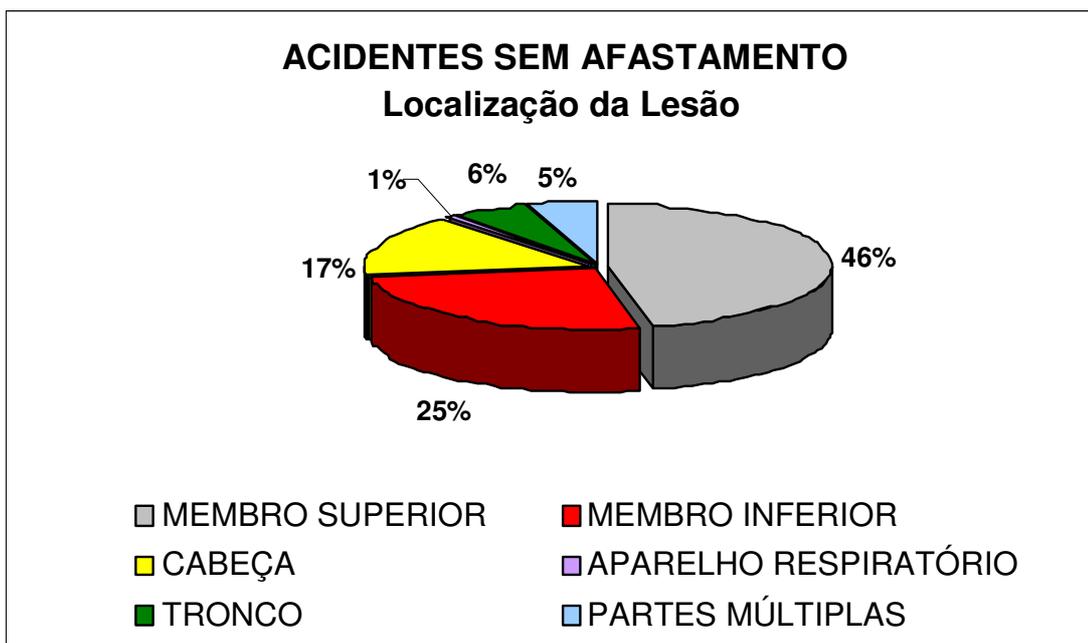


Figura 26 - Análise dos dados, relacionados aos acidentes sem afastamento localização das lesões.
Fonte: SANTOS et al (2008a).

Foi observado que 39% das causas básicas, apontadas nos relatórios de investigação de acidentes de 2007, ocorreram por Falta de Percepção de Risco e Falta de Disciplina Operacional conforme estratificado na figura 27.

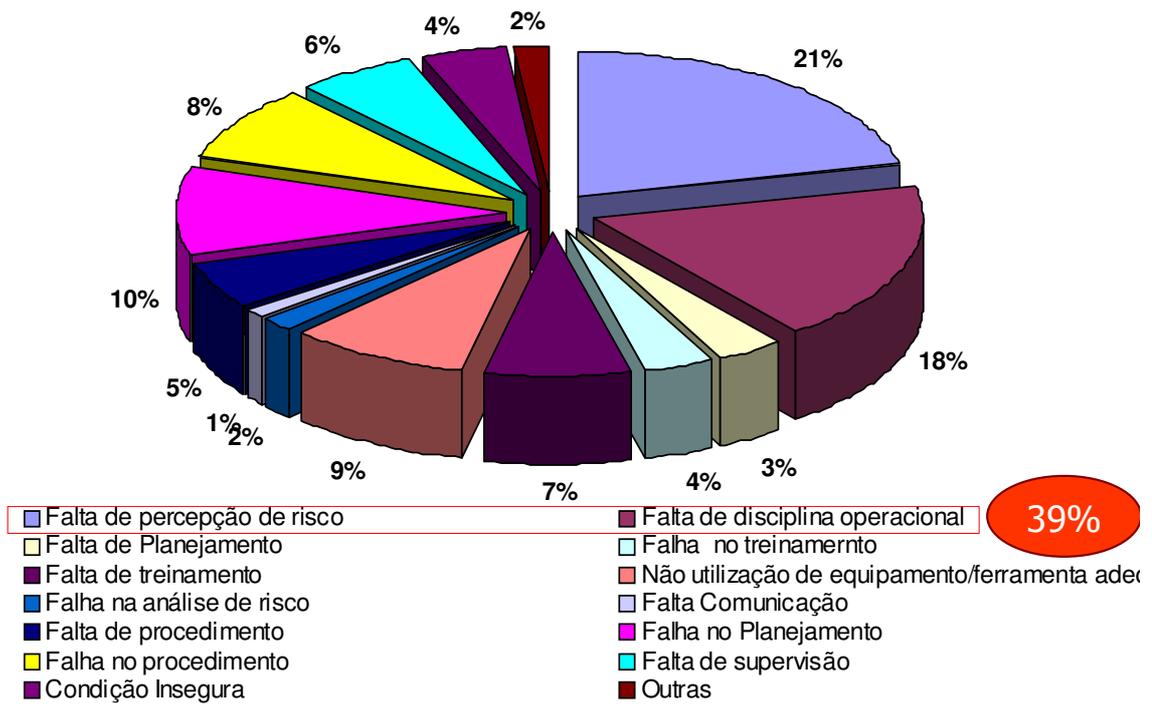


Figura 27 - Análise de dados considerando as causas básicas.
 Fonte: SANTOS et al (2008a).

Quando analisados os relatórios de acidentes com afastamento em 2007 na “Unidade A”, estes apontaram que 64% dos acidentados possuem menos de 1 ano na “Cia” e 39% possuem mais de 36 meses na função, conforme demonstrado nas figuras 28 e 29.

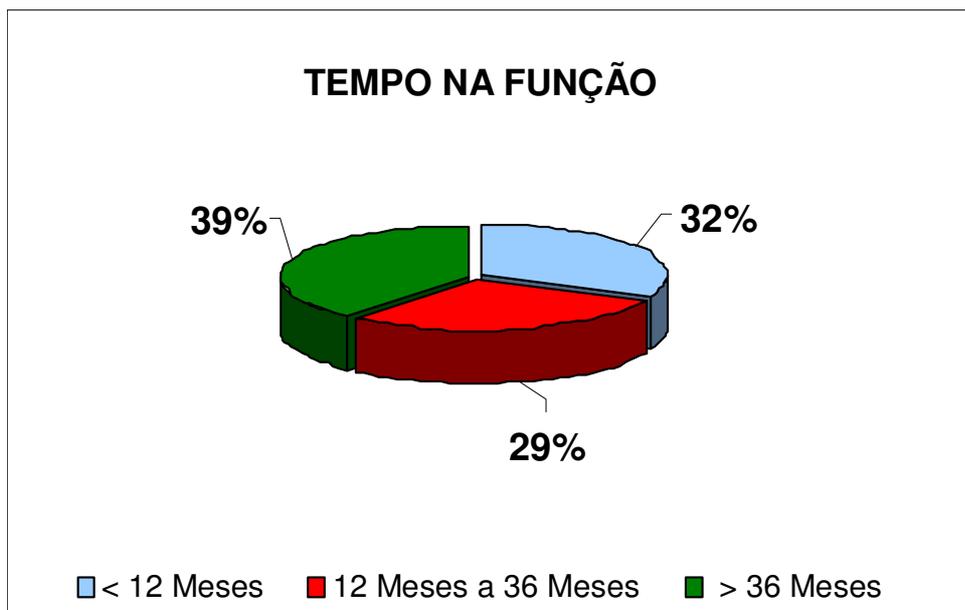


Figura 28 - Análise de dados considerando o tempo na função.
 Fonte: SANTOS et al (2008a).

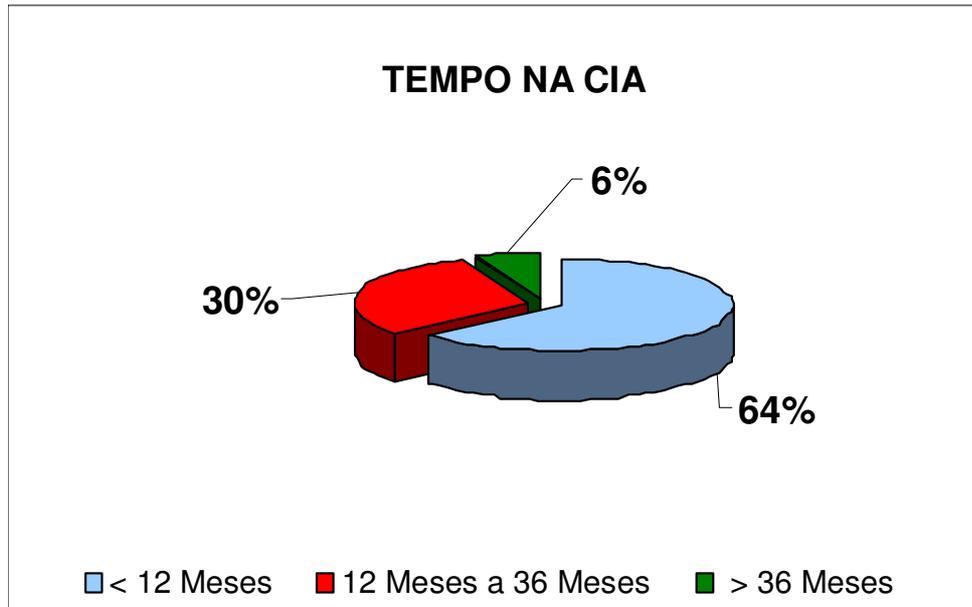


Figura 29 - Análise de dados considerando o tempo na Cia.
 Fonte: SANTOS et al (2008a).

No gráfico apresentado na figura 30 podemos observar que foram registrados apenas 71 acidentes por função (ajudante, esmerilhador, soldador, eletricista etc.) e que 25,5% dos acidentados pertencem às funções de ajudante, esmerilhador e soldador, sendo que no geral, este número é de 106 acidentes com afastamento em 2007. Logo, temos 35 acidentes que não correspondem às funções estabelecidas no gráfico.

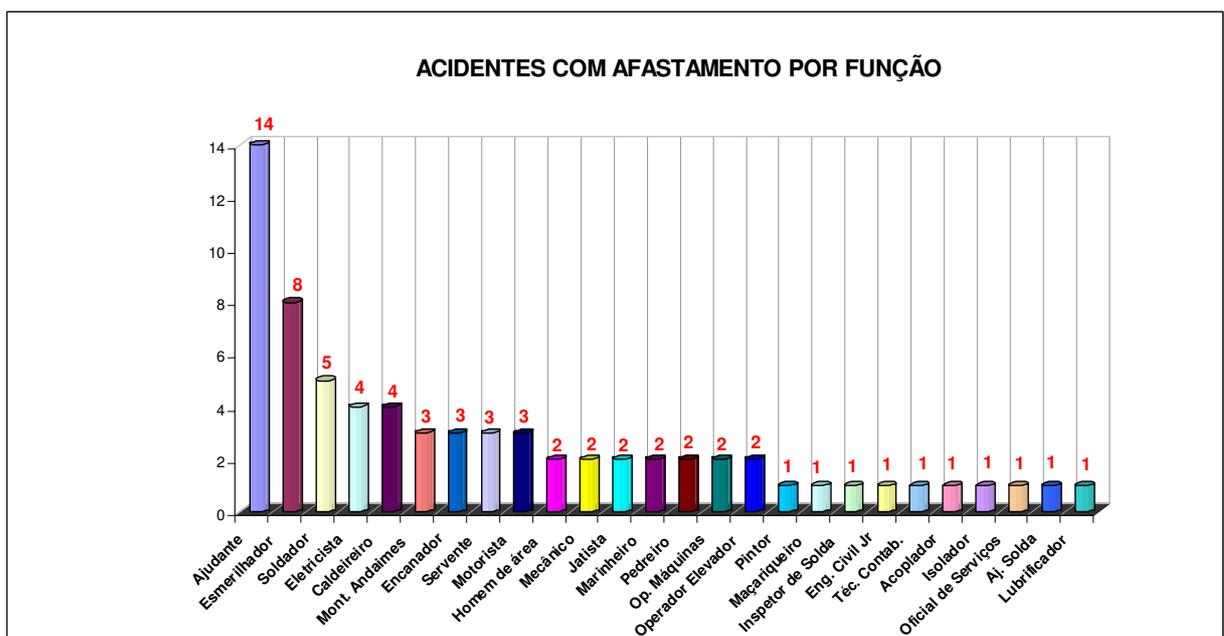


Figura 30 - Análise de dados, por função.
 Fonte: SANTOS et al (2008a).

Com base nestas constatações, os Programas de Reciclagem e Treinamentos foram revistos, assim como foram adotadas ações para aumentar a Percepção de Riscos da força de trabalho.

Estes planos de ação implantando, contribuem fortemente para a melhoria contínua percebida nos indicadores reativos, conforme passaremos a analisar no próximo capítulo.

4.3.5 Análises e Resultados de SMS consolidados das unidades de implementação de empreendimentos

Todas as Unidades de Implementação de Empreendimentos, que compõem os dados que são base do estudo de caso deste trabalho, possuem dentro de seu sistema de gestão de SMS a ferramenta Auditoria Comportamental e através dela são feitos os trabalhos de interrupção de desvios e conscientização pontual pelas abordagens que produzem um banco de dados significativo de desvios, categorizados e sub-categorizados, em um sistema informatizado. Deste banco de dados são identificados e estratificados os desvios críticos, os quais são o foco deste trabalho.

Nestes Empreendimentos da Engenharia, houve um trabalho mais estratégico, além do uso das abordagens da Auditoria Comportamental com atuação efetiva para prevenir perdas potenciais, foi implementado sistemicamente um processo de análise através da metodologia estudada neste capítulo. Embora seja visível o crescimento anual do HHER³³ ano após ano, figura 31, é visível a melhoria no TFCA que evoluiu de uma taxa acumulada de 0,84 em 2004 com um HHER de 91.487.159 horas para uma taxa acumulada de 0,47 em 2008 com um HHER de 209.636.329 horas.

A implementação desta metodologia está muito consistente, conforme depoimento do Coordenador de Análise e Investigação de Acidentes, em entrevista realizada no dia 21 de junho de 2009, entretanto em sua narrativa se percebe a oportunidade de melhorias no processo para análise dos desvios comportamentais e dos incidentes.

Não obstante o reconhecimento do grande valor agregado pelas Auditorias Comportamentais em campo, ainda assim havia uma lacuna percebida na gestão de SMS da Engenharia da Petrobras que precisa ser trabalhada, e esta lacuna, além da percepção do

³³ HHER – Hora Homem Exposto ao Risco.

coordenador de Análise de Acidentes da Engenharia, é também visível na pirâmide de eventos detalhada em forma de percentual tendo como base os desvios na base, figura 32. Trata-se dos “quase acidentes” que precisavam receber maior foco partindo de sua identificação, para um efetivo tratamento e dos desvios que precisam receber tratamento sistêmico em sua causa atuando nos antecedentes e consequências.

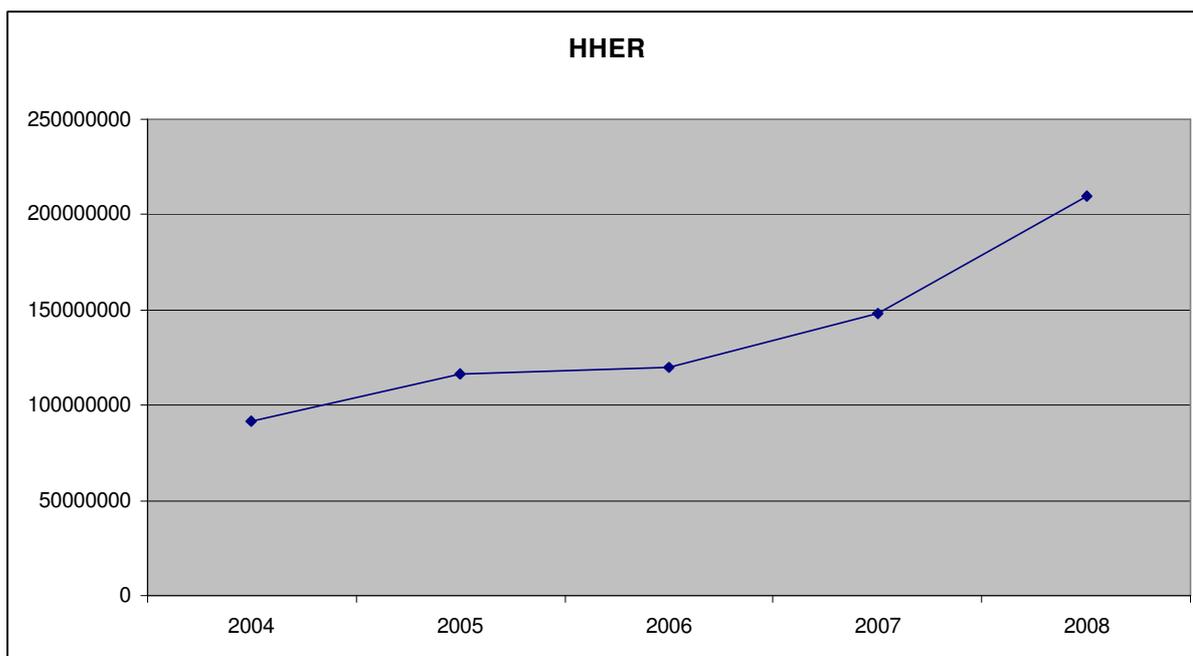


Figura 31 - Evolução do HHER da Unidade.
Fonte: Petrobras (2009c).

O modelo de tratamento já estava procedimentado pela Organização e previa a identificação das causas básicas dos “quase acidentes” e desvios potenciais com uso da metodologia da “árvore dos porquês”. Para os desvios potenciais, os registros das Auditorias Comportamentais poderiam ser usados, uma vez que, durante o processo de abordagem quando um desvio crítico era identificado, este era registrado no sistema informatizado para futuro tratamento. Este tratamento futuro compreendia estender os tratamentos pontuais das abordagens para tratamentos sistêmicos dentro da Unidade com abrangência desejada, enquanto que os “quase acidentes” teriam que melhorar os registros (figura 33) em primeiro momento. Com isso um trabalho de motivação de registro teve início, através de incentivo direto da força de trabalho e implementação de meio físico para este fim até o final de 2006, conforme, porém sem abrangência a todas as UIEs. O resultado foi positivo, aumentando de 948 em 2006, para 5.808 registros de incidentes em 2008, mas existia a oportunidade de melhoria em aumentar a abrangência para todas as UIEs.

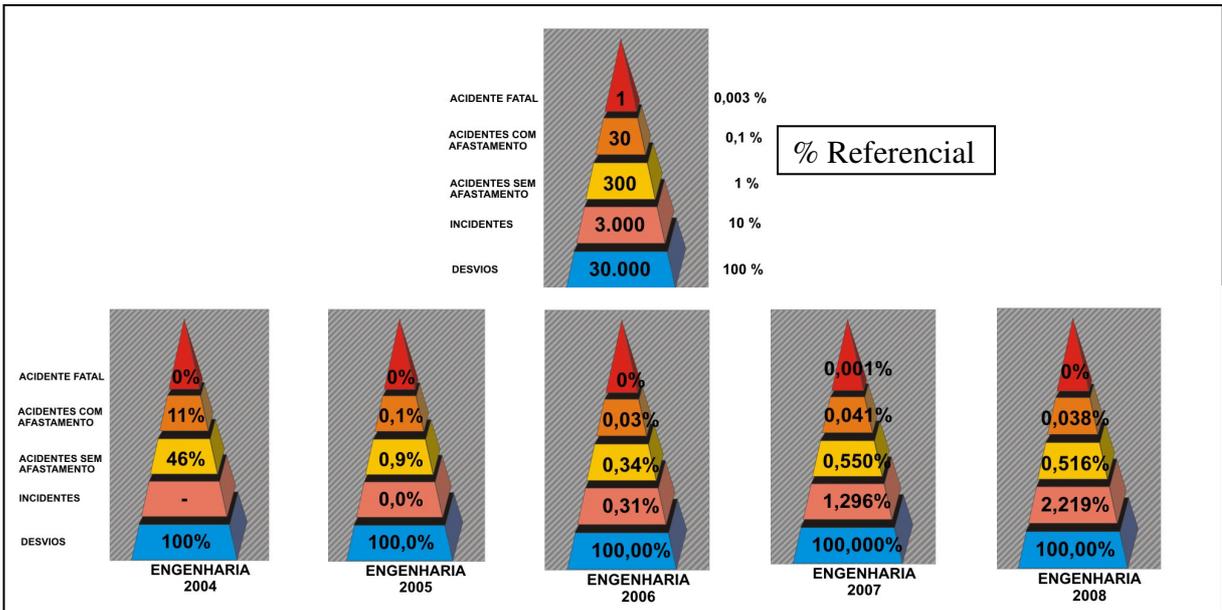


Figura 32 - Transição para forma percentual da Pirâmide anual da Engenharia da Petrobras S/A.
 Fonte: Petrobras (2009c).

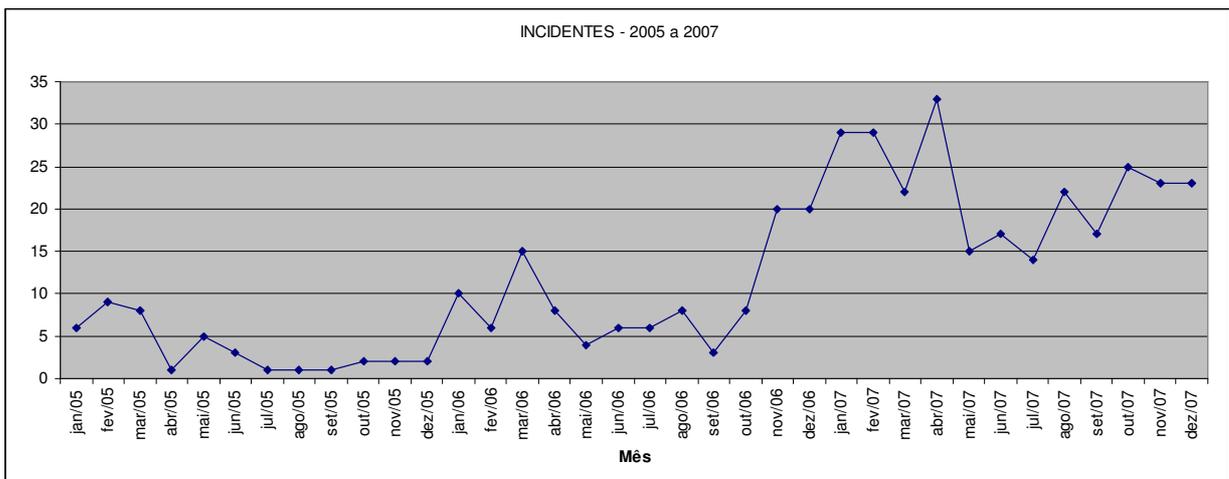


Figura 33 - Número de Incidentes Identificados e Tratados na Unidade.
 Fonte: Petrobras (2009e).

4.3.5.1 Análise Estatística do Indicador TFCA

Dentre todos os indicadores utilizados na gestão de SMS da Engenharia foi escolhido o TFCA para análise por se tratar de um indicador de uso universal e presente no quadro de indicadores estratégico da Organização e mundial referenciado.

A coleta de dados do TFCA cobriu o período de 2004 a 2008. O período de 1998 a 2002, precede ao Projeto PSP, entretanto as Unidades de Implementação de Empreendimentos já usavam metodologia de gestão de SMS alinhadas as normas ISO 14001 e BS 8800/OHSAS 18001.

A simples análise visual do gráfico, descrito pela figura 34, apresenta uma evolução significativa, entretanto neste capítulo faremos uma análise estática do indicador de forma que seja possível identificar o quanto este indicador se tornou capaz ou não no período de 2004 a 2008.

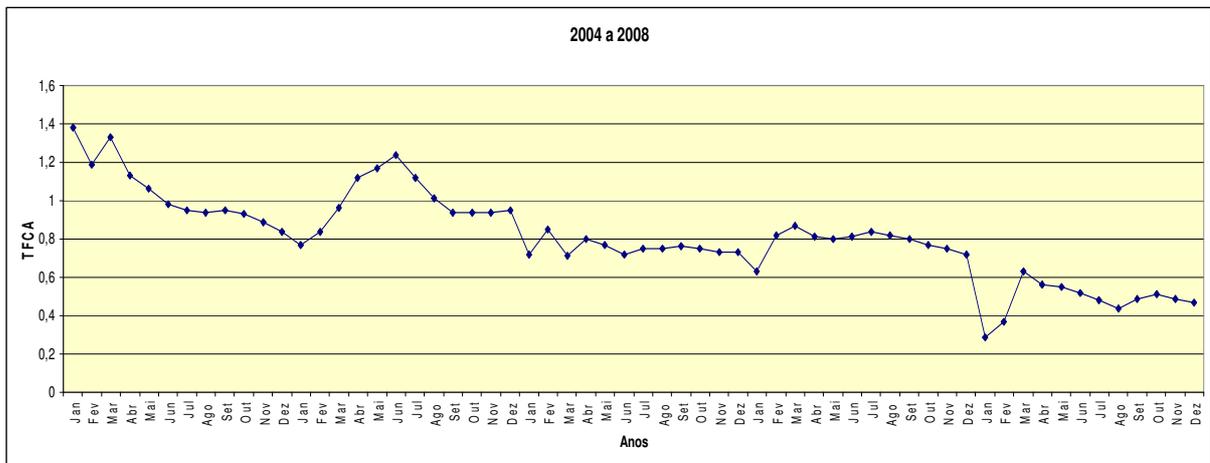


Figura 34 - TFCA de 2004 a 2008
Fonte: Petrobras (2009e)

A figura 35 retrata a evolução gradativa ao longo dos anos, em paralelo ao a implementação de seguidos programas de SMS na Engenharia da Petrobras. O período de 1998 a 2002 é um período anterior que precede a implementação dos programas corporativos de gestão de SMS.

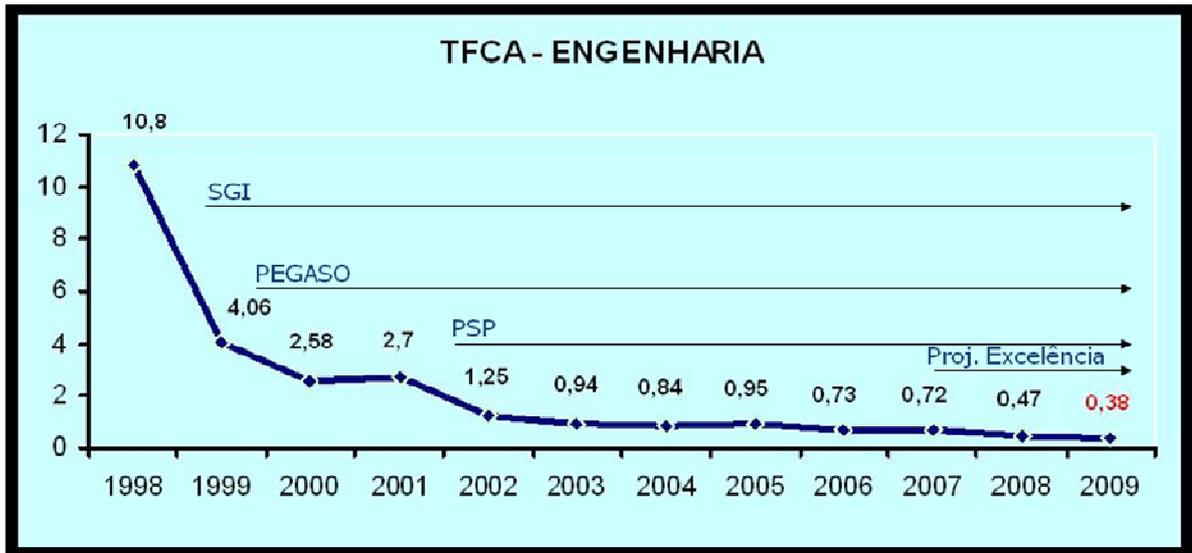


Figura 35 - Gráfico do indicador TFCA da Engenharia da Petrobras S/A e os Programas de SMS implantados.
Fonte: Adaptação de Petrobras (2009e).

Elevação contínua do HHER nas obras, com inserção de um maior número de empregados diretos, não afetou a evolução dos indicadores, conforme podemos verificar na figura 36.

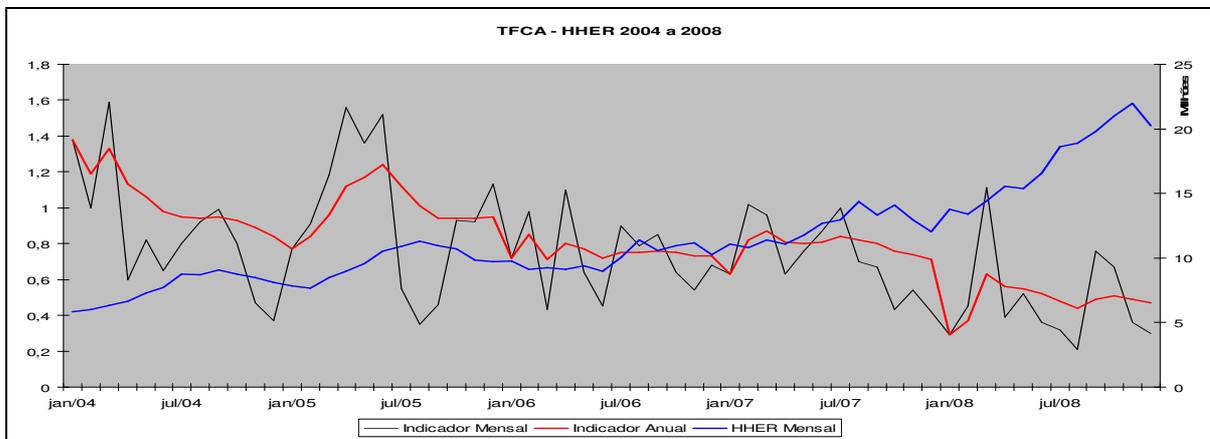


Figura 36 - Gráfico do Indicador TFCA mensal e acumulado e do HHER no período de Jan/2004 a Dez/2008.
Fonte: PETROBRAS (2009d).

Para o LSE (limite superior) foi considerado o limite máximo aceitável, tendo como referência a taxa de 0,5 de TFCA referente a padrões internacionais de excelência na gestão de SMS, limite máximo de excelência também para a Engenharia da Petrobras, e para LSI (limite mínimo aceitável) a meta de zero acidente com TFCA igual a zero.

Como referência internacional usado pela Engenharia da Petrobras, temos dados do CII³⁴, com TFCA de 0,46 no ano de 2009 (PETROBRAS, 2009c).

³⁴ CII – Construction Industry Institute - <https://www.construction-institute.org/scriptcontent/index.cfm>

Os limites aceitáveis são: LSE = 0,5 e LIE = zero, considerando que 0,5 é o TFCA máximo admissível e zero é mínimo que se pode aceitar.

Na figura 37 é possível visualizar os resultados de TFCA obtidos no período de 2004 a 2008.

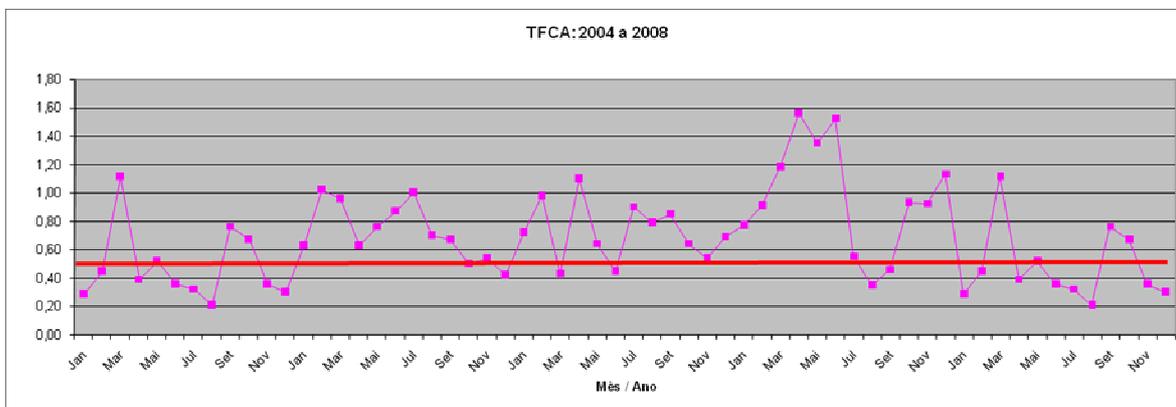


Figura 37 - Gráfico do Indicador TFCA mensal Jan/2004 a Dez/2008.
Fonte: PETROBRAS (2009e).

Para referência utilizaremos os parâmetros da tabela 2, em função do padrão $6\sigma^{35}$, adotado neste trabalho para gestão de SMS em nível de excelência.

Tabela 2 - Intervalos e Diagnósticos para Cp.

| Intervalos e Diagnóstico para Cp | | |
|----------------------------------|----|----------------------------------|
| Cp >= 2,00 | => | Processo de Excelente Capacidade |
| 2,00 > Cp >= 1,33 | => | Processo de Boa Capacidade |
| 1,33 > Cp >= 1,00 | => | Processo Capaz |
| Cp < 1,00 | => | Processo Pobre - Incapaz |

Fonte: PETROBRAS (2009e).

$$Cp = (LSE - LIE) / (6 \times \sigma)$$

A avaliação de capacidade - “Cp” é responsável por indicar a dispersão do processo, neste caso o quanto o TFCA foge da especificação máxima aceitável.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (Y_i - y_v)^2}$$

σ : Desvio padrão, Y: Amostra

³⁵ 6 – A métrica sigma demonstra o quanto um processo se desvia de sua meta, é capacidade de um processo gerar produtos dentro da especificação predefinida. Um processo com métrica igual a 6 sigma não produz mais do que 3,4 defeitos por milhão, onde defeito é definido como qualquer característica do produto fora das especificações. Em nosso exemplo TFCA fora do limite máximo.

Em seguida iniciamos os cálculos da capacidade do indicador na tabela 3.

Tabela 3 - Cálculo do Cp do indicador TFCA da Engenharia

| Y Media | Y - Amostra (TFCA Mensal) | Ano | σ = Desvio Padrão | Cp-MENSAL |
|---------|------------------------------|------|--------------------------|-----------|
| 0,4783 | 0.29 | 2004 | 0,2554 | 0,33 |
| | 0.45 | | | |
| | 1.11 | | | |
| | 0.39 | | | |
| | 0.52 | | | |
| | 0.36 | | | |
| | 0.32 | | | |
| | 0.21 | | | |
| | 0.76 | | | |
| | 0.67 | | | |
| | 0.36 | | | |
| 0.30 | | | | |
| 0,7250 | 0.63 | 2005 | 0,1999 | 0,42 |
| | 1.02 | | | |
| | 0.96 | | | |
| | 0.63 | | | |
| | 0.76 | | | |
| | 0.87 | | | |
| | 1 | | | |
| | 0.7 | | | |
| | 0.67 | | | |
| | 0.5 | | | |
| | 0.54 | | | |
| 0.42 | | | | |
| 0,7275 | 0.72 | 2006 | 0,2064 | 0,40 |
| | 0.98 | | | |
| | 0.43 | | | |
| | 1.10 | | | |
| | 0.64 | | | |
| | 0.45 | | | |
| | 0.90 | | | |
| | 0.79 | | | |
| | 0.85 | | | |
| | 0.64 | | | |
| | 0.54 | | | |
| 0.69 | | | | |
| 0,9692 | 0.77 | 2007 | 0,3970 | 0,21 |
| | 0.91 | | | |
| | 1.18 | | | |
| | 1.56 | | | |
| | 1.35 | | | |
| | 1.52 | | | |
| | 0.55 | | | |
| | 0.35 | | | |
| | 0.46 | | | |
| | 0.93 | | | |
| | 0.92 | | | |
| 1.13 | | | | |
| 0,4783 | 0.29 | 2008 | 0,2554 | 0,33 |
| | 0.45 | | | |
| | 1.11 | | | |
| | 0.39 | | | |
| | 0.52 | | | |
| | 0.36 | | | |
| | 0.32 | | | |
| | 0.21 | | | |
| | 0.76 | | | |
| | 0.67 | | | |
| | 0.36 | | | |
| 0.3 | | | | |

Fonte: cálculo realizado pelo autor

Tabela 4 - Avaliação da capacidade dos indicadores

| Ano | Cp | Avaliação |
|------|------|--|
| 2004 | 0,33 | <u>Cp < 1 = Processo Incapaz, para os padrões 6 Sigma</u> |
| 2005 | 0,42 | |
| 2006 | 0,40 | |
| 2007 | 0,21 | |
| 2008 | 0,33 | |

Fonte: cálculos e análise realizada pelo autor

Há uma dispersão significativa em função do limite máximo admissível para o TFCA em nível de excelência no qual deveríamos manter concentradas as taxas (defeitos) entre zero e no máximo 0,5.

Há de ser reforçado o ótimo desempenho e melhoria da gestão de SMS da empresa no estudo de caso, que está sem dúvida rumo aos padrões de excelência na Gestão de SMS.

Isso pode ser consequência de oportunidade de melhoria de atuação nas investigações de Desvios e Incidentes que podem estar permitindo o descontrole nos eventos indesejáveis, uma vez que a Auditoria Comportamental executa um trabalho pontual nas abordagens, deixando a análise para complementar seu plano de ação. Existem outros fatores, mas a oportunidade de melhoria do processo de investigação de desvios e incidentes é um diferencial a ser alcançado para os padrões de Gestão pró-ativa de SMS e assim atingir padrões de TFCA iguais ou melhores que os de empresas benchmarking no mercado como a DuPont, que utiliza o STOP e possui um processo semelhante ao da Petrobras com abrangência a análise dos desvios críticos e sistêmicos (DUPONT, 2003).

Diante dos dados analisado, percebemos uma situação conhecida como “dente de serra” que normalmente caracteriza e retrata atuações reativas como modelo utilizado na gestão de SMS. Dentro desta consideração surge a necessidade de implementação de ações sistêmicas e focadas na base da pirâmide estuda na revisão da literatura deste trabalho.

5 PROPOSTA METODOLÓGICA COMPLEMENTAR AO MODELO IMPLEMENTADO NAS UNIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS PARA INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E DESVIOS

Antes de iniciarmos este assunto é necessário entender como funciona a cadeia de eventos, como previamente exposto, uma perda sempre é precedida de algum incidente ou desvio. Esta sequência ou cadeia de eventos deve ser trabalhada de forma organizada, e existem diversas formas de evidenciar esta cadeia, exemplificaremos uma delas para em seguida mostrar a importância da aplicação em cada momento desta cadeia de eventos.

O segredo da gestão pró-ativa da investigação está na aplicação e identificação precoce da causa sistêmica antes da perda ocorrer.

Neste estudo, após o entendimento da aplicabilidade descrito no capítulo 2 - Revisão da Literatura, trabalhamos os passos utilizados para implantação de uma metodologia de investigação e análise para evidenciarmos a importância da identificação da causa sistêmica.

Quanto à abrangência a ser investigada, não é possível investigar e analisar 100% dos desvios encontrados ao longo de um ano por uma Organização, a exemplo da empresa pesquisada no estudo de que no ano de 2008, registrou pelo sistema de Auditoria Comportamental um total aproximado de 260.000 desvios (PETROBRAS, 2009e). Para tanto devemos estabelecer um critério conforme o descrito no fluxo da figura 38. Onde apenas os desvios críticos ou com características sistêmicas deverão receber análise.

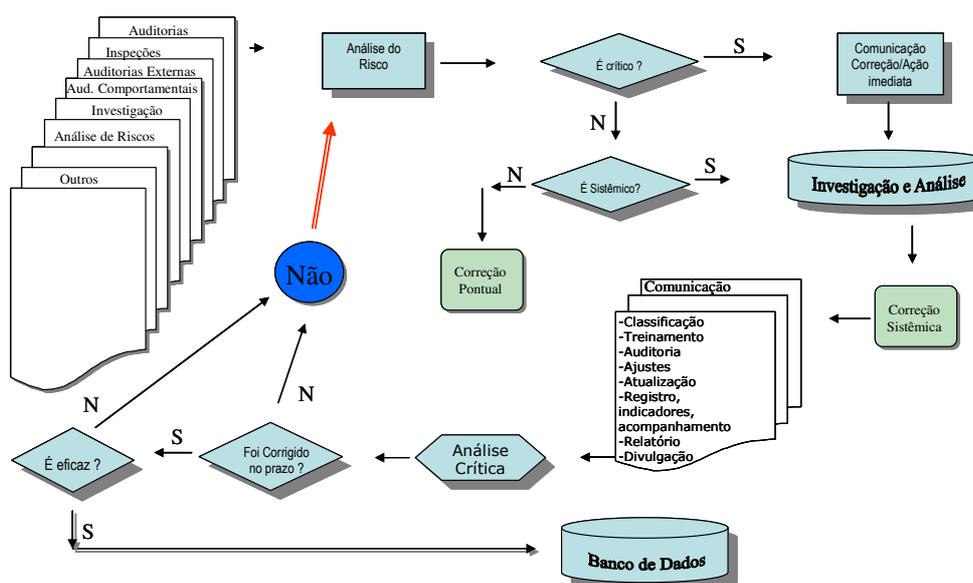


Figura 38 - Fluxograma de Análise e Tratamento de Desvios Críticos envolvendo também Desvios Sistêmicos. Fonte: Adaptação de DUPONT (2005).

Fica transparente que a metodologia estudada não consiste apenas na aplicação de uma ferramenta como, por exemplo, a da “árvore dos porquês” somada ao modelo “ABC Comportamental”. Os passos consistem também em estabelecer a temporalidade, aplicabilidade e implantação dos referidos planos de ação, somadas às instruções iniciais para:

- descrição das responsabilidades;
- investigação;
- orientação para entrevistas;
- estruturação de uma equipe de trabalho;
- escolha da ferramenta a ser utilizada e
- o método utilizado para implantação das ações mitigadoras, corretivas e preventivas.

Com base nos estudos e dados lançados no capítulo 2 - Revisão da Literatura identificamos que, na indústria da construção de empreendimentos de engenharia da indústria de petróleo no Brasil, os trabalhos de investigação e análise acidentes, incidentes e desvios críticos, durante as análises, ao atingirem a identificação das causas humanas, definem a causa do evento nesta direção, culpando o acidentado ou passam para o estágio seguinte em busca da causa sistêmica sem buscar o entendimento da real causa ou antecedente que levou aquele trabalhador a tal comportamento inseguro que resultou em perda ao meio ambiente ou lesão.

Para este fim, este trabalho vem propor uma sequência de ações tendo como base o método trabalhado no estudo caso, com a união de duas ferramentas usadas para identificação e análise de causas de eventos, o uso da “Árvore dos Porquês” conjugada com o modelo “ABC Comportamental”. Ambas devem ser usadas, entretanto o modelo “ABC Comportamental” vem complementar a “Árvore dos Porquês” no momento da identificação da falha ou desvio comportamental do trabalhador.

O modelo da Árvore dos Porquês foi estudado profundamente no capítulo 2, assim como o Modelo ABC Comportamental. A exemplo, podemos trabalhar com o seguinte esquema técnico, demonstrado nas figuras 39 e 40, para darmos continuidade ao uso da árvore dos porquês.

Inicialmente se descreve o evento, seguido da alocação dos fatos conhecidos que levaram ao evento, não se trata de hipótese neste momento, apenas fatos.

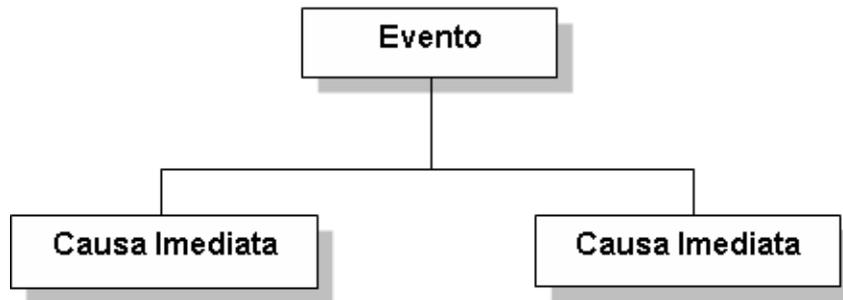


Figura 39 - Estrutura inicial da árvore dos porquês.
Fonte: DUPONT (2003).

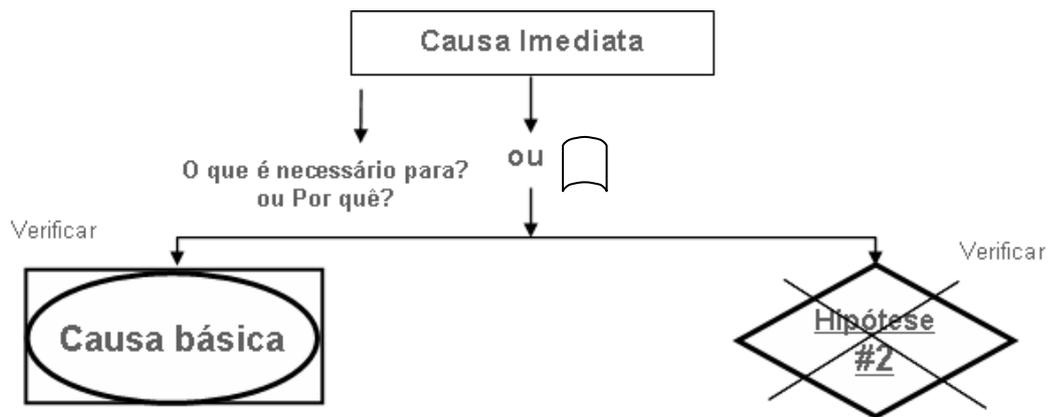


Figura 40 - Continuação da Estrutura da árvore dos porquês.
Fonte: DUPONT (2003).

Cada bloco lançado após os fatos observados deve ser verificável: portanto, escreva cada hipótese de maneira que possa ser confirmada ou negada.

Por **VERIFICAR** entende-se: confirmar uma informação **ou** a outra, **ou** ambas, **ou** mais, se existirem outras hipóteses, eliminando-se as negadas.

Complementando o descrito acima, nas figuras 41 e 42 vamos trabalhar com um modelo para estudo de um incidente potencial.

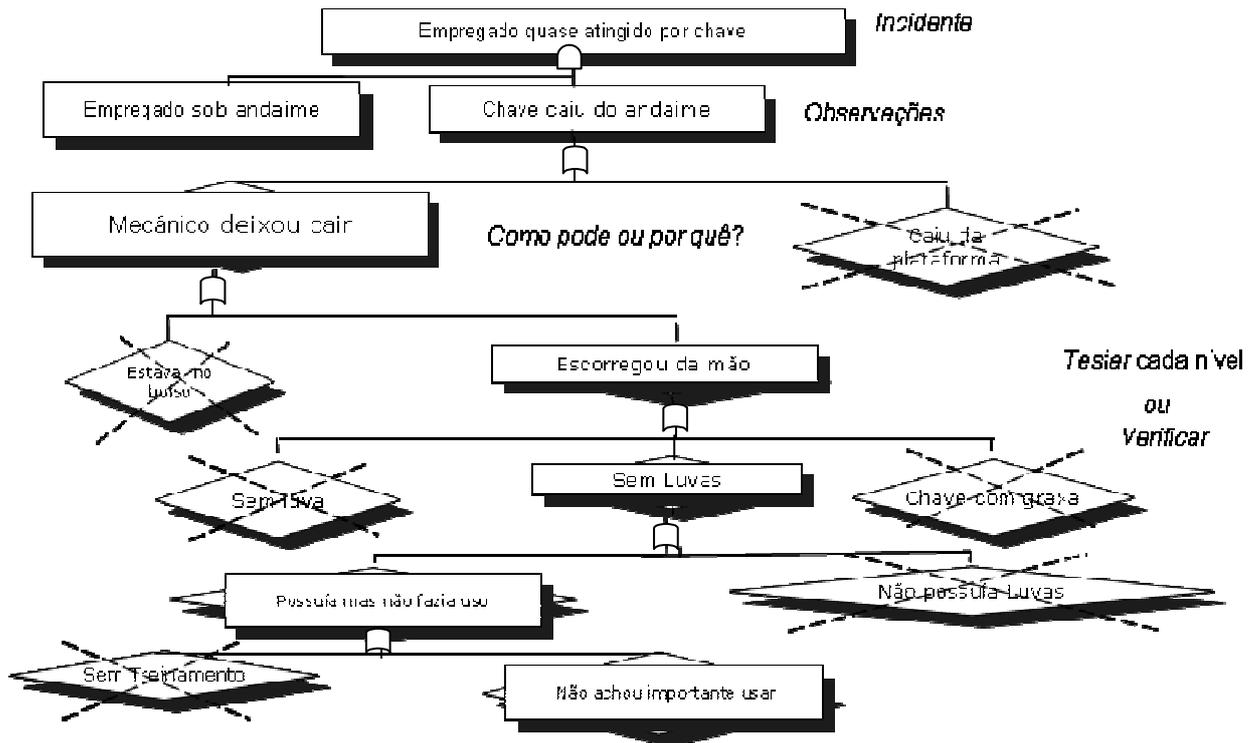


Figura 41 - Continuação da Estrutura da árvore dos porquês.
 Fonte: DUPONT (2003).

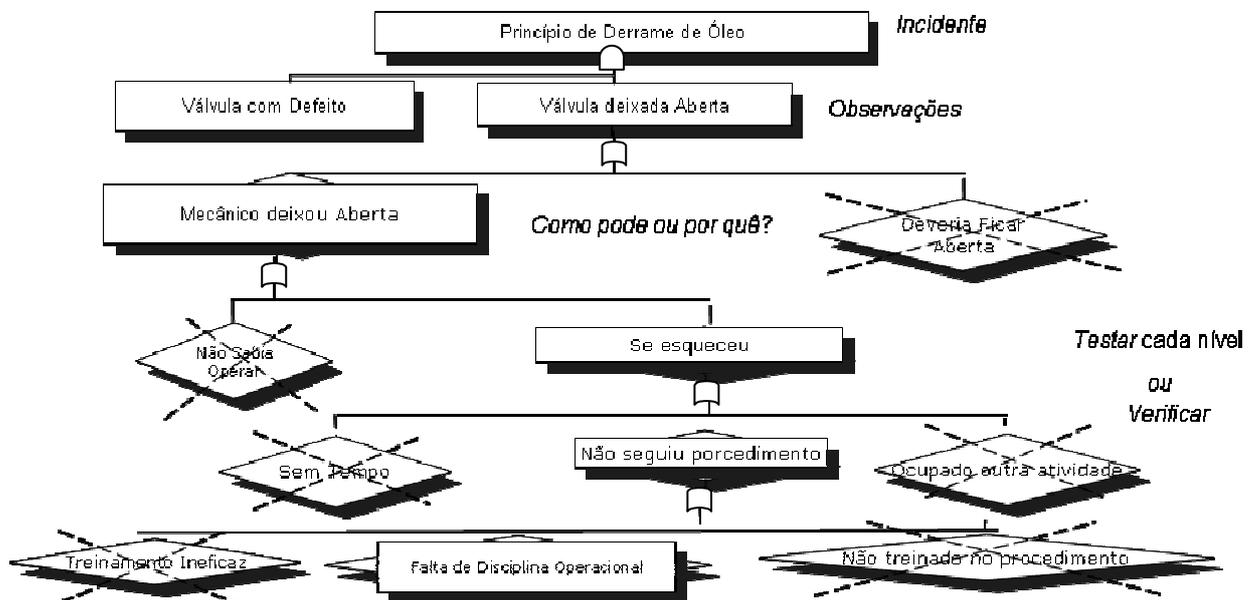


Figura 42 - Continuação da Estrutura da árvore dos porquês Acidente Ambiental.
 Fonte: DUPONT (2003).

Neste caso agora atingimos uma falha comportamental, por falta de disciplina operacional, traduzido como não fazer certo todas as vezes o que está procedimentado

(DUPONT, 2005), então passaremos a trabalhar com uso do modelo “ABC Comportamental”, conforme demonstrado no quadro 5.

| Antecedentes | Comportamento | Consequência |
|---|-------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Planejamento do trabalho - Trabalho em tempo adequado - Orientação prévia com DDSMS³⁶ - Presença de Supervisão - Treinamento/Procedimento objetivo | Seguir procedimento | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento pela liderança - Ausência de Lesão - Almoçar no horário com a equipe |
| Antecedentes | Comportamento | Consequência |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga de trabalho - Pressa / Trabalho rápido - Chefe deseja o trabalho pronto o mais rápido possível | Não seguir procedimento | <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar a produção - Poupar tempo / Andar menos - Almoçar no horário - Morte ou lesão - Ausência de sanção |

Quadro 5 - Exemplo de Modelo ABC
Fonte: Adaptado de Lang (2007)

Com base nestes dados é possível elaborar um plano de ação para ser adota e implantado dentro da Organização de forma a evitar a ocorrência ou reincidência do evento indesejado.

Plano de ação:

- 1) motivar as abordagens de elogio durante as Auditorias Comportamentais;
- 2) monitorar a qualidade dos DDSMS;
- 3) atuar incisivamente com abordagens comportamentais onde houver RGI³⁷;
- 4) planejar a distribuição da supervisão para os trabalhos potenciais;
- 5) formar grupo de trabalho para avaliar a qualidade dos procedimentos e revisar;
- 6) assegurar treinamento de toda a equipe envolvida; e
- 7) outros.

Ao modelo do estudo cabe também uma oportunidade de melhoria quanto a recomendações para o procedimento de entrevistas, que deve buscar os conceitos trabalhados no capítulo 2 deste trabalho, seguindo as orientações mínimas.

É sempre oportuno definir dentre os membros da equipe de investigação o responsável por conduzir as entrevistas.

³⁶ DDSMS – Diálogo Diário de Segurança Meio Ambiente e Saúde.

³⁷ RGI – Risco Grave e Iminente de acidentes

A equipe responsável pela entrevista deverá seguir padrões de perguntas abertas, específicas e fechadas tendo como referência ao método de entrevista de John Sawatsky (GALE REFERENCE TEAM, 2007), combinado com os conceitos de comunicação eficaz de Bruno Fantoni, (2003):

- escolha um local adequado para realizar a entrevista;
- não deixe passar muito tempo para realizar a entrevista;
- sempre que possível mentalize suas perguntas antecipadamente, mas não se deve decorá-las;
- defina previamente na comissão quem vai conduzir a entrevista;
- o entrevistador não deve fazer da entrevista um discurso, advertência ou ensinamento;
- use perguntas abertas para iniciar a entrevista, especialmente as que começam com “como”, “por que” ou “o que”, e encoraje o entrevistado a descrever, explicar ou exemplificar algo;
- faça uma pergunta por vez e não tente misturar mais de um tema na mesma pergunta;
- faça as perguntas específicas para esclarecer dúvidas somente quando necessário;
- use, muito raramente, as perguntas fechadas preferencialmente ao final da entrevista ou quando extremamente necessário;
- a estrela de uma entrevista bem-sucedida nunca pode ser o entrevistador, o entrevistado deve falar mais que o entrevistador;
- deixe as perguntas fazerem o seu trabalho;
- nunca inclua opinião própria ou tente antecipar na pergunta uma possível resposta do seu entrevistado; e
- se possível grave e transcreva posteriormente suas entrevistas e é fundamental manter registro das informações da entrevista para a sequência de eventos dentro do processo de investigação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não obstante todos os esforços dos profissionais de SMS em buscarem implantar ações orientativas de SMS dentro de uma organização, é imprescindível que o sistema de gestão de SMS, que contenha um processo de investigação de perdas, seja coordenado pelo profissional de maior cargo na hierarquia de liderança desta organização, com comprometimento visível e demonstração da responsabilidade de linha, refletindo nitidamente no processo de investigação de acidentes, incidentes e desvios.

A evolução deste modelo de sistema implementado na organização passará por um processo de maturação, partindo inicialmente da gestão reativa, porém é necessário que a visão pró-ativa seja disseminada pela organização, conforme descrito na revisão da literatura deste trabalho, pois só assim o entendimento da importância de se antepor às perdas começará a surgir.

O uso de uma metodologia estruturada pode ser fundamental para identificação das causas nas perdas efetivas e potenciais. Na abordagem tradicional foi mostrado que as perdas ocorridas no sistema são interpretadas geralmente como falhas ou erros humanos e ao longo do trabalho foi apresentada uma visão mais abrangente, estendendo-se a visão até onde o sistema de gestão pode intervir para evitar a reincidência de uma perda. Este é ponto focal a ser desenvolvido em todos os processos de investigação de acidentes, para então dar o segundo passo, com visão pró-ativa, para investigação dos incidentes e desvios críticos.

A evidência de que normalmente as causas imediatas, intermediárias e raiz estão alinhadas com as causas de natureza física, humana ou sistêmica se mostrou como um possível aliado para facilitar a percepção dos profissionais durante o processo de investigação de perdas. Com isto o paradigma de se interromper a busca da causa básica prematuramente ao se atingir os fatores humanos mostrará para o profissional de SMS que ainda existe um caminho a seguir até que de fato tenha chegado à causa sistêmica do evento.

Este trabalho fica também facilitado com o uso do modelo “ABC Comportamental” de forma disponibilizar maiores informações para serem trabalhadas no que diz respeito aos antecedentes e consequências de comportamento indesejado.

A visão ao longo dos anos de vários autores para a importância dos eventos tradicionalmente invisíveis nas organizações, desvios e incidentes, para a gestão pró-tiva mostrou-se alinhada à visão da gestão de risco, onde antecipadamente os gestores buscam uma maneira de evitar a ocorrência de uma perda dentro da organização. Esta visão pode ser continuada com a busca dos desvios e incidente e da identificação e tratamento de suas causas.

Tanto Araujo (2004) quanto os demais autores citados, Henrich, Bird, através da obra de De Cicco e Fantazzini (1988) trabalham com o foco para os eventos na parte de baixo da pirâmide como forma de se antepor a perda e garantir uma gestão eficiente para os aspectos de Segurança Meio Ambiente e Saúde.

Como percepção de eficácia, para esta referida atuação pró-ativa, é necessário um estudo mais aprofundado e com o estudo de caso, para que então seja possível identificar a eficácia do foco de atuação e do modelo proposto para investigação.

Este trabalho foi complementado com introdução de um estudo de caso onde se obteve a comprovação da eficácia do estudo realizado nos capítulos de referência bibliográfica.

6.2 DISCUSSÃO SOBRE AS QUESTÕES DA PESQUISA

Durante o estudo foram buscadas respostas às questões definidas no capítulo 1.5, sendo obtidas as seguintes informações:

- *Os modelos que atuam com base nos comportamento humano são suficientes para assegurar que a perda seja evitada?*

As atuações com foco no comportamento inseguro, através da Auditoria Comportamental ou STOP são positivas e constituem um importante instrumento no tratamento pontual, conforme analisado no estudo de caso, entretanto existe a necessidade de análise das causas dos desvios, de forma que a Organização possa tratar de forma sistêmica e abrangente causas básicas de desvios, incidentes e também dos acidentes.

- *É necessário investigar demais eventos predecessores além dos acidentes?*

Certamente que sim, conforme evidenciado na revisão da literatura, um acidente é precedido de desvios e acidentes de mesma natureza, quando tomamos uma ação precoce, antes do evento se materializar estamos poupando esforços e evitando perdas que terão maior custo para a Organização, com paradas de produção, ressarcimentos e pagamentos por infrações.

- *Podemos identificar a causa da falha humana nos eventos?*

Sim, podemos conforme evidenciado na revisão da literatura desta pesquisa este é grande valor dos trabalhos proativos, não culpar o acidentado e sim buscar os motivos que permitiram que as barreiras falhassem. Enquanto não se identificam os motivos que são as causas básicas de nada adianta levantar a falha humana no processo.

- *É possível investigar e tratar todos os eventos indesejáveis geralmente não percebidos pela organização?*

Como pudemos ver na revisão da literatura, no estudo de caso e por fim na proposta de metodologia infelizmente não é possível para uma organização analisar um volume próximo de 260.000 desvios identificados ao longo de um ano, desta forma deve ser priorizado os desvios críticos, ou seja, que tenham magnitude para causar perdas, causando lesão grave ou danos ao meio ambiente.

- *Porque as investigações indicam o acidentado e o acaso como causa e responsáveis?*

Conforme descrito na revisão da literatura, geralmente por não ser utilizada adequadamente a técnica de análise, onde os profissionais interrompem o processo de análise quando atingem a causa humana que é mais fácil de ser

visualizada e por falta de compromisso com SMS da Organização, o acaso ou a fortuidade são atribuídos inadequadamente.

6.3 SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS

Ao longo da realização deste trabalho de pesquisa foram identificados outros assuntos relacionados à Gestão de SMS que podem ser considerados relevantes para Implementação de Empreendimentos de Engenharia. Desta forma podemos sugerir alguns temas para o desenvolvimento de trabalhos futuros que sirvam de estímulo ou subsídio para este segmento e segmentos afins:

- 1) estudo e comparação dos resultados em SMS de organizações que já aplicam metodologias de investigação de incidentes e desvios com uso de outras metodologias.
- 2) verificação de resultados da conjugação da aplicação da metodologia da árvore dos porquês com o modelo ABC comportamental.
- 3) abrangência desta metodologia para os empreendimentos de construção civil no Brasil.
- 4) comparação do desempenho de processos de análise de acidentes no Brasil com os modelos existentes em outros países.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso: NBR ISO 14001**. Rio de Janeiro, 2004. 27p.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5460: **Sistemas Elétricos de Potência – Terminologias**. Rio de Janeiro: 1981.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14280: **Cadastro de Acidentes do trabalho – Procedimento e Classificação**. Rio de Janeiro: 2001. 94p.

ARAUJO, Giovanni Moraes. **Elementos do sistema de gestão de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional – SMS**. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2004.

ARAUJO, Giovanni Moraes. **Avaliação da Maturidade de um Sistema de Gestão: Proposta de um Instrumento**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

BENETI, C.A.; GIN, R.B.; SATO, F.; VASCONCELOS, C.A.; ZANDONÁ, C.A.; TEIXEIRA, P.C.O.. **Sistema Integrado de Monitoramento e Análise de Descargas Atmosféricas nas Linhas de Transmissão da CTEEP**. Disponível em: www.cteep.com.br/docs/setor/estante/pd/sistema_integrado.pdf. Acesso em: 10 mar. 2008.

BENITE, A. G. **Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho para Empresas Construtoras**. 221p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Engenharia de Construção Civil e Urbana, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho – Diretrizes para implementação da OHSAS 18001: OHSAS 18001**. 2007. 29p.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Ed. Vozes, 2002.

BHP, **Health, Safety and Environment Report 2004**, disponível em <http://sustainability.bhpbilliton.com/2004/repository/performanceSummaries/healthManagement.asp> acesso em: 20 nov. 2009.

BINDER, Maria. C. P.; CORDEIRO, Ricardo. **Sub-registro de acidentes do trabalho em localidade do Estado de São Paulo**, 1997. *Revista Saúde Pública*. São Paulo, v.37, n.4, p.409-416, agosto 2003.

BIRD, F.; LOFTUS, Robert G. **Loss Control Management**. Ed. Intl. Loss Control Institute. 1976.

BJÖRGVINSSON, T.; WILDE, G. J. S. Risk Health and Safety Habits related to Perceived Value of Future. *Safety Science*, v. 22, n. 1-3, p. 27-33, Feb.-Apr. 1996.

BLAKE R. P.; BOULET C. B.; ARMSTRONG G. **Industrial safety**. 3.ed. New York: Prentice Hall Inc., 1963.

BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)** <<http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/22/Consti.htm>> Acesso em: julho de 2008.

BRASIL. **Constituição Federal da República do Brasil**. 1988. Disponível em: <http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/22/Consti.htm>> Acesso em: julho de 2008.

BRASIL. **Lei nº 8.212 de 24 de julho de 1991**: Plano de Custeio. Atualizada até junho de 2003. Disponível em: <<http://www81.dataprev.gov.br/sislex/>> Acesso em: julho de 2008.

BRASIL. **Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1991 - DOU DE 14/08/98**: Plano de Benefícios da Previdência Social. Atualizada até junho de 2004. Disponível em: <<http://www81.dataprev.gov.br/sislex/>> Acesso em: julho de 2008.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes** - uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento das pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.

CANADIAN Center for Occupational Health and Safety. **A Guide to Accident investigation**. 1998. Disponível em: <http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/investig.html>. Acesso em: 06 jun. 2008.

CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. **Sistemas de gestão integrada: ISO 9001, NBR 16001, OHSAS 18001, SA 8000: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

_____. **What is an accident and why should it be investigated**. 2006. Disponível em: <http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/investig.html>. Acesso em: 06 jun. 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. Treinamento. In: _____ **Gestão de Pessoas: o novo papel dos Recursos Humanos nas Organizações**. 21ª tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999a. p. 293-312. cap. 12.

CHIAVENATO, Idalberto. Higiene, Segurança e Qualidade de Vida. In: _____ **Gestão de Pessoas: o novo papel dos Recursos Humanos nas Organizações**. 21ª tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999b. p. 374-398. cap. 15.

CIFIC - Comitê de Fomento das Indústrias de Camaçari. **NORMA PARA ELABORAÇÃO DE ESTATÍSTICA DE ACIDENTES/INCIDENTES**: NS 005/92. 5 rev. (Camaçari - BA), 2007. x p.

COOPER, M. D. Towards a Model of Safety Culture. **Safety Science**. v. 36, n. 2, p. 111-136, Nov. 2000.

COLETA, J. A. D. **Acidentes de trabalho**: fator humano, contribuições da psicologia do trabalho, atividades de prevenção. São Paulo: Atlas, 1991.

CORDEIRO, Ricardo; PRESTES, Simone C. C.; CLEMENTE, Ana Paula G.; DINIZ, Cíntia S.; SAKATE, Mirian; DONALISIO, Maria Rita. Incidência de acidentes do trabalho não-fatais em localidade do Sudeste do Brasil. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.22, n.2, p.387-393, fevereiro 2006.

COSTELLA, M. F. **Análise dos Acidentes do Trabalho e Doenças Profissionais ocorridos na Atividade de Construção Civil no Rio Grande do Sul em 1996 e 1997**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, RS: UFRGS/PPGEP, 1999. np. 150.

DE CICCIO, Francesco M.G.A.F.; FANTAZZINI, Mario Luiz. **Introdução à engenharia de segurança de sistemas**. 3 ed. São Paulo: Fundacentro, 1988. 112 f.

DE CICCIO, Francesco. **Manual sobre Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**: OHSAS 18001 a Primeira “Norma” de âmbito Mundial para Certificação de Sistemas de Gestão da SST. v 3. São Paulo: Risk Tecnologia, 1999. 28 f.

DE DEUS, Sérgio F. **Controle de riscos de acidentes nas frentes de serviço da força de trabalho em terminal terrestre de petróleo e oleodutos**. 2003. 93f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2003.

DE FREITAS, Carlos M.; DE SOUZA, Carlos A.Vaz; MACHADO, Jorge M. H.; PORTO Marcelo F. S. Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.117-130, janeiro-fevereiro 2001.

DE SOUZA, C. A. V. Análise de causas de acidentes e ocorrências anormais relacionados ao trabalho em uma refinaria de petróleo, Rio de Janeiro. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1293-1303, setembro-outubro 2003.

DIAS, Adriano; CODEIRO, Ricardo; GONÇALVES, Cláudia G. O. Exposição ocupacional ao ruído e acidentes do trabalho. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.33, n.20, p.2125-2130, outubro 2006.

DÖÖS M.; BACKSTRÖM T.; SAMUELSSON S. Evaluation of a strategy: preventing accidents with automated machinery through targeted and comprehensive investigation conducted by safety engineers. **Safety Science**. Sweden, v.17, n.3, p.187-206, 1994.

DÖÖS M.; BACKSTRÖM T.; SUNDSTRÖM-FRISK C.. Human actions and errors in risk handling - an empirically grounded discussion of cognitive action-regulation levels. **Safety Science**. Sweden, v.42, n.3 p. 185–204, 2004.

DO REGO, Márcio A. M. **Metodologia qualitativa de gestão de riscos operacionais de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional**: uma contribuição ao programa de segurança de processos. 2005. 143f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2005.

DUQUE, Ricardo H. M. **MUDANÇA DE CULTURA DE SEGURANÇA DO TRABALHO** Estudo de caso em obra de construção e montagem em uma refinaria de petróleo. 2004. 143f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

DUARTE, Moacyr. **Riscos industriais – etapas para a investigação e a prevenção de acidentes**. São Paulo: FUNENSEG, 2002.

DUPONT do Brasil S.A. **Manual de Sistema de Gestão Integrada 22 Elementos – SGI 22**. São Paulo, DSR. 2003.

DUPONT do Brasil S.A. **Apostila de Sensibilização de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Empreendimentos**. São Paulo, DSR, 2005.

FANTONNI, Bruno. **Treinamento Comunicação Eficaz**. São Paulo: Apostila DuPont do Brasil S/A, 2005.

FUNDACENTRO, **Ministério do Trabalho e Emprego**. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/noticias.asp>. Acesso em: 12 mai. 2008.

GALE REFERENCE TEAM, **Biography - Sawatsky, John (1948-). article from: Contemporary Authors**. Canadá: Thomson Galé, 2007.

GELLER, E. S. **Cultura de Segurança Total**. American Safety Society Magazin, New York, 5. p.1-16, 1990.

GELLER, E. S. **Working safe: How to help people actively care for health and safety.** Boston: CRC Press. 1996.

GLENDON, I.; McKENNA, E.F. **Human safety and risk management.** Londres: Chapman & Hall, 1995.

HALLGREN, L-E. **The prevention of occupational accidents in industry.** In Menckel E, Kullinger B (Ed) Fifteen years of occupational – accident research in Sweden. Stockholm: Swedish Council for Work Life Research; 1996.

HEINRICH, H. W. **Industrial accident prevention: a scientific approach.** New York: McGraw-Hill Book Company Inc., 1959.

HEMÉRITAS, Ademar Batista. **Organização e normas.** São Paulo: Atlas, 1981.

HERRERA, Manuel González. Gestão preventiva de impactos ambientais: implantação geoespacial del turismo en el Sector Oeste de Cayo Santa María, Jardines del Rey, Cuba. **Estudios y Perspectivas en Turismo.** Buenos Aires, v.15, n.4, p.350-366, outubro-dezembro 2006.

ICCE - Instituto de Criminalística Carlos Éboli, **Manual de Perícia Criminal** – Apostila do Curso de Perícia Criminal da Academia de Polícia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – ACADEPOL, 2001.

KOMAKI, J. , Barwick, K. D. , & Scott, L. R. (1978). A behavioral approach to occupational safety: Pinpointing and reinforcing in a food manufacturing plant. *Journal of Applied Psychology*, 63(4), 434-445.

KRAUSE, Thomas R. Leading With Safety USA, The Binomial Boostore, p.276, 2006. Petersen, D. (2000). The behavioral approach to safety management. *Professional Safety*, 45(3), 37-39.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LANG, J., **The ABCs of the ABCs,** Behavior Safety Now 2007 Conference, Jacksonville, 2007.

LIEBER R R. **Teoria e meta-teoria na investigação da causalidade:** o caso do acidente do trabalho. 1998. 328f. Tese Doutorado em Saúde Pública. Departamento de Saúde Ambiental-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.

LIEBER R.; LIEBER N. Fatores humanos nos acidentes de trabalho sob a perspectiva tecnológica: causa ou risco? *.Net*, Rio de Janeiro, out. 2004. Seção Produção da Faculdade de Saúde Pública (até 2006). Disponível em: <http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/2005/lie001.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2008.

LIEBER R.; LIEBER N. Acidentes e catástrofes: Causa ou fatores de risco? In: Encontro nacional de engenharia de produção (ENEGEP), 21., 2001, Salvador. **Anais**. Salvador: ABEPRO - Associação brasileira de Engenharia de Produção, 2001 CD-ROM.

LOUREIRO, Alice Cid. **Gestão de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde**: estudo de um modelo integrado para a Engenharia da Petróleo Brasileiro S/A. 2003. 147f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2003.

MACHADO, L.R.S. **A educação e os desafios das novas tecnologias**. In: Tecnologias, Trabalho e Educação: um debate multidisciplinar. (Org.) FERRETI. C. J. et al. 5 ed. Petrópolis: Vozes, 1999, p.169-188.

MANUAIS DE LEGISTALAÇÃO ATLAS: **Segurança e Medicina do Trabalho**. 43^a ed.. São Paulo: Atlas, 1999. np. 630.

MARTINHÃO Filho, O. **Sistema integrado de gestão**: um estudo de caso sobre as restrições e benefícios identificados numa empresa automotiva. 2006. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá. 2006.

MENCKEL, E; KULLINGER B, editores. **Fifteen years of occupational – accident research in Sweden**. Stockholm: Swedish Council for Work Life Research; 1996.

MIGUELES, C.; LAFRAIA, J. **Criando o hábito da excelência**: compreendendo a força da cultura na formação da excelência em SMS. São Paulo: Qualimark Editora, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento científico**: pesquisa qualitativa em saúde. 2.ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

_____. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT)**–2004 a 2006. BRASIL. Disponível em: <http://www.previdenciasocial.gov.br>. Acesso em: 29 mai. 2008.

_____. NSC – National Safety Council. Pesquisa realizada no website da NSC . Disponível em: http://www.nsc.org/about/about_us.aspx. Acesso em: 20 mai. 2008.

OLIVEIRA, J. **Reforma Previdenciária: Lei de Benefícios comentada - Doutrina e Jurisprudência.** São Paulo: Saraiva, 1999. 276 f.

PASSOS, Janduhy C. Fundamentos da Prevenção e do Controle de Perdas e as Metodologias para Identificação de Riscos: Uma breve revisão da literatura. Artigo **Revista do Centro de Ensino Superior Catalão – CESUC** Ano IV, nº 9, Goiás, 2003.

PETROBRAS - PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **15 Diretrizes Corporativas de SMS da Petrobras.** Petróleo Brasileiro S/A. Rio de Janeiro. 2005.

PETROBRAS - PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **MAGES – Manual de Gestão da Engenharia.** Petróleo Brasileiro S/A. Rio de Janeiro. 2009a.

PETROBRAS - PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Procedimento de Análise de Anomalias. Engenharia PG-25-AG/SMS-035.** Petróleo Brasileiro S/A. Rio de Janeiro. 2009b.

PETROBRAS - PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Painel de Controle.** Petróleo Brasileiro S/A. Rio de Janeiro. 2009c.

PETROBRAS - PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Reunião do Comitê de Gestão de SMS da Engenharia de 27/10/2009.** Petróleo Brasileiro S/A. Rio de Janeiro. 2009d.

PETROBRAS - PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **SISIN - Sistema Informatizado de Segurança Industrial.** Petróleo Brasileiro S/A. Rio de Janeiro, 2009e.

POL, Enric. A gestão ambiental, novo desafio para a psicologia do desenvolvimento sustentável. **Estudos de Psicologia.** Natal, v.8, n.2, p.235-243, maio-agosto 2003.

QUELHAS, Oswaldo. **Sistemas de gestão pela qualidade total.** In: Universidade Federal Fluminense. Niterói: Universidade Federal Fluminense, Mestrado em Sistemas de Gestão, 2006. CD-ROM.

REASON, J. **Human error.** 3.ed. New York: Cambridge University Press, 1994.

REASON, J. **Managing the Risks of Organizational Accidents.** England: Ashgate, 1997. 252f.

REASON, J. **Managing the Risks of Organizational Accidents.** Hampshire, England: Ashgate Publishing Limited, 2000.

SANDERS, M. S.; McCORMICK, E. J. Human Error, Accidents, and Safety. In: SANDERS, M.S.; McCORMICK, E. J. **Human Factors in Engineering and Design.** 7.ed. New York: McGraw-Hill, 1993. p. 655-695. chap. 20.

SANTOS, H. R. F.; AMARAL, S. P, MENEGUETTI, A. **Metodologia de entrevista para o processo de investigação de acidentes na indústria**, XV SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, UNESP, São Paulo, Brasil 2008a. 12 f.

SANTOS, H. R. F.; MENEGUETTI, A., et al. **A importância da leitura e interpretação dos indicadores reativos de SMS como ferramenta para redução dos acidentes do trabalho**, V CNEG – Congresso Nacional de Excelência em Gestão, UFF, Rio de Janeiro – Brasil 2008b. 19 f.

SANTOS, H.R.F.,AMARAL, S. P., MARCHEZI, R. **A Importância da Investigação pró-ativa de quase acidentes e desvios na Indústria**. XVI SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, UNESP, São Paulo, Brasil 2009. 12 f.

TAVARES, J. C. **Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho**. São Paulo: SENAC, 1996.

THEOBALD R. **Proposta de princípios conceituais para a integração dos fatores humanos à gestão de SMS: o caso da indústria de petróleo e gás**. 2005. 224f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Departamento de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2005.

WEIL, Pierre; TOMPAKOW Roland. **O Corpo Fala**. São Paulo: Vozes, 1990.

WENDT, M. R.. **An Investigation of Methods to Measure the Effectiveness Of Behavior-based Safety Programs**. 128p. A Research Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Science Degree With a Major in Risk Control In the XYZ Company, The Graduate College University of Wisconsin – Stout, Wisconsin, 2002.

WIGGLESWOTH, E.C. The Fault Doctrine and Injury Control. **The Journal of Trauma**. Estados Unidos da América, p.789-794, 18 (12). dez. 1978.

WILLIAMS, J. H. , GELLER, E. S.. **Behavior-based intervention for occupational safety: Critical impact of social comparison feedback**. Journal of Safety Research, 31 (3), 135-142. 2000.

VILELA, Rodolfo. A. G.; RICARDI, Gil V. F.; IGUTI, Aparecida. M. Experiência do Programa de Saúde do Trabalhador de Piracicaba: desafios da vigilância em acidentes do trabalho. **Inf. Epidemiol. Sus**. Brasília, vol.10, n.2, p.81-92, junho 2001.

VILELA, Rodolfo A. G.; IGUTI, Aparecida M.; ALMEIDA, Ildeberto M. **Culpa da vítima: um modelo para perpetuar a impunidade nos acidentes do trabalho**. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.20, n.2, p.570-579, março- abril 2004.

VILELA, Rodolfo. A. G. **Teoria da Culpa: a Conveniência de um Modelo para Perpetuar a Impunidade na Investigação das Causas dos AT.** In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, 2003. **CD ROM ENEGEP.** TR0408_1745.pdf.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3.ed. Porto Alegre: Brookman, 2005.

ZAMBRANO, Tatiane Fernandes; MARTINS, Manoel Fernando. Utilização do método FMEA para avaliação do risco ambiental. **Gest. Prod.** São Carlos, v.14, n.2, p.295-309, maio-agosto 2007.

GLOSSÁRIO

| | |
|------------------------------------|--|
| Ação | Atividade efetiva de implantação ou implementação de recomendações oriundas de uma investigação de perda. |
| Ação Corretiva | Ação para eliminar a causa de uma não-conformidade (anomalia) identificada ou outra situação indesejável. NOTA: Ação Corretiva é executada para prevenir a repetição. |
| Ação Mitigadora | Ação implementada para controlar ou reduzir o impacto de uma anomalia. Inclui o controle de produtos não-conformes, visando prevenir sua utilização ou instalação não intencional. |
| Ação Preventiva | Ação para eliminar a causa de uma potencial não-conformidade (anomalia), incidente, desvio ou outra situação potencialmente indesejável. NOTA: Ação Preventiva é executada para prevenir a ocorrência. |
| Acidente | Evento imprevisto e indesejável, instantâneo ou não, que resultou em dano à pessoa (Acidente do Trabalho-inclui a doença do trabalho e a doença profissional), ao patrimônio (Acidente material-próprio ou de terceiros) ou impacto ao meio ambiente (Acidente ambiental). Nota: segundo a legislação brasileira (Lei 8.213/98), as doenças ocupacionais estão incluídas no conceito de acidente de trabalho. |
| Acidente com Lesão com Afastamento | É todo acidente em que o empregado: - fique temporariamente incapacitado totalmente para o trabalho a partir do dia seguinte ao acidente ou; - sofra algum tipo de incapacidade permanente ou; - venha a morrer. Fato gerador para cálculo do TFCA. |
| Acidente com Lesão sem Afastamento | É todo acidente em que o empregado retorna ao trabalho após os primeiros-socorros ou socorros médicos de urgência, ou que no dia seguinte está apto a executar tarefas, com segurança, sem comprometimento de sua integridade física. Fato gerador para cálculo do TFSA. |

| | |
|--|--|
| Acidente do Trabalho | É o acidente que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho, permanente ou temporária (Art. 191 – Lei 8213 de 24 de Julho de 1991). |
| Acidente Grave | Acidente que causou morte ou incapacidade permanente ou dano ao meio ambiente classificado como maior ou dano material classificado como grande. |
| Acidente Típico | É todo aquele ocorrido com empregado próprio ou de empresa contratada a serviço da Petróleo Brasileiro S/A nos limites da propriedade da Companhia, ou fora desses limites, quando autorizado pela Companhia. Acidente ocorrido com empregado a serviço, durante o seu horário de descanso, diretamente relacionado com os processos de trabalho da Companhia, também é considerado acidente típico. |
| Ambiente de Trabalho | Conjunto de condições sob as quais um trabalho é realizado. |
| Análise Crítica | Atividade realizada para determinar a pertinência, a adequação e a eficácia do que está sendo examinado, para atender aos objetivos estabelecidos. |
| Análise de Abrangência | Processo de auto-avaliação para identificar, em sua unidade, a eventual existência de situações similares às que geraram um acidente, incidente ou anomalia em outra unidade. |
| Atividade | Conjunto de tarefas ou etapas que, sendo parte ou não de um processo, visam atender a um objetivo específico. |
| Auditoria | Processo sistemático, documentado e independente, para obter evidências de auditoria e avaliá-las objetivamente para determinar a extensão na qual os critérios de auditoria são atendidos. |
| Avaliação de Riscos ou Análise de Riscos | Processo global de estimar a magnitude dos riscos, e decidir se um risco é ou não tolerável. |
| Causa | Fator ou circunstância que contribuiu para a ocorrência do evento (nos casos de acidentes e incidentes) ou da ação ou condição (no caso de desvios). |

| | |
|---------------------|--|
| Causa Básica | Falha ou sucessão de falhas no sistema de gestão que permitiu a ocorrência da(s) causa(s) imediata(s) do acidente, incidente ou desvio. |
| Causa Imediata | Falha que levou diretamente à ocorrência do acidente, incidente ou à existência do desvio. |
| Causa Intermediária | Falha que levou indiretamente ou contribuiu para ocorrência do acidente, incidente ou a existência do desvio. |
| Causa Raiz | Equivalente a causa básica, está ligada ao sistema de gestão. |
| Classe de Acidentes | Padrão utilizado para individualizar os acidentes de acordo com sua magnitude. |
| Dano | É a consequência de um perigo em termos de lesão, doença, dano à propriedade, meio ambiente ou uma combinação destes. |
| Desvio | Qualquer ação ou condição que tem potencial para conduzir, direta ou indiretamente, a danos a pessoas, ao patrimônio (próprio ou de terceiros), ou impacto ao meio ambiente, que se encontra desconforme com as normas de trabalho, procedimentos, requisitos legais ou normativos, requisitos do sistema de gestão ou boas práticas. |
| Desvio Crítico | Desvio com potencial para causar incidente com alto potencial ou acidente grave. |
| Desvio Sistêmico | Conjunto de desvios ou de desvios similares que ocorrem de forma repetitiva e frequente. |
| Doença do Trabalho | É a doença não degenerativa nem inerente a grupos etários, resultante das condições especiais ou excepcionais em que o trabalho seja executado, desde que, diretamente relacionada com a atividade exercida, cause redução da capacidade para o trabalho que justifique a concessão do benefício por incapacidade previsto em lei (lei 5316, art. 2º, § 1º, b. com redução de acordo com o Decreto Lei 893). |
| Eficácia | Extensão na qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados, alcançados. |
| Eficiência | Relação entre o resultado alcançado e os recursos usados. |
| Emergência | Fato resultante, situação crítica que resulte ou possa resultar em |

| | | | |
|-------------------------|------|--|--|
| | | | lesões ou morte de pessoas, danos ao Meio Ambiente ou ao patrimônio, próprio ou de terceiros. |
| Evidência de Auditoria | | | Registros, apresentação de fatos ou outras informações, pertinentes aos critérios de auditoria e verificáveis. NOTA: evidência de auditoria pode ser qualitativa ou quantitativa. |
| Força de Trabalho | | | Pessoas que compõe uma organização e que contribuem para a consecução de suas estratégias, objetivos e metas, tais como empregados em tempo integral ou parcial, temporários, autônomos e contratados de terceiros que trabalham sob a coordenação direta da organização. |
| Higiene Ocupacional | | | Higiene Ocupacional é a ciência e a arte dedicada à antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, visando à preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores. (OIT) |
| Impacto Ambiental | | | Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais de uma organização. |
| Incidente | | | Evento imprevisto e indesejável que poderia ter resultado em dano à pessoa, ao patrimônio (próprio ou de terceiros) ou impacto ao meio ambiente. Não possui a mesma definição <i>latu sensu</i> da Norma OHSAS 18801/2007. |
| Incidente com Potencial | Alto | | Incidente que poderia ter causado morte, incapacidade permanente ou dano material classificado como grande ou impacto ao meio ambiente classificado como maior. |
| Incidente Sistêmico | | | Conjunto de incidentes ou de incidentes similares que ocorrem de forma repetitiva e frequente. |
| Informação | | | Dados significativos. |
| Interfaces | | | Limite de responsabilidade entre unidades organizacionais envolvidas na execução de um determinado serviço. As interfaces podem ser internas (inter-relacionamento com unidades organizacionais dentro da mesma organização) e externas (inter-relacionamento entre organizações independentes). |

| | |
|-------------------------------|---|
| Lista de Verificação | Documento por meio do qual se evidencia a conformidade do produto, serviço ou processo com os requisitos especificados. |
| Melhoria Contínua | Atividade recorrente para aumentar a capacidade de satisfazer requisitos. |
| Não-Conformidade | Não atendimento a um requisito. |
| Organização | Grupo de instalações e pessoas com um conjunto de responsabilidades, autoridades e relações. |
| Perigo | Fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade, dano ao meio ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes. |
| Plano de Ação de Emergência | Plano que faz parte do Gerenciamento de Riscos e tem como objetivo definir ações coordenadas e documentadas que devem ser seguidas pelos grupos de ação, formados e treinados para controlar eventos acidentais, com a finalidade de preservar vidas, evitar ou minimizar a destruição das instalações, preservar comunidades vizinhas e o meio ambiente. |
| Plano de Auditoria | Descrição das atividades e providências para uma auditoria. |
| Plano de Gestão | Documento que especifica os procedimentos e recursos associados que devem ser aplicados, por quem e quando, para um determinado projeto, produto, processo ou contrato, dentro de uma abrangência especificada. |
| Política de SMS | Declaração de princípios, diretrizes e objetivos organizacionais de QSMS em relação ao seu desempenho global, provendo a base para uma estrutura de ação e definição de objetivos específicos. |
| Processo | Conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas). |
| Processo de Melhoria Contínua | Ações integradas e sistêmicas de aprimoramento da Gestão de QSMS, visando atingir melhorias no desempenho, de acordo com a política, diretrizes, padrões (documentados ou não) e práticas da organização. |
| Produto | Resultado de um processo. NOTA: Existem quatro categorias genéricas de produto: serviços, informações, materiais e equipamentos, e materiais processados. |

| | |
|--|--|
| Quase Acidente | O mesmo que incidente. |
| Risco | Medida de perdas econômicas, danos ambientais ou lesões humanas em termos da probabilidade de ocorrência de um acidente (frequência) e magnitude das perdas, dano ao ambiente e/ou de lesões (consequências). |
| Sistema da Gestão Ambiental | A parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais. |
| Sistema de Gestão da Qualidade | Sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização, no que diz respeito à qualidade |
| Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO) | Parte do sistema de gestão global que facilita o gerenciamento dos riscos de SSO associados aos negócios da organização. Isto inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política de SSO da organização. |
| Sistema de Gestão Integrada | Sistema de gestão com abrangência unificada aos quesitos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, podendo ter abrangência também quanto a qualidade. |

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO PERCEPTÍVEL

QUESTIONÁRIO PARA OBTENÇÃO DE DADOS ACERCA DOS RESULTADOS OBTIDOS COM USO DA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE ANOMALIAS.

a) Quais as maiores dificuldades consideradas pela empresa no decorrer do processo de implementação da metodologia de análise anomalias?

b) Em relação ao número de acidentes, como a metodologia atual tem contribuído para sua redução gradativa dos acidentes ao longo dos anos?

c) Em relação à questão da motivação dos colaboradores, houve maior empenho, ou consciência, em termos de que não se buscam culpados neste processo?

d) O que poderia ser identificado como valor agregado à empresa com o uso desta metodologia?

e) Quanto à investigação de incidentes e desvios o que poderia ser feito para aprimorar este processo?

f) Há algum fator relevante acerca da utilização desta metodologia na Organização?

g) Como a melhoria dos indicadores reativos de SMS têm contribuído para imagem e desempenho das ações da organização no mercado Mundial?

ANEXO 2 - MODELO DE RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE ANOMALIAS DE SMS CLASSES 1, 2, 3 E 4

1- INFORMAÇÕES GERAIS

| | | |
|---------|--------------------|--------|
| U.O.: | GERÊNCIA SETORIAL: | LOCAL: |
| EVENTO: | | |

2- DADOS SOBRE O ACIDENTADO (QUANDO APLICÁVEL)

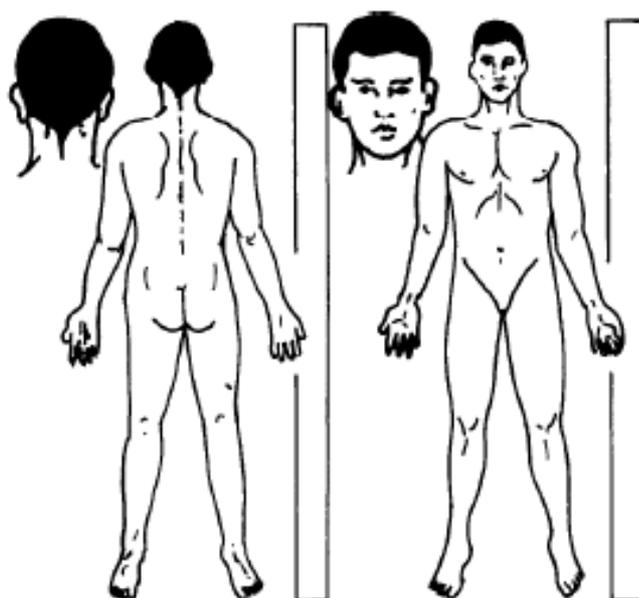
| | |
|---|-------------------|
| NOME: | IDADE: |
| CARGO OU FUNÇÃO: | EMPREGADOR: |
| CAPACITAÇÃO: | HABILITAÇÃO: |
| TEMPO NA FUNÇÃO: | TEMPO NA EMPRESA: |
| ASO (data do último emitido e condição – apto ou inapto): | |
| DETALHES DA INVESTIGAÇÃO (Cronologia, procedimentos de atendimento à ocorrência, testemunhas, informações clínicas do paciente, metodologia utilizada, consequências etc.): | |

3- DADOS DO ACIDENTE

| | |
|---|-----------------------|
| DATA, DIA DA SEMANA E HORA DO ACIDENTE: | |
| DATA DE INÍCIO DA INVESTIGAÇÃO: | |
| DESCRIÇÃO DO EVENTO (o que, onde e como aconteceu): | |
| NATUREZA DA LESÃO: | LOCALIZAÇÃO DA LESÃO: |
| FONTE DA LESÃO: | |

| | |
|-----------------------------|--|
| FOTOS (todas com legendas): | |
| | |

Assinalar com esferográfica a sede da lesão por meio de um X ou de um traço que a delimite, quando for extensa.



4- RESULTADO

| | |
|---|-----------------|
| VALOR ESTIMADO DAS PERDAS (Incluindo HHER): | |
| CAUSAS IMEDIATAS: | CAUSAS BÁSICAS: |
| APRENDIZADO: | |
| ELEMENTOS DO SISTEMA DE GESTÃO QUE PRECISAM SER MELHORADOS: | |
| RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE (coerentes com as causas básicas) E/OU AÇÕES PREVENTIVAS: | |

NOTA: É RECOMENDÁVEL ANEXAR O DESENVOLVIMENTO DA ÁRVORE DOS POR QUÊS OU O DE OUTRA METODOLOGIA ESTRUTURADA, UTILIZADA PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS BÁSICAS DO EVENTO.

| |
|---|
| Nº DO DIP DE NOMEAÇÃO DA COMISSÃO: COMISSÃO DE INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE (nomes completos e assinaturas): |
|---|

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)