

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Cintia Maria Vicentin Diniz das Neves

**Diretrizes para aplicação de uma ferramenta de análise de riscos
para o aperfeiçoamento da gestão de segurança e saúde
ocupacional de profissionais que atuam em trabalho de campo**

**São Paulo
2011**

Cinta Maria Vicentin Diniz das Neves

Diretrizes para aplicação de uma ferramenta de análise de risco para o aperfeiçoamento da gestão de segurança e saúde ocupacional de profissionais que atuam em trabalho de campo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental.

Data da aprovação ____/____/____

Profa. Dra. Clarita Schvartz (Orientador)
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
do Estado de São Paulo

Membros da Banca Examinadora:

Profa. Dra. Clarita Schvartz (Orientador)
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Prof. Dr. Sérgio Médici de Eston (Membro)
Poli - USP – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Márcio Augusto Rabelo Nahuz (Membro)
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Cintia Maria Vicentin Diniz das Neves

Diretrizes para aplicação de uma ferramenta de análise de riscos para o aperfeiçoamento da gestão de segurança e saúde ocupacional de profissionais que atuam em trabalho de campo

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, como para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental.

Área de Concentração: Gestão Ambiental

Orientador: Profa. Dra. Clarita Schvartz

São Paulo
2011

Ficha Catalográfica
Elaborada pelo Departamento de Acervo e Informação Tecnológica - DAIT
do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

N518d

Neves, Cintia Maria Vicentin Diniz das

Diretrizes para aplicação de uma ferramenta de análise de riscos para o aperfeiçoamento da gestão de segurança e saúde ocupacional de profissionais que atuam em trabalho de campo. / Cintia Maria Vicentin Diniz das Neves. São Paulo, 2011.

108p.

Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Área de concentração: Gestão Ambiental.

Orientador: Profa. Dra. Clarita Schvartz

1. Análise preliminar de risco – APR 2. Trabalho de campo 3. Segurança do trabalho 4. Saúde ocupacional 5. Gerenciamento de riscos 6. Tese I. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Ensino Tecnológico II. Título

11-35

CDU 614.8-057.52(043)

Dedico este trabalho:

Aos meus queridos pais Airton e Vera, que sempre me apoiaram e me deram condições para que eu pudesse alcançar meus objetivos profissionais.

Ao meu amado marido e amigo Vinicius, pelo carinho, apoio e compreensão em eventuais ausências.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que iluminou meu caminho nos momentos de dúvidas e dificuldades no decorrer da realização deste trabalho.

Ao meu marido Vinicius, à minha mãe Vera e ao meu pai Airton, que sempre estiveram ao meu lado e muitas vezes assumiram parte das minhas atribuições referentes ao Stay Heavy e à Roadie Crew para que eu pudesse me dedicar ainda mais ao mestrado.

À professora e amiga Clarita Schwartz, pela confiança, disponibilidade constante e grande apoio na orientação do trabalho.

Ao Instituto de Pesquisa Tecnológicas – IPT, pelo incentivo à participação no curso de pós-graduação, e que possibilitou economicamente este estudo.

À empresa estudada e aos seus colaboradores entrevistados, que tornaram possível a realização desta pesquisa.

Às queridas amigas Ana Maria Gennari, Virgínia Valdetaro e Carmen Silveira, que foram parceiras nas disciplinas do mestrado e que também proporcionam momentos de descontração ao longo desta jornada do mestrado.

Aos membros da banca de Qualificação e Defesa, pelas sugestões que tanto contribuíram para lapidar este trabalho.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo propor a aplicação de uma ferramenta de análise de riscos e diretrizes para sua utilização, a qual deverá ser empregada na fase de planejamento de atividades, de forma a permitir melhorias no sistema de gestão de segurança do trabalho para profissionais que atuam em campo. Sua implementação poderá ser realizada em universidades ou institutos de pesquisa bem como em empresas prestadoras de serviço de modo geral ou por profissionais liberais que lidem com trabalho de campo, nos mais diferentes cenários. A ferramenta escolhida é a Análise Preliminar de Risco – APR, uma técnica de análise de risco qualitativa, inicial, que permite identificar eventos indesejáveis, suas causas e consequências, analisar a probabilidade de ocorrência e a severidade do dano, avaliar o grau de risco e prever medidas de controle. Para justificar a aplicação da ferramenta foi realizado estudo de caso com empresa que presta serviços fora de sua sede. Foram ainda apresentados os fatores organizacionais que podem influenciar na gestão de riscos, sendo os principais a percepção de risco e a cultura de segurança. No estudo foram entrevistados funcionários que executam trabalhos externos e gerentes responsáveis por projetos e equipes que atuam em campo, com questionários específicos. No levantamento de dados foi verificado que os funcionários são expostos frequentemente a condições perigosas e observou-se ausência de mecanismos que permitam que haja a percepção destas condições. As entrevistas, bem como as discussões geradas em torno do tema dos questionários durante a sua realização, também contribuíram para os profissionais entrevistados perceberem que há necessidade de maior planejamento para realização destes trabalhos. Assim, foram elaboradas diretrizes para a implantação da ferramenta APR, estabelecendo critérios para análise da Probabilidade/Frequência, Severidade e Grau de Risco, considerando ser uma empresa que ainda não possui gerenciamento de riscos estabelecido para suas atividades. O aperfeiçoamento da gestão de riscos utilizando a ferramenta APR, além da prevenção de acidentes, incidentes e doenças do trabalho, tem influência na melhoria dos resultados da empresa, mas depende da conscientização e do comprometimento do corpo de funcionários em todos os níveis hierárquicos da organização para que tais melhorias tenham realmente esse reflexo positivo.

Palavras-chave: trabalho de campo, gestão de risco, análise preliminar de risco, prevenção, cultura de segurança, percepção de risco

ABSTRACT

Guidelines for implementing a risk analysis method for the improvement of occupational safety and health management of professionals engaged in field work

This paper aims to propose the application of a technique for hazard analysis and guidelines for its utilization, which should be used in the planning phase of activities, to enable improvements in the management system of safety work for field work professionals. Its implementation could be carried out in universities or research institutes as well as on companies providing services in general or by independent professionals who deal with the field work in different scenarios. The indicated technique is the Preliminary Hazard Analysis - PHA, a technique of qualitative hazard analysis, initial, that allows identifying undesirable events, their causes and consequences, assess the probability of occurrence and severity of damage, assess the degree of hazard and provide control measures. To justify the application of the technique was conducted a case study on a company that provides services outside its headquarters. There were also presented the organizational factors able to influence the risk management, being among them the risk perception and the safety culture. In this study were made interviews with employees who perform work outside the company and managers responsible for projects and work field teams with two specific questionnaires. The survey data showed that the employees are often exposed to hazards and it was observed absence of mechanisms that permit the perception of these hazards. The interviews and discussions generated around the theme also contributed for the interviewees perceive that a greater planning to perform these tasks is needed. Thus, guidelines for the PHA were developed establishing criteria for the analysis of Probability / Frequency, Severity and Risk Level, considering that the company does not have risk management set for its activities yet. The improvement of hazard management technique using the PHA, besides the prevention of accidents, incidents and occupational diseases, has a stake in improving the company's results, but depends on the awareness and commitment of the staff at all levels of the organization's hierarchy so that such improvements have really positive effect.

Key Words: field work, hazard management, preliminary hazard analysis, prevention, safety culture, risk perception

Lista de Ilustrações

Figura 1	Pirâmide do estudo da proporção de acidentes	30
Figura 2	<i>Iceberg</i> dos custos produzidos pelos acidentes	31
Figura 3	Curvas de criticidade do risco	35
Figura 4	Processo de gestão de risco	36
Figura 5	Relação Desvio x Perdas	47
Figura 6	Modelo <i>Hearts & Minds</i> (Escada da Cultura de Segurança)	48
Figura 7	Curva de Bradley	49
Figura 8	Natureza dos riscos e do gerenciamento dos riscos	50
Figura 9	Roda de Nertney	50
Figura 10	Etapas do processo de percepção de riscos	52
Figura 11	Processo de análise de risco	57
Quadro 1	Técnicas de análise de risco e suas modalidades de avaliação	59
Quadro 2	Resumo das principais técnicas de Identificação, Análise e Avaliação de Riscos	60
Quadro 3	Frequência/Probabilidade	80
Quadro 4	Severidade do dano	80
Quadro 5	Classificação do risco	81
Quadro 6	Grau de risco	82
Quadro 7	Proposta de planilha de APR	83

Lista de Tabelas

Tabela 1	Registro das repostas do Questionário 1, aplicado aos profissionais que atuam no campo	69
Tabela 2	Registro das repostas do Questionário 2, aplicado aos gerentes de equipes que atuam no campo	71
Tabela 3	Resumo das perguntas/repostas dos profissionais que atuam no campo	75
Tabela 4	Resumo das perguntas/repostas dos gerentes de equipes que atuam no campo	78

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABHO	Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABPA	Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes
ACGIH	<i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>
AIHA	<i>American Industrial Hygiene Association</i>
ALARA	<i>As Low As Reasonable Achievable</i>
ALARP	<i>As Low As Reasonably Practicable.</i>
APR	Análise Preliminar de Risco
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
BSI	<i>British Standards Institution</i>
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CF	Constituição Federal
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
F	Frequência
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
ICNA	<i>Insurance Company Of North America</i>
ILCI	<i>International Loss Control Institute</i>
ILO	<i>International Labour Organization</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LT	Limite de Tolerância
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NA	Nível de Ação

NBR	Norma Brasileira
NHT	Normas de Higiene e Trabalho
NIOSH	<i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
NR	Norma Regulamentadora
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Services</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
P	Probabilidade
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PT	Permissão de Trabalho
QSP	Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina
S	Severidade
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SESI	Serviço Social da Indústria
SESMT	Setor de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SGI	Sistema de Gestão Integrada
SIEP B.V.	<i>Shell International Exploration and Production B.V.</i>
SMS	Segurança, Meio Ambiente e Saúde
SST	Segurança e Saúde do Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
4 PREVENÇÃO: HISTÓRICO E EVOLUÇÃO	17
4.1 Aspectos Internacionais	17
4.2 Aspectos Nacionais	22
5 AS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DAS PERDAS COM ACIDENTES	25
5.1 Perdas Acidentais	25
5.2 Acidentes e Incidentes	26
5.3 Conceito de Perigo e Risco	33
6 CONCEITUAÇÃO DE HIGIENE OCUPACIONAL	37
6.1 Fases da Higiene Ocupacional	39
6.2 Classificação dos Agentes Ambientais	41
6.3 Conceitos de Limite de Tolerância e Nível de Ação	43
7 GESTÃO DE RISCO	45
7.1 Percepção de Risco	46
7.2 Técnicas de Identificação, Análise e Avaliação de Risco	55
8 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	64
8.1 Escolha da Empresa	64
8.2 Sistema de Gestão da Empresa	65
8.3 Metodologia de Trabalho	67
9 RESULTADOS E DISCUSSÃO	68
9.1 Respostas dos Profissionais que Atuam em Campo	72
9.2 Respostas dos Gerentes	76
9.3 Diretrizes para Aplicação da APR	78
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
11 CONCLUSÃO	89
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICE	96

1 INTRODUÇÃO

Perigos nas várias profissões são previsíveis e o conhecimento das condições perigosas aos quais os profissionais podem expor-se em seu ambiente de trabalho é fundamental para a garantia da saúde dos mesmos.

Dentro de uma empresa sabe-se quais são os cenários críticos e os perigos aos quais os trabalhadores estão expostos. Para isso usa-se a prevenção e todos os cuidados que as normas de segurança do trabalho do país determinam, objetivando evitar acidentes e danos à saúde. Porém, quanto aos cenários críticos e a previsibilidade dos riscos, existem profissões, ou determinadas atividades desempenhadas por alguns profissionais, onde esse conhecimento nem sempre é possível, ou é mais difícil.

Um exemplo de fácil identificação dessa situação é o dos profissionais de emergência, os quais estão constantemente inseridos em situações críticas e nem sempre têm conhecimento das atividades que serão executadas. Em função disso, esses profissionais são capacitados para lidar com situações extremas e realizam constantemente treinamentos específicos e de atualização, aumentando o seu conhecimento a respeito dos riscos ambientais aos quais podem estar expostos e, conseqüentemente, aumentando o nível de percepção dos riscos e suas formas de controle.

Mas o trabalho em condições críticas também se aplica a uma parcela de profissionais que, apesar de não atuarem em emergências, realizam atividades fora do ambiente de trabalho de suas empresas, isto é, saem a campo para executar suas tarefas.

Neste escopo estão inseridos, entre outros, os prestadores de serviços especializados, como consultores, peritos, trabalhadores de órgãos reguladores, além de profissionais da área de pesquisa.

A atividade de pesquisa, mais especificamente, de caráter multidisciplinar e dinâmico, é realizada em qualquer ambiente físico que demande estudo. Nesta profissão existe um elevado número de agentes de riscos ambientais (físicos, químicos e biológicos), além de riscos ergonômicos e mecânicos, nocivos à saúde do profissional que desenvolve atividades nessa área. Por ser realizada nos mais diversos tipos de ambientes e com uma grande variedade de materiais e objetos, os

levantamentos em campo podem apresentar maior risco à integridade física e à saúde desses profissionais.

Existem documentos que abordam os procedimentos a serem adotados por trabalhadores das mais diversas áreas, porém, em quase sua totalidade, tais procedimentos objetivam apenas a parte técnica da atividade, suprimindo informações referentes à segurança ocupacional.

A identificação dos perigos e avaliação dos riscos por meio da delimitação dos ambientes, objetos e situações passíveis de serem encontradas pelos profissionais no decorrer de suas funções, possibilita a definição de procedimentos que podem ser adotados e de medidas de controle para a execução segura da profissão.

A legislação brasileira vigente atribui à Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 (BRASIL, 2007b), do Ministério do Trabalho e Emprego, contemplada pela Lei Federal nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977 (BRASIL, 2007a), as regras referentes à segurança e à saúde do trabalhador, por meio do atendimento às trinta e três Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho NR-1 a NR-33 (BRASIL, 2007c). Nelas estão expressas as obrigatoriedades tanto do empregador quanto do empregado com relação à segurança e saúde do trabalho, onde cabe ao empregador cumprir as disposições legais e regulamentares sobre o assunto e dar ciência aos trabalhadores dos perigos que possam existir no local de trabalho, bem como os meios para prevenir e controlar sua exposição. Quanto ao empregado, cabe a ele cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho, inclusive as normas expedidas pelo empregador, além de colaborar com a empresa no atendimento a essas normas.

Para o monitoramento da exposição dos trabalhadores e das medidas de controle, deve ser realizada uma avaliação sistemática e repetitiva da exposição a uma dada condição perigosa, visando à introdução ou modificação das medidas de controle, sempre que necessário. O conhecimento e a percepção que os trabalhadores têm do processo de trabalho e dos perigos ali presentes também devem ser considerados para fins de planejamento e execução de procedimentos e programas preventivos.

Diante disso, torna-se primordial a realização de estudos sobre a segurança na execução das atividades de campo, de modo a auxiliar os profissionais com informações que levem à adoção de atos seguros e que permitam a redução das

exposições às condições perigosas, mantendo a integridade física das pessoas e prevenindo acidentes de trabalho.

É fundamental que o profissional esteja ciente dos perigos aos quais está sujeito no desempenho da sua profissão, pois cabe a ele fazer a opção de não aceitá-los, caso verifique que, mesmo com a adoção das medidas de segurança, ainda continue exposto à situação de risco não tolerável.

Para isso deve-se levar em conta que os trabalhadores não têm pleno conhecimento dos riscos ambientais aos quais podem estar expostos, e o empregador tem a obrigação legal de proteger a saúde e a integridade física do empregado contra os agentes ambientais.

O objetivo desta dissertação é propor a utilização de uma ferramenta de análise de riscos para permitir melhorias no sistema de gestão de segurança do trabalho em atividades de campo, a qual deverá ser aplicada na fase de planejamento destas atividades. Sua implementação poderá ser realizada em universidades ou institutos de pesquisa bem como em qualquer empresa ou por profissional liberal que lidem com tal tipo de trabalho, lembrando que será sempre necessária a conscientização do empregador e dos empregados no sentido de prevenir acidentes ou doenças do trabalho.

A justificativa para tal é a observação de que cada vez mais a exigência de atendimento às normas de segurança vem de fora para dentro, isto é, a demanda na maioria das vezes parte de clientes certificados em sistema de gestão de segurança e saúde do trabalho e que gerenciam seus contratos com terceiros. Em muitas empresas, caso não haja essa postura do cliente e a requisição de informações relativas à segurança do trabalho e treinamentos específicos de profissionais que vão a campo, o gerenciamento dos riscos nos postos de trabalho pode não ser feito.

É importante ressaltar que prevenção é investimento. Os mesmos fatores que ocasionam acidentes de trabalho, geram perdas de eficiência, assim como problemas de qualidade e custo. E itens como capacitação, treinamento e percepção dos riscos são questões importantes para enfrentar esta realidade e trabalhar com mais segurança.

2 OBJETIVOS

Os objetivos da pesquisa foram discriminados em geral e específicos.

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa é propor a aplicação de uma tradicional ferramenta de análise de riscos para permitir melhorias ao sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional em uma empresa, e desta forma prevenir acidentes, incidentes e doenças do trabalho, bem como controlar perdas acidentais, em trabalhos de campo.

2.2 Objetivos Específicos

Buscam-se como objetivos específicos:

- a) realizar uma revisão bibliográfica que possibilite contextualizar os fatores organizacionais que influenciam no sistema de gestão de segurança e saúde do trabalho;
- b) observar o comportamento do profissional entrevistado que atua em campo perante condições perigosas;
- c) contribuir para elevar o nível de percepção, dos trabalhadores entrevistados, aos perigos envolvidos nas atividades em campo;
- d) propor o uso de uma ferramenta para identificar perigos, analisar e avaliar previamente os riscos envolvidos nas atividades de campo; e
- e) elaborar diretrizes para aplicação da ferramenta prevencionista.

3 MÉTODO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método trata do conjunto de processos pelos quais se torna possível conhecer uma determinada realidade, e leva a identificar a forma pela qual se alcança determinado fim ou objetivo (OLIVEIRA, 2001).

Esta dissertação segue o método indutivo. Segundo Oliveira (2001), o ponto de partida da indução é a observação dos fatos e dos fenômenos. Por meio da lógica indutiva, parte-se de premissas que se referem a propriedades observadas em alguns elementos para se chegar às conclusões gerais (universais), acerca de todos os elementos de um conjunto.

Para a elaboração do presente trabalho e o atendimento ao objetivo proposto, foram desenvolvidas algumas etapas como procedimentos metodológicos, descritas a seguir.

Primeiramente foi realizada a pesquisa bibliográfica com o levantamento de referências que abordassem trabalhos de campo. Não foi localizada publicação que tratasse deste tema especificamente. Partiu-se então para a pesquisa referente aos demais temas que permeiam a dissertação, como higiene ocupacional, análise de risco, custo dos acidentes e percepção de risco, além de legislação e aspectos normativos. Também foi elaborado um glossário para harmonizar o vocabulário e a terminologia adotados no texto, contido no Apêndice A.

Em seguida, foi escolhida uma empresa para aplicação do estudo de caso. Para sua seleção, foram estabelecidos alguns critérios que são apresentados no capítulo 8.

Subsequentemente à definição da empresa foram elaborados questionários para coleta de dados por meio de entrevistas com funcionários da empresa selecionada que trabalham em campo ou coordenam equipes fora da sede. O processo para a escolha dos entrevistados é apresentado no capítulo 8.

O modelo de entrevista utilizada foi do tipo semi estruturada, onde existe uma lista de perguntas específicas a serem feitas para os entrevistados, de forma que as respostas recebidas possam ser comparadas. As questões foram abertas, ficando os entrevistados livres para responderem com suas próprias palavras, sem a necessidade de escolher entre alternativas pré estabelecidas.

Esse tipo de questão possui vantagens e desvantagens. Segundo Mattar (1994, apud CHAGAS, 2000), as questões abertas estimulam a cooperação, permitem avaliar melhor as atitudes para análise das questões estruturadas, cobrem pontos além das questões fechadas, têm menor poder de influência nos respondentes do que as perguntas com alternativas previamente estabelecidas. Também exigem menor tempo de elaboração, proporcionam comentários, explicações e esclarecimentos significativos para se interpretar e analisar nas respostas. Em contrapartida, dão margem à parcialidade do entrevistador na compilação das respostas, já que não há um padrão claro de respostas possíveis, tornando também difícil a codificação das respostas e sua compilação; quando aplicadas em forma de entrevistas, podem levar potencialmente a grandes vieses dos entrevistadores, e são menos objetivas, já que o respondente pode divagar e até mesmo fugir do assunto.

As questões foram montadas de forma que as respostas pudessem ser extraídas na forma de “sim”, “não” e “talvez”, facilitando sua tabulação, mas também permitindo a interpretação e análise das respostas.

O objetivo das entrevistas foi obter subsídios para identificar situações de eventual exposição dos trabalhadores a condições perigosas, o grau de percepção destes trabalhadores ao risco e o comportamento adotado por eles.

Partiu-se então para discussão dos resultados e, de forma a promover o aperfeiçoamento do gerenciamento de riscos ocupacionais, à proposição da implantação de uma ferramenta prevencionista, além de orientações para que tenha aplicação prática em empresas de qualquer natureza.

4 PREVENÇÃO: HISTÓRICO E EVOLUÇÃO

O problema dos acidentes e doenças ocupacionais tem acompanhado o desenvolvimento das atividades do homem através dos séculos. O conceito de prevenção surgiu ao longo história da humanidade e continua evoluindo ainda nos dias de hoje.

4.1 Aspectos Internacionais

O homem primitivo teve sua integridade física ameaçada e sua capacidade produtiva reduzida pelos acidentes próprios da caça, da pesca e da guerra, atividades estas que eram as mais importantes naquela época.

De acordo com Rose (1997, apud VELOSO, 2004), um milhão de anos a.C., os *Australopithecus* usavam pedras como ferramentas e armas. Havia cortes e lesões oculares; os caçadores de bisões contraíam antraz, uma doença infecciosa.

Em torno de 10.000 anos a.C., o homem neolítico iniciou a produção de alimentos e a revolução urbana na Mesopotâmia. Ao final da Idade da Pedra, havia a confecção de ferramentas de pedra, chifres, ossos e marfim, bem como, a fabricação de cerâmicas e tecidos. Iniciou-se assim a história das ocupações.

Por volta de 5.000 anos a.C., tem-se a chamada Idade do Bronze e a Idade do Cobre, onde os homens começam a ser libertados de sua atividade até então tida como principal, a produção de alimentos, e transformam-se em artesãos de metais, surgindo uma nova especialidade, a metalurgia.

Ainda segundo Rose (1997, apud VELOSO, 2004), as primeiras referências escritas, relacionadas às condições e meio ambiente de trabalho de que se tem conhecimento, encontram-se em um papiro egípcio que data de 2.360 a.C., o chamado Papiro Seller II.

Hipócrates (460?-377 a.C.), considerado O Pai da Medicina, cuida na sua época da saúde de cidadãos, mas não de trabalhadores, todavia identifica o envenenamento por chumbo de mineiros e metalúrgicos.

Cinco séculos mais tarde, o escritor, historiador, administrador e oficial romano Gaius Plinius Secundus, Plínio chamado O Velho (23-79 d.C.), após visitar

algumas minas, descreve o aspecto dos trabalhadores expostos ao chumbo, ao mercúrio e a poeiras, e relata a iniciativa dos escravos em utilizar à frente do rosto, como se fossem máscaras, panos ou membranas de bexiga de carneiro para evitar a inalação de poeiras.

Não existe nenhum registro documentado sobre doenças do trabalho na Idade Média, porém ao final deste ciclo histórico, em 1473, o médico alemão Ulrich Ellenborg reconheceu que os vapores de alguns metais ofereciam riscos e descreve os sintomas de envenenamento por mercúrio e chumbo, com sugestões de medidas preventivas.

Conforme Fundacentro (1979), em 1556 é publicado em latim o livro *De Re Metallica*, cujo autor George Bauer, ficou conhecido como Georgius Agricola. Após estudos referentes à extração de diversos metais e à sua fundição, principalmente da prata e do ouro, dedica o último capítulo aos acidentes de trabalho e às doenças mais comuns entre os mineiros. É dado destaque especial à chamada asma dos mineiros, provocada por poeiras que descreveu como corrosivas, doença esta cujos sintomas e evolução faz lembrar a silicose. Segundo as observações de Agricola, em algumas regiões extrativas as mulheres chegavam a se casar até sete vezes, em função da morte de seus maridos na ocupação que exerciam.

Em 1567, surge a publicação de Paracelso: *Dos Ofícios e Doenças da Montanha*, pois seu autor viveu durante muitos anos em um centro mineiro da Boêmia e relacionou métodos de trabalho ou substâncias manuseadas, diretamente ligadas às doenças laborais, principalmente a intoxicação por mercúrio e a silicose. Paracelso, considerado O Pai da Toxicologia, é o criador da ilustre frase: “A diferença entre o remédio e o veneno, é a dose” (NOGUEIRA, 1979).

Em 1700 era publicada em Módena, na Itália, a primeira edição do livro *De Morbis Artificum Diatriba* (Doenças dos Artífices), escrito pelo médico Bernardino Ramazzini (1633-1714). Esta obra fundamental lhe valeu o título de O Pai da Medicina do Trabalho, onde descreve com grande sensibilidade, doenças que ocorrem em trabalhadores de mais de cinquenta profissões. Centrou seu critério na forma de abordar o paciente trabalhador enfatizando que, durante a anamnese, o interrogatório médico devia questionar qual era sua atividade no trabalho e como a exercia (NOGUEIRA, 1979).

A partir do século XVIII, profundas alterações tecnológicas são iniciadas pela humanidade, e com tal importância que foi denominada Revolução Industrial.

Um pouco antes do início deste período, em 1775, Percival Pott descreve o câncer surgido entre os limpadores de chaminés na Inglaterra, identificando a fuligem e a falta de asseio como causa do câncer escrotal. O resultado foi a Lei dos Limpadores de Chaminés, na Inglaterra, em 1788. Os trabalhadores alemães que se ocupavam em limpar chaminés, não apresentavam casos de câncer escrotal, pois suas roupas eram mais ajustadas ao corpo, e também cuidavam melhor da higienização pessoal do que seus colegas ingleses (ROSE, 1997, apud VELOSO, 2004).

Em 1781, James Watts inventa a máquina a vapor e alguns anos mais tarde, o regulador automático de velocidade. Esses inventos deram ao homem a independência das fontes localizadas de energia (rios), e o uso de uma nova forma energética controlável, de baixo custo e abundante (ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ, 2002).

A organização das primeiras indústrias foi uma tragédia para as classes trabalhadoras, dada as condições subumanas das atividades fabris. Os acidentes de trabalho e as doenças profissionais provocadas pelas substâncias e pelos ambientes de trabalho geravam grande número de doentes, mutilados e mortos.

Segundo Nogueira (1979), as primitivas máquinas de fiação e tecelagem utilizavam a energia hidráulica, porém a descoberta da máquina a vapor veio possibilitar a instalação de fábricas em quaisquer lugares e principalmente nas grandes cidades onde a mão de obra era farta. Desta forma, galpões, estábulos e velhos armazéns eram rapidamente transformados em indústrias, colocando-se em seus interiores o maior número possível de máquinas. E como era possível as mulheres e as crianças cuidarem das máquinas e receberem menos do que os homens, estes ficavam em suas casas sem poder trabalhar.

Inicialmente os donos de fábricas compravam o trabalho das crianças pobres nos orfanatos; mais tarde, como os salários do pai operário e da mãe operária não eram suficientes para manter a família, também as crianças que tinham casa eram obrigadas a trabalhar nas fábricas e nas minas. Intermediários inescrupulosos percorriam as grandes cidades inglesas arrebanhando crianças que lhes eram vendidas por pais miseráveis e revendidas a 5 libras esterlinas por cabeça aos

empregadores, que ansiosos por obter um suprimento inesgotável de mão de obra barata, se comprometiam a aceitar uma criança débil mental para cada 12 crianças sadias (NOGUEIRA, 1979).

Nogueira (1979) relata que a improvisação das fábricas e da mão de obra resultou em sérios problemas ocupacionais, pois eram inúmeros os acidentes de trabalho, provocados por máquinas sem qualquer proteção, movidas por correias expostas, e as mortes, principalmente de crianças, eram muito frequentes. Não existiam limites de horas de trabalho, as atividades eram iniciadas de madrugada e findadas ao cair da noite. Em muitos casos o trabalho continuava mesmo durante a noite, em fábricas precariamente iluminadas por bicos de gás e em ambientes fechados, quase sem ventilação. Nestes ambientes, doenças de toda ordem acometiam os operários, em especial as crianças, sendo uma das mais comuns o tifo europeu, chamado de “febre das fábricas”, cuja disseminação era facilitada pela grande concentração e promiscuidade dos trabalhadores.

A dramática situação dos operários provocou uma pressão da opinião pública e criou-se no parlamento britânico, sob a direção de Sir Robert Peel, uma comissão de inquérito que, após uma grande luta interna, conseguiu em 1802 a aprovação da primeira lei de proteção aos trabalhadores: a “Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes”, que estabelecia para as crianças o limite de doze horas de trabalho, proibía o trabalho noturno, obrigava os empregadores a lavar as paredes das fábricas duas vezes ao ano e tornava ainda obrigatória a ventilação (NOGUEIRA, 1979).

Em 1830, quando ainda eram péssimas as condições de trabalho das crianças apesar da legislação, o proprietário de uma fábrica inglesa que se sentia perturbado diante das condições laborais muito ruins dos seus pequenos trabalhadores, procurou o Dr. Robert Baker, famoso médico inglês, pedindo-lhe conselhos sobre a melhor forma de proteger a saúde destes menores, e Baker o aconselhou a contratar um médico da localidade em que funcionava a indústria, sendo que este médico deveria visitar diariamente os locais de trabalho e estudar a influência das atividades ocupacionais sobre a saúde dos pequenos operários, os quais deveriam ser afastados de suas atividades profissionais tão logo fosse notado que estas atividades estivessem lhes prejudicando a saúde. Surgiu assim, o primeiro serviço médico industrial em todo o mundo (NOGUEIRA, 1979).

Os Factory Acts (Atos das Fábricas) foram uma série de atos baixados pelo Parlamento do Reino Unido para limitar o número de horas trabalhadas pelas mulheres e pelas crianças, primeiro na indústria têxtil e posteriormente em todas as indústrias. Em 1833, foi baixado o quarto Factory Act, que deve ser considerado como a primeira legislação eficiente no campo da proteção ao trabalhador. Essa lei aplicava-se a todas as empresas têxteis onde se usasse a força hidráulica ou o vapor; proibia o trabalho noturno aos menores de dezoito anos e restringia a carga horária destes menores a doze horas por dia e sessenta e nove horas por semana; as fábricas precisavam ter escolas que deviam ser frequentadas por todos os trabalhadores menores de treze anos; a idade mínima para o trabalho era de nove anos e um médico devia atestar se o desenvolvimento físico da criança correspondia à sua idade cronológica (NOGUEIRA, 1979).

De acordo com Escola de Engenharia Mauá (2002), até a Primeira Guerra Mundial (1914 - 1918) perdurou esta situação com alguns atos isolados para melhor controle dos acidentes de trabalho e das doenças ocupacionais. Este período marcou os primeiros intentos científicos de proteção ao trabalhador, estudando-se com mais cuidado as doenças laborais, as condições ambientais, assim como os desenhos das máquinas e as proteções para evitar acidentes.

Em 1919 foi estabelecida a Organização Internacional do Trabalho – OIT, sendo sua principal forma de atuação por meio de normas internacionais preocupando-se com a proteção dos trabalhadores em seus locais de trabalho (PARMEGGIANI, 1988).

O movimento prevencionista consegue sua maturidade durante a Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945), quando os países em luta perceberam que o vencedor seria aquele que tivesse uma melhor capacidade industrial, e para isso precisava manter um maior número de trabalhadores em produção ativa. O prevencionismo começou a deslançar, caracterizando-se inicialmente por ações eminentemente médicas. As primeiras leis prevencionistas decretadas após o fim da Segunda Guerra tiveram o objetivo restrito à reparação dos danos causados pelo trabalho, tendo surgido toda uma legislação social de reparação de danos (ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ, 2002).

A partir dos anos 1950 e 1960 houve uma corrida mundial da indústria bélica, várias armas foram desenvolvidas, porém um grande número de acidentes ceifou a

vida de inúmeros trabalhadores. Aumentou a pressão internacional e vários órgãos governamentais e não governamentais se ocuparam em melhorias sucessivas quanto à prevenção de acidentes e doenças laborais (ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ, 2002).

4.2 Aspectos Nacionais

Inicialmente pode-se afirmar que, embora em menores proporções, o período inicial das indústrias vivido pelo Brasil, basicamente no Rio de Janeiro e em São Paulo, entre 1880 e 1920, guarda grande semelhança com o período da Revolução Industrial da Inglaterra. Esta comparação pode ser estabelecida tanto nos aspectos positivos, quanto na repetição dos problemas para os trabalhadores, desencadeados pela repentina industrialização em nosso país (ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ, 2002).

Conforme relatos da época, as condições de trabalho eram muito duras, pois muitos locais que abrigavam máquinas não haviam sido originalmente destinados a essa finalidade, apresentando má iluminação, má ventilação e não dispunham de instalações sanitárias para os empregados.

As máquinas quase se amontoavam umas sobre as outras, e suas correias e engrenagens giravam sem nenhuma proteção. Os acidentes eram frequentes porque os operários, cansados, trabalhavam muitas vezes além do horário, sem aumento de salário ou trabalhavam aos domingos e eram multados por indolência ou pelos erros cometidos se fossem adultos, e ainda eram surrados se fossem crianças.

Um exemplo eram os cardadores da indústria têxtil que trabalhavam dezesseis horas por dia, das cinco às vinte e duas horas com uma hora para refeição, e aos domingos até às quinze horas.

Segundo Cesarino Jr. (1959), os primeiros passos do prevencionismo no Brasil foram dados por volta de 1930, depois da criação do Ministério do Trabalho. No início da década de 1930 foram feitas as primeiras tentativas para despertar nos responsáveis pelo desenvolvimento industrial no Brasil um sentimento prevencionista entre autoridades, empresários e trabalhadores.

O Brasil contava desde 1919 com uma lei de acidentes de trabalho, Decreto nº 3.724 de 15 de janeiro de 1919 (BRASIL, 1919), que impunha regulamentos ao setor ferroviário. Esta lei foi reformulada pelo Decreto nº 24.637, de 10 de julho de 1934 (BRASIL, 1934), ampliando a regulamentação sobre acidentes, mas ainda havia muitas deficiências no aspecto prevencionista, preocupando-se basicamente com a compensação ao acidentado, ou seja, atuava somente após a ocorrência do acidente (QUELHAS, 1998)

Em abril de 1938, foi apresentado um projeto de lei para modificar a parte que se referia aos acidentes do trabalho, de criação do Instituto de Aposentadoria e Pensão dos Marítimos. Neste anteprojeto, posteriormente transformado no Decreto-Lei nº 3.700 de 9 de outubro de 1941 (BRASIL, 1941), foi incluído o artigo 12, dedicado à prevenção de acidentes de trabalho, por meio do qual o Instituto poderia exigir dos empregadores equipamentos de proteção em benefício da higiene e da segurança pessoal de seus associados e da prevenção de acidentes.

Em 1943, o governo decidiu estender às outras classes operárias as medidas de proteção no trabalho, com a implantação da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, cujo capítulo V refere-se à segurança e medicina do trabalho (BRASIL, 2007a).

Com o então Ministério do Trabalho e Previdência Social empenhado em seguir a Recomendação nº 112¹/1959 da Organização Internacional do Trabalho – OIT (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 1959), da qual o Brasil era signatário, em 1972 estabelece-se um novo cenário no país, após a publicação da Portaria Ministerial nº 3.237 de 1972 que obrigava, além da existência de serviços médicos, serviços de higiene e segurança em todas as empresas com um ou mais empregados.

Mas somente em 1978 quando o Ministério do Trabalho publicou a Portaria nº 3.214 (BRASIL, 2007b), que aprova as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho (BRASIL, 2007c), incluindo a NR-4, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, realmente foi incrementada uma efetiva atuação para a proteção e a promoção da saúde dos trabalhadores no país.

Com o desenvolvimento progressivo da legislação foram surgindo várias entidades, algumas de origem privada, outras de caráter oficial, tendo como

¹ Recomendação nº 112/1959 da OIT foi o primeiro instrumento internacional em que se definiam de maneira precisa e objetiva as funções, organização e os meios de ação dos serviços de medicina do trabalho.

objetivos o ensino, a divulgação e a pesquisa no âmbito da Engenharia de Segurança do Trabalho, Higiene e Medicina do Trabalho. A primeira destas entidades de cunho privado foi a ABPA – Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes, fundada em 1941, constituindo-se numa das primeiras organizações deste tipo na América do Sul. Em 1966 foi fundada a Fundacentro – Fundação Jorge Duprat, a qual é hoje a entidade oficial do Ministério do Trabalho e Emprego para estudos e pesquisas científicas de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais (ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ, 2002).

Já no ano de 1989, um grupo de pessoas atuantes em Higiene Ocupacional passou a se reunir, tendo como objetivo discutir e agregar conhecimentos sobre a ciência e a arte da higiene ocupacional. Em 23 de agosto de 1994, no I Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais, lançou-se a ideia da criação da Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais – ABHO, e 92 profissionais assinaram a proposta como membros fundadores. Era o começo das atividades da associação, tendo como objetivo difundir a Higiene Ocupacional no Brasil, trocar informações e experiências e promover a qualificação dos profissionais da área (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS, 2010).

5 AS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DAS PERDAS COM ACIDENTES

Uma questão particularmente importante nas empresas em geral é o custo de uma possível parada de produção ou interrupção dos serviços, seja para uma manutenção corretiva ou preventiva, ou para introduzir uma medida de controle, ou em função de um acidente. Além dos elevados custos econômicos, há ainda os custos sociais e da imagem da empresa na administração de problemas legais, como uma contaminação ambiental.

Os acidentes não são uma fatalidade. Eles acontecem porque alguma coisa os provoca. A prevenção de acidentes se traduz em ganhos de produtividade, de qualidade, de imagem e de competitividade.

5.1 Perdas Acidentais

Muitos gestores não compreendem quanto custam na realidade os acidentes e outros acontecimentos que ocasionam perdas. Com as limitações impostas pelo pensamento tradicional no campo de acidentes, é provável que vejam apenas os custos do tratamento médico e da indenização do trabalhador e os aceite como despesas inevitáveis para se fazer negócios ou assumam que os custos de acidentes devem ser absorvidos pelas seguradoras. Poucos executivos compreendem que os mesmos fatores que ocasionam acidentes estão também criando perdas de eficiência, assim como problemas de qualidade e custo. Entender os fatores que causam acidente equivale a dar um grande passo no controle de todas as perdas (ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ, 2002).

Os registros de condições e meio ambiente de trabalho de empresas líderes do mercado mostram que os acidentes não fazem parte do custo inevitável para a realização das tarefas. As quantias que as companhias de seguro desembolsam mais seus custos administrativos e lucros são cobrados de volta ao segurado por meio de prêmios mais altos, que se baseiam na quantidade de acidentes ocorridos em cada empresa. Além do mais, numerosas empresas demonstram que os custos de seguro médico e indenização do trabalhador, por maiores que sejam, correspondem apenas a uma pequena parte dos custos reais de acidentes.

No entanto, nem tudo está relacionado apenas com a compreensão do custo dos acidentes e com o tamanho do impacto negativo nos lucros ou serviços prestados. O entendimento correto do processo causal dos acidentes é crítico para o desenvolvimento apropriado de controles. Por exemplo, é provável que executivos que crêem que a maioria dos acidentes é causada por descuido, recorrem a um castigo ou a programas de incentivo para fazer com que as pessoas sejam mais cuidadosas. O resultado mais provável será de que os acidentes se ocultem em vez de serem evitados. Os gestores que acreditam que os acidentes são acontecimentos atípicos tendem a se proteger com uma cobertura maior em seguros, para descobrirem posteriormente que, raramente ou nunca, estas coberturas cobrem todas as perdas produzidas.

5.2 Acidentes e Incidentes

Para compreender a sequência de eventos que podem levar a uma perda, é essencial compreender o que se está tentando prevenir ou controlar. De acordo com o *International Loss Control Institute* (1981) – ILCI (Instituto Internacional de Controle de Perdas), um acidente pode ser definido como um evento não desejado que resulta em dano à pessoa, dano à propriedade ou perda no processo. É usualmente o resultado do contato com uma substância ou uma fonte de energia (química, térmica, acústica, mecânica, elétrica etc.) acima da capacidade limite do corpo humano ou de uma estrutura. Em termos de pessoas, o contato pode resultar em um corte, uma queimadura, uma escoriação, uma fratura etc., ou uma alteração ou interferência com uma função normal do corpo (câncer, ingestão de asbesto, afogamento etc.). Em termos de propriedade, pode resultar em incêndio, destruição, deformação etc..

Existem três aspectos importantes na definição de acidente:

- Não limita os resultados sobre o ser humano unicamente à lesão, mas ao dano à pessoa. Isto inclui tanto lesão como enfermidade, como também adversidades mentais, neurológicas ou efeitos sistemáticos provenientes de uma exposição ou circunstâncias encontradas no transcurso do emprego;

- Esta definição não confunde lesão com acidente. Elas não são a mesma coisa. Lesão e enfermidade resultam de acidentes. Porém nem todos os acidentes resultam em lesão ou enfermidade. A ocorrência do acidente é controlável. A gravidade de uma lesão que resulta de um acidente é frequentemente uma questão de sorte. Depende de muitos fatores, tais como: habilidade, reflexo, condição física, parte do corpo lesionada etc.; como também da quantidade de energia transferida, quais proteções foram instaladas, se estava ou não usando equipamento de proteção etc.. Esta distinção entre acidentes e lesões direciona nossa atenção aos acidentes, mais do que às lesões que eles poderiam ocasionar;
- E, se o evento resulta somente em dano à propriedade ou perda no processo, e não ocasiona lesão, é ainda um acidente. Frequentemente, acidentes resultam em danos às pessoas, à propriedade e ao processo. No entanto, existem mais acidentes com danos à propriedade do que acidentes com lesões. Os danos à propriedade não são apenas caros, mas ferramentas, máquinas e equipamentos danificados comumente originam outros acidentes.

Também, a análise dos acidentes com danos à propriedade, que ocorrem com maior frequência, fornece mais informações para orientar no trabalho de prevenção e permite uma melhor compreensão dos problemas que deram origem ao acidente. Os programas de condições e meio ambiente de trabalho que desconsideram os danos que os acidentes causam à propriedade, ignoram muitas informações de acidentes, o que se constitui um sério obstáculo para atingir uma redução efetiva tanto de lesões como de controle de custos.

Outro termo repetidamente usado sobre condições e meio ambiente de trabalho é a palavra incidente. De acordo com Fantazzini (2005c), incidente é um fato que ocorre, com um grande potencial de dano, mas por algum fator não satisfeito, não ocorre o esperado acidente, nem os danos subsequentes. O fato não manifesta dano macroscópico. A norma OHSAS 18001 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2007) define incidente como evento que deu origem a um acidente e que tinha potencial para conduzir a um acidente. Esta definição inclui os acidentes, os quase acidentes, as falhas de proteção, as perdas ou as quase perdas na produção e na qualidade etc..

Os incidentes são de grande importância para as condições e meio ambiente de trabalho, pois evidenciam os perigos e desvios. Um incidente com um alto potencial de perda deve ser investigado tão a fundo quanto um acidente. Logo, neste contexto, um incidente é um evento não desejado, que sob circunstâncias ligeiramente diferentes, poderia ter resultado em dano às pessoas, dano à propriedade ou perda no processo.

Na definição de acidente, foi dito que este é o resultado do contato com uma substância ou fonte de energia acima da capacidade limite do corpo humano ou de sua estrutura. O corpo humano tem níveis de tolerância ou limites à lesão para cada substância ou forma de energia. Geralmente, os efeitos danosos de um contato único, tal como um corte, uma fratura, um deslocamento, uma amputação, uma queimadura ou outro evento, são considerados como lesões. Os efeitos danosos de contatos repetitivos como a tenossinovite, silicose, a perda auditiva etc. são considerados como doenças, embora também possam ser produzidas como o resultado de um contato único.

O aspecto crítico que se torna necessário compreender é que ambos, acidente e incidente, possuem um fator comum: o contato com uma substância ou fonte de energia acima da capacidade limite de uma parte ou de todo o corpo. Em última instância, ambos possuem os mesmos controles: a prevenção do contato ou sua redução a um nível em que não se produzam danos. Ambos envolvem as mesmas etapas: identificação das exposições, avaliação da gravidade e probabilidade da ocorrência, e desenvolvimento de controles adequados. Um programa efetivo que identifique as condições e meio ambiente de trabalho deve ser suficientemente completo para considerar todas as possibilidades de acidente e incidente, cujo resultado seja lesão, enfermidade, dano à propriedade ou quase perda.

Uma terceira definição importante é a da palavra segurança, geralmente definida como a condição livre de acidentes ou a de se sentir seguro com relação à dor, lesão ou perda. No entanto, uma definição mais funcional é controle de perdas acidentais. Esta definição considera lesão, enfermidade, dano à propriedade e perda no processo. Inclui ambos os conceitos, o da prevenção de acidentes e o de manter as perdas no mínimo quando os acidentes ocorrerem. Também está relacionada à função de controle no sistema administrativo. Segundo Eston (2009), segurança é um estado de consciência que permite alterações nas condições perigosas, redução

na probabilidade de exposição ou de um contato (atuação no perigo), e redução da severidade ou intensidade das consequências.

O estudo descrito a seguir ajuda a compreender porque é tão importante prestar atenção aos acidentes com danos à propriedade.

De acordo com Bird (1974), em 1969 a Companhia de Seguros da América do Norte (*Insurance Company Of North América – ICNA*) realizou um estudo sobre acidentes industriais. Foram analisados 1.753.498 acidentes, informados por 297 empresas. Estas empresas representavam 21 grupos industriais diferentes, que empregavam 1.750.000 trabalhadores e que totalizavam mais de 3 bilhões de homens/horas trabalhadas durante o período de exposição analisado. O estudo revelou as seguintes proporções nos acidentes descritos: para cada lesão relatada (resultando em morte, incapacidade, perda de tempo ou tratamento médico), existiam 9,8 lesões menores (que requeriam somente primeiros socorros). Para as 95 companhias que mais tarde analisaram as lesões graves em seus relatórios, a proporção foi de uma lesão com perda de tempo, isto é, afastamento do trabalho, para cada 15 lesões com tratamento médico.

Das companhias analisadas, 47% indicaram que investigaram todos os acidentes com danos à propriedade e 84% afirmaram que investigaram acidentes graves com danos à propriedade. A análise final indicou que foram informados 30,2 acidentes com danos à propriedade para cada lesão grave.

Parte do estudo incluiu 4.000 horas de entrevistas confidenciais, feitas por supervisores treinados, sobre a ocorrência de incidentes que sob circunstâncias ligeiramente diferentes, poderiam ter resultado em lesão ou danos à propriedade.

A relação 1-10-30-600 (Figura 1) no quadro de proporções demonstra com toda clareza a insensatez que se comete ao dirigir maiores esforços aos relativamente poucos eventos que resultam em lesões graves ou incapacitantes, quando existem tantas oportunidades significativas que oferecem uma base mais ampla para aplicação de um maior controle efetivo das perdas acidentais.

Deve-se ter em mente que a relação representa acidentes e incidentes relatados e não exatamente o número total de acidentes ou incidentes que realmente ocorreram.

Quando se considera esta proporção, observa-se que 30 acidentes com danos à propriedade foram relatados para cada lesão séria ou incapacitante. Os

acidentes com danos à propriedade custam bilhões de dólares anualmente e ainda são frequentemente denominados erroneamente e referidos como quase acidentes. Esta linha de pensamento reconhece o fato de que cada situação de dano à propriedade pode provavelmente ter resultado em uma lesão pessoal. Este termo é remanescente de treinamentos iniciais e de concepções erradas que levaram os supervisores a associarem o termo acidente unicamente ao conceito de lesão.

Não se pode esperar que a proporção seja necessariamente a mesma para qualquer grupo de atividades ou empresa em particular. O importante é destacar que as lesões graves são eventos e que por meio de acontecimentos menos graves e mais frequentes é possível tomar medidas para prevenir que ocorram perdas maiores.

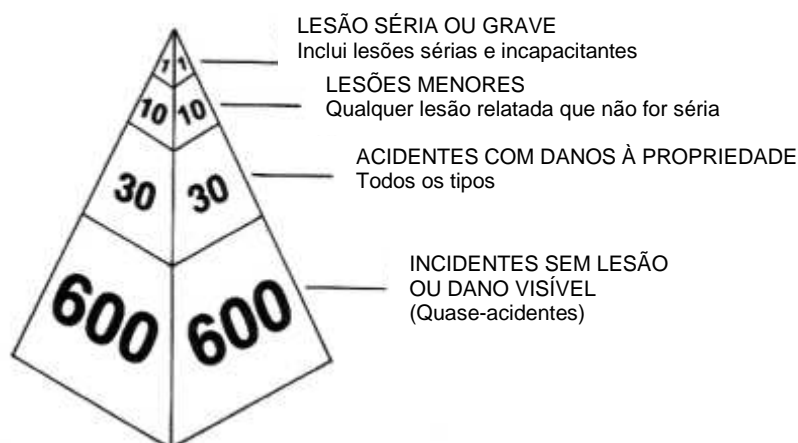


Figura 1 - Pirâmide do estudo da proporção de acidentes
Fonte: Bird (1974), adaptação do Autor

O resultado de um acidente é a perda. Como expresso na definição de acidente, as perdas mais óbvias são os danos às pessoas, à propriedade ou ao processo. As interrupções de trabalho e a redução de lucros são consideradas como perdas de importância. Portanto, existem perdas envolvendo pessoas, propriedades, processos e em última análise, o lucro.

Uma vez que a sequência ocorreu, o tipo e grau da perda são, de certo modo, circunstanciais. O efeito pode variar de insignificante a catastrófico. O tipo e gravidade da perda dependem, em parte, de circunstâncias casuais e, em parte, das medidas que se tomam para minimizar a perda. As ações para minimizar a perda nesta etapa da sequência, incluem os cuidados oportunos e adequados de primeiros socorros e de assistência médica, um rápido e efetivo controle de combate a incêndios, o reparo imediato de equipamentos e instalações danificadas, a

implementação eficiente de planos de ação de emergência e uma efetiva reintegração das pessoas no trabalho.

Nada é mais importante ou mais dramático do que os aspectos humanos derivados da perda accidental: lesões, dor, tristeza, angústia, perda de membros ou de funções do corpo, doenças ocupacionais, incapacidade, morte. A maneira mais efetiva de minimizá-los é fazer uso tanto dos aspectos humanos como dos econômicos para motivar o controle dos acidentes que dão origem às perdas.

Se as pessoas se ferem ou não, os acidentes custam dinheiro. E os custos de lesões ou doenças são uma parte relativamente pequena dos custos totais. A Figura 2 apresenta o diagrama de Bird (1974) e resume a melhor informação disponível sobre estes custos. Assim como o topo de um *iceberg*, os custos segurados são apenas uma pequena parte dos custos reais que podem ser medidos e controlados (BIRD, 1974).

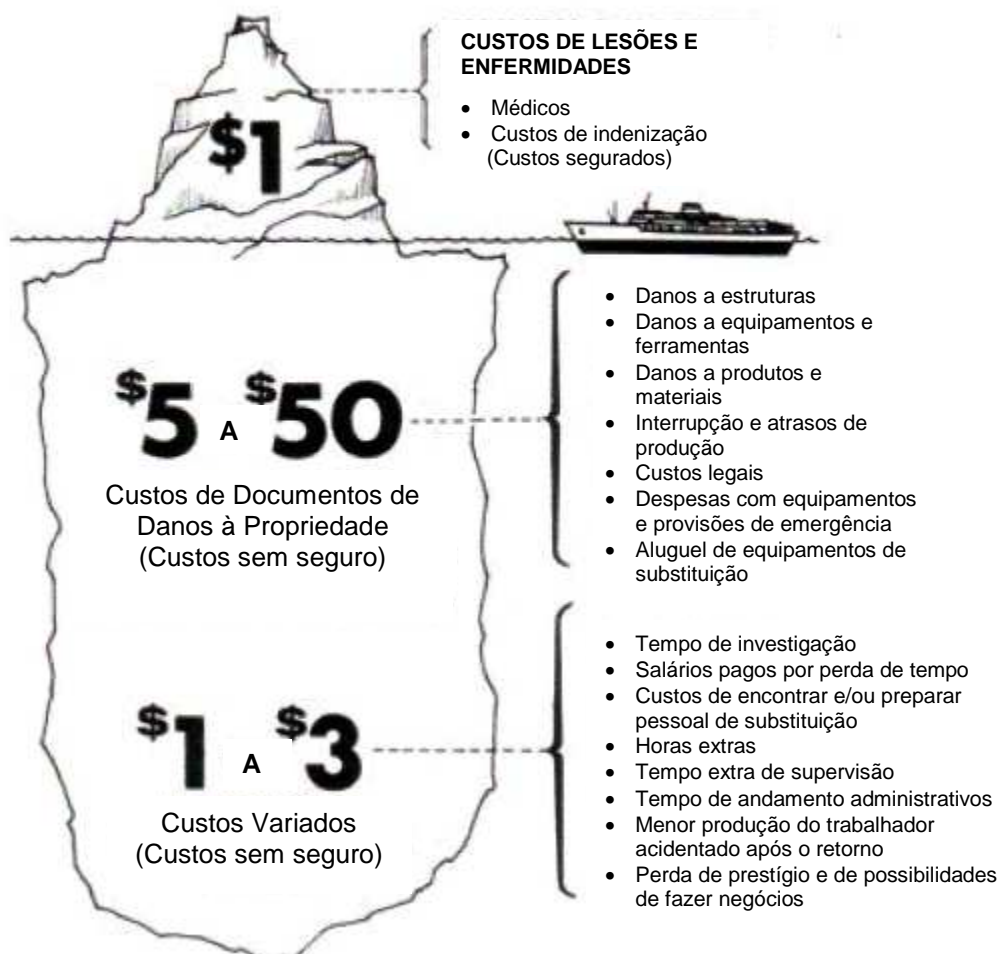


Figura 2 - *Iceberg* dos custos produzidos pelos acidentes (Por \$ 100.00 de atividade econômica – valores expressos em dólar americano)

Fonte: Bird (1974), adaptação do Autor

O diagrama mostra o relacionamento entre os custos diretos, que são a pequena parte do *iceberg* que pode ser vista acima do nível da água, e os custos indiretos, indicados pela parte maciça do *iceberg* abaixo da linha da água, os quais são difíceis ou quase impossíveis de enxergar e calcular.

Assim, como é certo que os custos relacionados com as lesões, colocados na ponta do *iceberg*, podem ser significativos abatedores de lucros, sua importância torna-se menor ao compará-los com os custos abaixo da superfície – que variam de pelo menos 6 a 53 vezes mais! Qualquer empresa que calcule o custo de suas perdas devido a acidentes, somente em termos de lesões e doenças ocupacionais (p.ex., indenização do trabalhador), estará contemplando somente uma pequena fração dos custos identificáveis.

Deve-se acrescentar a isto o recurso mais importante, que é o fator humano, obtendo assim o melhor de ambos os universos – proteção de lucros, processo, propriedade e pessoas.

O contato que causa ou poderia causar uma lesão ou dano é o evento que antecede a perda. Quando se permite que existam as causas potenciais de acidentes, o caminho está sempre aberto para o contato com uma fonte de energia acima da capacidade limite do corpo ou da estrutura. Cita-se, por exemplo, um objeto que cai ou em movimento, o que implica em energia cinética que se transfere ao corpo ou estrutura que bate ou toca. Se a quantidade de energia transferida é excessiva, causará danos pessoais ou danos à propriedade. Isto não se produz somente devido a energia cinética, mas também devido à energia elétrica, acústica, térmica, radioativa e química.

Pensar em acidentes em termos de um contato e troca de energia ajuda a estruturar o pensamento sobre meios de controle. É possível tomar medidas de controle que alterem ou absorvam a energia, com o propósito de minimizar o prejuízo ou o dano que se possa produzir no momento e no ponto de contato. Os equipamentos de proteção individual e barreiras de proteção são exemplos comuns. Um capacete, por exemplo, não evita o contato com um objeto caindo, mas pode absorver e/ou desviar parte da energia e assim prevenir ou minimizar o dano. Outras medidas de controle na etapa de contato incluem a substituição por um solvente menos volátil; redução da quantidade de energia liberada, como, por exemplo, manter a água de um chuveiro abaixo do nível que produza queimaduras, ou instalar

reguladores automáticos nos motores para limitar sua velocidade; modificações de uma superfície que oferece risco arredondando as arestas agudas ou estofando o ponto de contato; e reforçando o objeto (coluna, superfície de carga dos caminhões, piso) ou o corpo (músculos), são formas de aumentar o limite de capacidade crítica.

Quando se permite que existam condições abaixo dos padrões (como máquinas ou ferramentas desprotegidas) ou quando se permitem atos abaixo dos padrões (como na limpeza com gasolina), existe sempre a potencialidade de contatos e trocas de energia que causem danos às pessoas, ao meio ambiente, à propriedade e/ou ao processo.

5.3 Conceito de Perigo e Risco

Para que o assunto seja tratado de forma técnica, serão inicialmente definidos os termos perigo e risco, de modo que seja seguida uma terminologia. Há ainda o termo *hazard*, que é bem preciso em sua língua original, o inglês, mas não possui uma tradução apropriada em português. Segundo Fantazzini (2005a), *hazard* é qualquer condição, característica ou circunstância com potencial para causar danos e, nas normas brasileiras, este termo foi traduzido como perigo. Esta é a nomenclatura mais aceita no Brasil, mas na verdade cria-se um conflito com a palavra *danger*, que é perigo em inglês, e que em nosso país é traduzida por exposição ao perigo, ao invés de exposição à condição perigosa. Já risco (*risk*, em inglês) é a análise da relação de duas dimensões: a probabilidade de ocorrência do evento de risco e a severidade ou gravidade das suas consequências.

Na definição adotada pela Cetesb (2003), perigo consiste em uma ou mais condições, físicas ou químicas, com potencial para causar danos às pessoas, à propriedade, ao meio ambiente ou à combinação desses. A mesma norma define o termo risco como medida de danos à vida humana, resultante da combinação entre a frequência de ocorrência e a magnitude das perdas ou danos (consequências).

Já a *British Standard Institutions* (1996), no guia BS 8800, define perigo como fonte ou situação com potencial de provocar danos em termos de ferimentos humanos ou problemas de saúde, danos à propriedade, ao ambiente, ou um

combinação disto e, risco, como a combinação da probabilidade e consequência de ocorrer um evento perigoso especificado.

A norma OHSAS 18001 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2007) diz que perigo é fonte, situação ou ato com o potencial para provocar danos em termos de lesão ou doença de pessoas, ou uma combinação destes. E define risco como combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição e severidade dos danos ou doença que podem ser causadas pelo evento ou exposição.

Outra definição de risco é dada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2009) na NBR 31000: efeito da incerteza nos objetivos. Vale destacar também a Nota de nº 4 desta norma que acrescenta: o risco é muitas vezes expresso em termos de uma combinação de consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a probabilidade de ocorrência associada.

A norma australiana-neozelandesa AS/NZS 4360 (AUSTRALIAN/NEW ZEALAND STANDARD, 2004) define risco como a chance de acontecer algo que terá impacto nos objetivos. Suas notas complementam: risco é frequentemente especificado em termos de um evento ou circunstância e as consequências que podem advir dele; é medido em termos de uma combinação de consequências de um evento e sua probabilidade; e pode ter um impacto positivo ou negativo.

Neste trabalho adotou-se a definição de risco proposta pela OHSAS 18001 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2007), sendo, portanto, a forma que se tem de conjugar a probabilidade de um evento ocorrer e as consequências resultantes desse evento. E adotou-se o conceito de perigo como sendo a exposição a qualquer condição perigosa ou condição com potencial para produzir danos, que é o conceito mais consistente, mas que ainda não está incorporado ao sistema nacional.

Os danos são as consequências do evento. Podem ser entendidos como lesões a pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de material em processo, prejuízo ao meio ambiente, ao negócio, à imagem da empresa. O dano é aleatório, pode ser maior ou menor, impactar mais ou menos. A Figura 3 representa o conceito de risco. A criticidade ou gravidade do risco depende diretamente de sua severidade e de sua probabilidade de ocorrência.

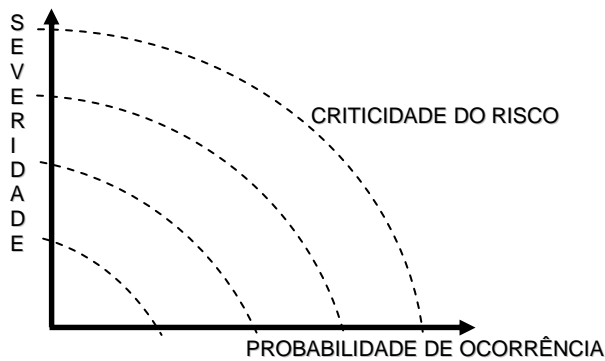


Figura 3: Curvas de Criticidade do Risco

Fonte: Elaborada pelo Autor

O risco deriva de um perigo, que pode gerar um evento que tem certa chance ou não de ocorrer. Reconhece-se (identifica-se) o perigo e avalia-se o risco.

Alguns guias normativos apresentam definições para identificação de perigo e avaliação de riscos. Tanto na norma BS 8800 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1996) quanto na OHSAS 18001 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2007), o termo identificação de perigo representa o processo de reconhecer que um perigo existe e definir suas características.

A norma australiana-neozelandesa AS/NZS 4360 (AUSTRALIAN/NEW ZEALAND STANDARD, 2004) define avaliação de risco como todo o processo de identificação de riscos, análise de risco e avaliação de risco, conforme Figura 4. A avaliação de risco refere-se a todas as etapas dentro da linha pontilhada. Observa-se que nesta norma é empregada uma terminologia diferente das demais no que se refere a riscos.

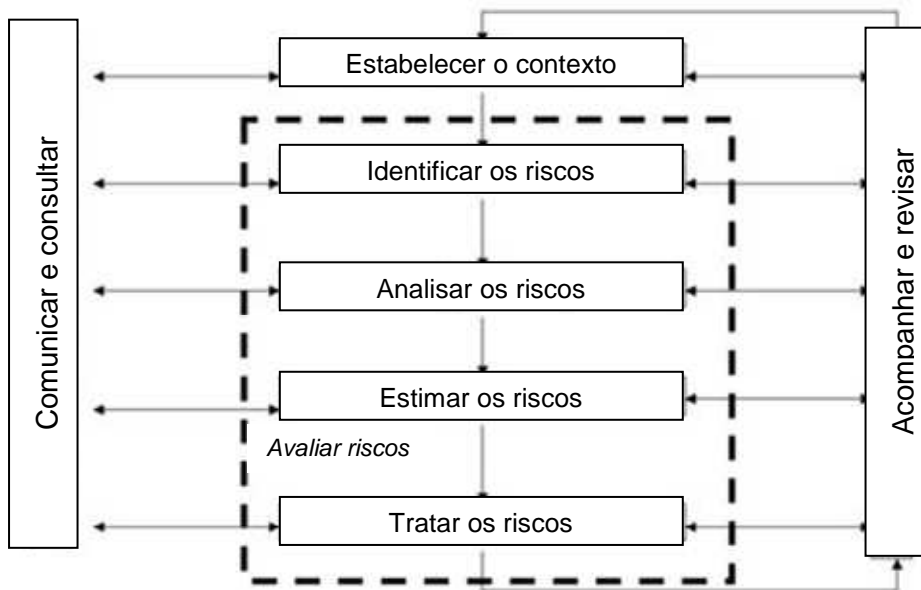


Figura 4: Processo de Gestão de Risco

Fonte: *Minerals Industry Safety & Health Centre* (2007), adaptada pelo Autor

A BS 8800 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1996) emprega o termo avaliação de riscos para expressar todo o processo de identificação do perigo, determinação do risco, e a seleção de medidas apropriadas para reduzir ou controlar o risco, e a OHSAS 18001 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2007) emprega o termo para indicar apenas o processo de determinação do risco. Para ambas as normas, o termo ainda representa o processo global de estimar a magnitude do risco e decidir se ele é tolerável ou aceitável (LAPA, 2006).

Surge então o conceito de tolerabilidade, entendida como risco aceitável, ou seja, um risco que foi reduzido a um nível que pode ser tolerado pela organização, levando em conta suas obrigações legais e a sua própria política de Saúde e Segurança Ocupacional (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2007).

6 CONCEITUAÇÃO DE HIGIENE OCUPACIONAL

A Higiene Ocupacional, também denominada Higiene Industrial ou Higiene do Trabalho – os termos são considerados sinônimos no tocante à ação da disciplina – é de difícil identificação quanto à sua origem. Conforme Philippi Jr. et al. (2004), as denominações são:

- Higiene Industrial – característica dos Estados Unidos, onde teve grande desenvolvimento e exerce grande influência no resto do mundo.
- Higiene do Trabalho – característica do Brasil por ter seu desenvolvimento atrelado ao Ministério do Trabalho que criou as denominações: Medicina do Trabalho, Engenharia de Segurança do Trabalho, Enfermagem do Trabalho etc., para evitar que essas áreas de atuação fossem confundidas como pertencentes ao Ministério da Saúde.
- Higiene Ocupacional – mais difundida na Europa, recomendada pela OIT (Organização Internacional do Trabalho) e aceita por vários autores, inclusive norte-americanos, sendo a que melhor representa os seus objetivos em língua portuguesa. É o termo mais empregado atualmente.

Historicamente, as raízes da Higiene Ocupacional se confundem com os primórdios da Medicina e da Toxicologia, quando o homem aprendeu que determinadas atividades envolvendo o manuseio ou exposição a agentes ambientais, poderiam ser prejudiciais à sua saúde, e começou a se proteger.

O reconhecimento de um vínculo causal entre riscos dos ambientes de trabalho e as doenças foi o passo fundamental no desenvolvimento da prática da Higiene Ocupacional.

As observações médicas de Hipócrates à Ramazzini da relação entre trabalho e doença, apresentadas no quarto capítulo, as quais se estendem até o século XX, são o fundamento da Higiene Ocupacional. Contudo, é relativamente nova como ciência e teve maior desenvolvimento apenas nas últimas décadas.

Desde a primeira definição de Higiene Ocupacional, em 1948, já se verificava seu caráter preventivo. Algum tempo depois esta foi aprimorada pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) e definida como:

“A ciência e a arte devotadas à antecipação, ao reconhecimento, à avaliação e ao controle dos riscos ambientais e estresses originados no local de trabalho

ou provenientes deste, que podem causar doença, comprometimento da saúde e do bem-estar, ou significativo desconforto e ineficiência entre os trabalhadores, ou membros de uma comunidade” (PHILIPPI Jr. et al., 2004, p.262).

Nessa definição a ACGIH, além do caráter preventivo de antecipar ações corretivas, cita o método de trabalho e admite a possibilidade de um estudo não só prospectivo como também retrospectivo.

No Brasil, porém, ainda ocorre com frequência o estudo retrospectivo, ou seja, a busca da causa após o dano à saúde do trabalhador já ter sido observado.

Pode-se considerar então como definição básica de Higiene Ocupacional a prevenção da doença ocupacional² por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos agentes ambientais.

Isso significa que a preocupação não deve ser exclusivamente com doenças graves, mas também com pequenos desvios de saúde e do bem-estar, e, além disso, do trabalhador em seu local de trabalho, e também de toda a comunidade na qual a empresa e o trabalhador estão inseridos.

Ainda segundo Philippi Jr. et al. (2004), dentro deste raciocínio, paralelamente à Toxicologia Ambiental³, embora não muito aceito, alguns autores sugerem o termo Higiene Ambiental, que englobaria diversos assuntos pertinentes a outras ciências como Saneamento do Meio, Química Sanitária e Ambiental, Vigilância Ambiental em Saúde etc.. Do ponto de vista prático pode-se observar que a tradicional American Industrial Hygiene Association (AIHA), uma associação dedicada à Higiene Industrial, possui em seu quadro milhares de associados, contudo, cerca de um terço dedica-se exclusivamente à Higiene Industrial, os outros dois terços lidam com os aspectos do meio ambiente externo.

Riscos ambientais, como citado na definição da ACGIH, é uma denominação genérica e utilizada pelos profissionais da área de Higiene Ocupacional para se referir aos possíveis agentes de doenças do trabalho que podem ser encontrados em uma dada atividade ou local de trabalho. Outras denominações podem ser utilizadas como: riscos ocupacionais, fatores ambientais e agentes ambientais.

² Doença adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente (BRASIL, 1997).

³ Toxicologia é a ciência que estuda os efeitos nocivos decorrentes das interações de substâncias químicas com o organismo (OGA, 1996).

Além destes agentes, há outros que interferem na atividade laborativa, levando a distúrbios somáticos ou psíquicos, tais como: alimentação, transporte, trabalho em turnos e noturno e nível socioeconômico e cultural, sobre os quais há uma ação mais restrita (PHILIPPI JR. et al., 2004).

Pela multiplicidade dos agentes, verifica-se que a Higiene Ocupacional é multiprofissional, isto é, não pode ser praticada exclusivamente por uma única categoria profissional, sendo que diversos profissionais de nível superior e mesmo técnico podem se especializar nessa ciência.

O objetivo principal da atuação em Higiene Ocupacional, uma vez que nem sempre é possível eliminar os riscos dos ambientes de trabalho, é o de se reduzir a exposição média de longo prazo de todos os trabalhadores, a todos os agentes ambientais, a valores tão baixos quanto razoavelmente praticáveis dentro de critérios definidos de tolerabilidade (SESI - SEBRAE, 2007).

6.1 Fases da Higiene Ocupacional

São quatro as fases da Higiene Ocupacional.

A) Antecipação dos riscos

A antecipação dos riscos trata de conhecer os perigos que eventualmente poderão ser encontrados em projetos de instalações e/ou modificações a serem introduzidos numa empresa, por exemplo.

É muito mais econômico e eficaz eliminar uma ameaça à saúde quando esta se encontra ainda no projeto, ocasião em que pequenas alterações podem ser agregadas e é possível introduzir as medidas necessárias e suficientes para o controle dos riscos, o que muitas vezes se faz sem custo ou com um pequeno custo adicional.

Uma vez instalados os equipamentos ou realizadas construções ou reformas, o custo para qualquer modificação posterior visando à proteção dos trabalhadores poderá ser muito elevado em relação ao anterior, principalmente quando devem ser introduzidas modificações que impliquem na remoção de equipamentos, na remoção

de estruturas ou partes construídas inadequadamente do ponto de vista da Higiene Ocupacional.

Antecipar é implantar normas preventivas para os diversos setores da empresa, como compras, projetos, contratos, com o intuito de evitar exposições inadvertidas a agentes ambientais causadas pela má seleção de produtos, materiais e equipamentos; analisar um novo produto químico que será utilizado; trabalhar alterações ou ampliações procurando identificar precocemente fatores de risco ligados a agentes ambientais e adotar soluções para sua eliminação ou controle ainda na fase de projeto.

B) Reconhecimento de Riscos

Reconhecer um risco é conhecer novamente. É identificar no local de trabalho ou atividade a presença de um agente que pode estar afetando a saúde dos trabalhadores.

Isso significa que se deve ter conhecimento prévio dos agentes do ambiente de trabalho, isto é, saber reconhecer os métodos de trabalho, processos e operações, matérias-primas, produtos finais ou subprodutos, resíduos, e utilizar os conhecimentos técnicos de Higiene Ocupacional e os fundamentos de Toxicologia Ocupacional, para que possa identificar o risco ao trabalhador.

É necessário estar atento, pois nem sempre a presença do risco é notada com facilidade pelos trabalhadores, podendo se apresentar de uma forma invisível, e um reconhecimento mal realizado pode comprometer todo o conjunto de atividades, além de não controlar os riscos à saúde do trabalhador exposto.

C) Avaliação dos riscos

A avaliação está inserida dentro de um processo chamado de estratégia de amostragem. Visa avaliar quantitativamente os riscos por meio de medições das concentrações dos contaminantes ou as intensidades dos agentes e comparar estes valores com os limites de exposição. Para isto é necessário aplicar técnicas de amostragem e análises das amostras em laboratórios (química analítica) ou efetuar medições com aparelhos de leitura direta.

O reconhecimento é um alerta e a adequada avaliação deve levar a uma decisão de tolerabilidade sobre uma exposição a um agente ambiental. De acordo com a avaliação, medidas de controle devem ser providenciadas.

D) Controle de riscos

Após as fases de antecipação, reconhecimento e avaliação dos riscos, a fase mais importante da Higiene Ocupacional é o que se denomina medida de controle.

As medidas de controle são efetuadas a partir dos dados obtidos nas fases anteriores, de acordo com a aplicação do método mais viável, geralmente baseado em procedimentos de engenharia, respeitando as limitações dos processos e os recursos econômicos. Nem sempre são fáceis de serem adotadas, porém são necessárias para impedir que o trabalhador continue se expondo ao perigo, o que o levará a contrair doença ocupacional.

As medidas de controle podem ser adotadas em dois níveis: relativas ao ambiente e relativas ao trabalhador. As medidas relativas ao ambiente tratam o agente em sua fonte e/ou trajetória, adotando medidas de engenharia. Consiste em intervenção no processo ou operação, com substituição do produto nocivo; enclausuramento da operação ou instalação de barreiras; segregação da operação ou processo; ventilação local exaustora; manutenção dos equipamentos do processo; projetos adequados; de forma que possam eliminar ou reduzir a exposição. As medidas relativas ao trabalhador definem ações de controle no indivíduo. Refere-se a equipamentos de proteção individual; exames médicos e/ou controles médicos; limitação do tempo de exposição; educação e treinamento.

6.2 Classificação dos Agentes Ambientais

Segundo SESI - SEBRAE (2007), os agentes ambientais que a Higiene Ocupacional tradicionalmente considera são os agentes físicos, químicos e biológicos. Essa consideração pode ser ampliada, levando em conta outros fatores de estresse ocupacional, como aqueles considerados na ergonomia, que também podem causar desconforto e doenças.

Os agentes físicos são diversas formas de energia a que podem estar expostos os trabalhadores, liberadas pelas condições ambientais, processos e equipamentos. São eles: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas (calor e frio), radiações ionizantes e radiações não ionizantes.

Os agentes químicos são classificados em gases, vapores e aerodispersóides, sendo que os aerodispersóides são subdivididos ainda em poeiras, fumos, névoas, neblinas e fibras. Essa classificação ocorre mais pela dimensão físico-química do que por sua característica individual. São todas as substâncias puras, compostos ou produtos (misturas) que podem penetrar no organismo pela via respiratória (inalação), nas formas de aerodispersóides, gases, vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele intacta (via cutânea) ou por ingestão (via digestiva).

Os agentes biológicos são representados por todas as classes de microrganismos patogênicos, como bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. Podem estar conjugados a organismos mais complexos, como insetos e animais peçonhentos.

Os fatores que determinam as doenças ocupacionais em exposições a riscos ambientais são a natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição ao agente (físico, químico, biológico), capaz de causar danos à saúde do trabalhador.

Para realizar com propriedade a antecipação, o reconhecimento, a avaliação e o controle dos agentes ambientais são necessárias múltiplas ciências, tecnologias e especialidades. A engenharia é importante para avaliar e controlar; para avaliar exige-se também o domínio dos recursos instrumentais de laboratório; a bioquímica, a toxicologia e a medicina auxiliam no entendimento da interação dos agentes com o organismo. A compreensão da exposição do trabalhador a certo agente passa pelas características físicas e/ou químicas dos agentes e pelo uso dessas ciências básicas.

6.3 Conceitos de Limite de Tolerância e Nível de Ação

Para se conhecer sobre a intolerabilidade, valores de referência devem existir. É o conceito dos limites de exposição ou Limites de Tolerância (LT), legalmente denominados.

Pela definição da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH):

“os limites de exposição referem-se a concentrações de substâncias químicas dispersas no ar (assim como a intensidade de agentes físicos de natureza acústica, eletromagnética, ergonômica, mecânica e térmica) e representam condições às quais se acredita que a maioria dos trabalhadores possa estar exposta, repetidamente, dia após dia, sem sofrer efeitos adversos à saúde” (SESI - SEBRAE, 2007, pg. 35).

Já pela Norma Regulamentadora de Segurança e Medicina do Trabalho nº 15, Atividades e Operações Insalubres, Limite de Tolerância é a intensidade e/ou concentração máxima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente físico e/ou químico⁴, que não causará dano à saúde da maioria dos trabalhadores expostos, durante a sua vida laboral (BRASIL, 2007c).

É importante observar algumas considerações associadas a essa definição. Existe uma minoria de pessoas que não estarão protegidas ao nível do Limite de Tolerância, ou mesmo abaixo dele, pois este deve oferecer proteção à maioria dos expostos; e depende também da jornada considerada.

Ainda ao tratar de um Limite de Tolerância, deve-se atentar para o tipo⁵ sobre o qual se fala: média ponderada pelo tempo, valor teto, ou ainda curta duração (agente químico apenas). É necessário verificar também qual a base de tempo sobre a qual a exposição é verificada (minutos, horas, jornada etc.) e conferir ainda qual efeito o Limite de Tolerância pressupõe evitar.

Os valores dos Limites de Tolerância encontram-se em legislações e normas técnicas, devendo ser obedecidos para não expor a saúde do trabalhador ao risco de contrair doença ocupacional. Do ponto de vista da legislação, os critérios

⁴ Para agentes biológicos é muito difícil de se definir um padrão.

⁵ Média ponderada: valor médio ponderado na jornada de 8 horas diárias e 40 horas semanais; valor teto: concentração que não deve ser excedida em nenhum momento da jornada de trabalho; curta duração: média ponderada em 15 minutos, que não deve ser ultrapassado em qualquer momento da jornada (AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS, 2008).

utilizados no Brasil são estabelecidos pela Portaria nº 3.214 de 08/06/1978 (BRASIL, 2007b), que aprova as Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, principalmente na NR-15, que trata de atividades e operações insalubres, e seus anexos (BRASIL, 2007c). Sempre que critérios mais restritivos devam ser adotados, utilizam-se os da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* - ACGIH, e/ou os da *National Institute for Occupational Safety and Health* - NIOSH. As normas *International Standard Organization* - ISO, Normas de Higiene e Trabalho da Fundacentro – NHT e Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT também apontam métodos de medida e critérios para adoção do Limite de Tolerância.

Para atuar de forma preventiva, conhecendo os Limites de Tolerância dos agentes ambientais e as exposições dos trabalhadores, surge o conceito do Nível de Ação (NA).

Nível de Ação é um valor referencial a partir do qual devem ser tomadas certas ações de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições a agentes ambientais ultrapassem os limites de exposição.

Este conceito existe na Norma Regulamentadora de Segurança e Medicina do Trabalho NR-9, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, segundo a qual o Nível de Ação de um agente ambiental é um valor de metade do seu limite de exposição (Limite de Tolerância) para agentes químicos, e dose de ruído de 50%, para este agente físico. Nela há ações específicas previstas ao ser excedido o valor do Nível de Ação (BRASIL, 2007c).

Foi no Manual de Estratégia de Amostragem do NIOSH que originalmente surgiu o Nível de Ação de 0,5, tal qual se conhece hoje, após um trabalho estatístico. Seu significado é bem específico: se o nível de ação for excedido em um dia típico, existe uma probabilidade maior que 5% de o limite de exposição ser excedido em outros dias de trabalho (SESI - SEBRAE, 2007).

7 GESTÃO DE RISCOS

Os ambientes de trabalho, em função da natureza da atividade desenvolvida e pelas características de organização, exposição a agentes físicos, químicos, biológicos, riscos ergonômicos ou riscos de acidentes, podem comprometer a saúde e segurança do trabalhador, além de provocar prejuízos de ordem legal e patrimonial para a empresa.

Vale destacar que a presença de agentes nocivos nos locais de trabalho não significa que certamente existe risco para a saúde, o que vai depender da combinação ou inter-relação de diversos fatores, como a concentração e a forma do contaminante no ambiente de trabalho, o nível de toxicidade e o tempo de exposição da pessoa, vistos anteriormente. No entanto, pensando em prevenção, é indispensável examinar o ambiente de trabalho para conhecer e mitigar as condições perigosas a que estão expostos os trabalhadores em qualquer tipo de atividade.

Para auxiliar nesse processo, a gestão de riscos é uma atividade primordial. O gerenciamento de riscos é uma prática recomendada na legislação brasileira. É citado em diversas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

Além da legislação nacional, os principais modelos de gestão disponíveis e adotados internacionalmente dedicam pelo menos um requisito ao gerenciamento de riscos. Alguns sistemas como: NBR ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004); OHSAS 18001 – Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2007); BS 8800 Guia para Sistemas de Gestão de Saúde Ocupacional e Segurança (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1996); e a recomendação da OIT para sistema de gestão ILO-OSH 2001 (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2001), especificam os requisitos para a gestão de Segurança, Meio Ambiente, e Saúde Ocupacional, permitindo a uma organização formular uma política e os objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos significativos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) (LAPA, 2006).

Pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2009) em sua norma NBR 31000, entende-se por gestão de risco atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere a riscos. O processo de gestão de riscos, segundo esta, compreende aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas de gestão para as atividades de comunicação, consulta, estabelecimento do contexto, e na identificação, análise, avaliação, tratamento, monitoramento e reavaliação dos riscos.

7.1 Percepção de Risco

Existem diversos fatores organizacionais e comportamentais que interferem na percepção de riscos. Para gerenciar melhor e pensar em ferramentas ou práticas que melhorem a percepção de riscos, é necessário entender quais são esses fatores.

Muitas vezes ocorrem eventos porque a pessoa não identificou o perigo, ou não o entendeu ou ainda subestimou as suas consequências. A percepção ou a falta dela estão em nosso dia a dia. Esse tema leva a refletir se as pessoas são realmente descuidadas, ou correm riscos conscientemente, se elas realmente percebem os riscos ou não os respeitam.

A percepção de risco varia de pessoa para pessoa, não é homogênea. Ainda que os indivíduos estejam expostos às mesmas regras, orientações, treinamentos, enxergam as situações de forma diferente. De forma geral, as pessoas não têm o mesmo nível de percepção que o profissional de segurança, os quais adquirem a intolerância ao risco porque desenvolveram essa sensibilidade. A sensibilidade das pessoas deve ser melhorada, mas existem barreiras nesse trabalho, principalmente culturais, que interferem na forma como as pessoas encaram os riscos.

Como visto anteriormente, sabe-se que eventos muitos sérios são raros, mas eventos menos sérios são mais frequentes. A pirâmide de Bird (1974) mostra essa relação (Figura 1), que começou a ser pensada nos anos 30 e nos anos 60 foi mais bem estruturada pelo autor. A Figura 5 (DuPont, 2010) representa uma evolução da pirâmide original e traz o conceito de desvios. Ao longo do tempo começou-se a perceber que os eventos que não causavam nenhum dano eram em grande quantidade, as lesões leves em quantidade menor, e as grandes lesões e grandes

catástrofes em termos de pessoas eram bem menores, indo desde o evento sério até o evento que não tinha perda, o incidente. Verificou-se que a grande ocorrência de incidentes é originada dos desvios, que foram incorporados à base da pirâmide. Desvio pode ser definido como:

“Qualquer ação ou condição que tem potencial para conduzir, direta ou indiretamente, a danos a pessoas, ao patrimônio ou causar impacto ambiental, que se encontre desconforme com as normas de trabalho, procedimentos, requisitos legais ou normativos, requisitos do sistema de gestão ou boas práticas” (FANTAZZINI, 2005b).

O desvio está fora do que é preconizado, e ainda que não seja nenhum fato, pode produzir todos os outros. O conceito de desvio inclui qualquer não-conformidade física (instalações) ou comportamental (operacional). Portanto um desvio representa um perigo e mostra uma oportunidade de atuar com a prevenção. Alguns perigos, entretanto, não são desvios: os perigos naturais e aqueles oriundos de situações novas, ainda não reconhecidas e tratadas em procedimentos e padrões.

A percepção de risco pode ser entendida também como percepção de desvios. Administrar os desvios é muito importante, pois se trabalha na base dos eventos.

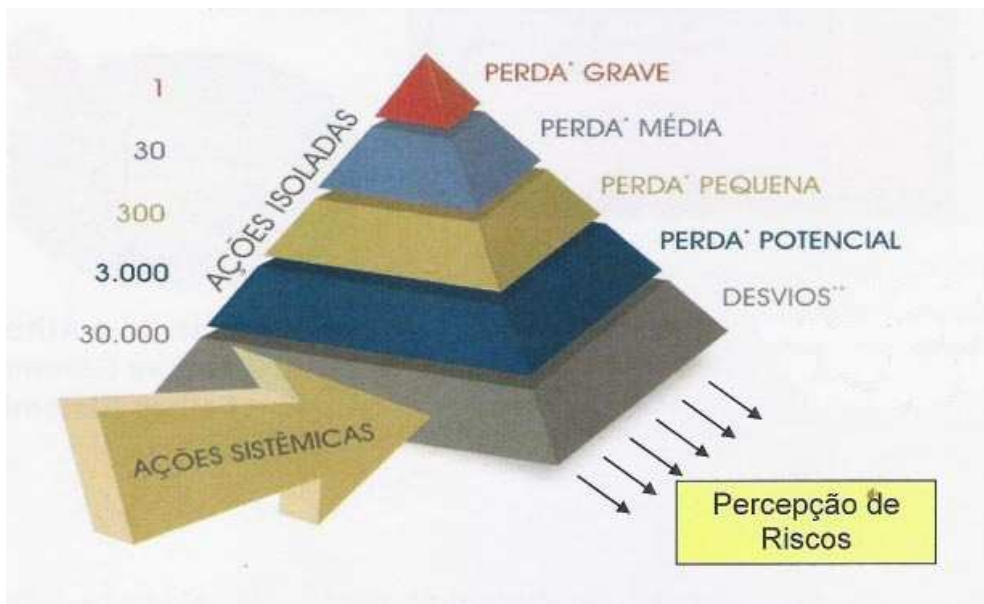


Figura 5: Relação Desvio x Perdas
Fonte: DuPont (2010)

A baixa percepção de riscos afeta todos os níveis hierárquicos de uma empresa. Não acontece apenas no “chão de fábrica”, está também na alta liderança,

e esta deve ser trabalhada. A tarefa de mudar a cultura tem que ser, desde o início, da alta administração, deve haver uma estrutura de gestão de riscos que envolva e comprometa as linhas de mando, e eles reconheçam sua parte nessa questão.

Naturalmente, isto não é simples. Mudança cultural é uma mudança lenta. A existência de um sistema de gestão auxilia muito nesse processo, pois ao envolver a liderança de uma forma estruturada, o resultado será duradouro, e nele somam-se as ferramentas de percepção. Assim os gestores terão condições de entender que é deles a responsabilidade sobre qualquer evento, seja produção, qualidade, manutenção, mas também segurança, saúde e meio ambiente, questões que devem fazer parte das atribuições em qualquer nível.

Existem alguns modelos de maturidade da cultura de segurança desenvolvidos para auxiliar organizações a estabelecer seu nível atual de maturidade e a identificar as ações necessárias para melhorar sua cultura. Entre os mais difundidos estão o modelo *Hearts & Minds* desenvolvido pela *Shell International Exploration and Production B.V.* - SIEP B.V., representado pela Figura 6, com cinco níveis de maturidade, e a Curva de Bradley, representada pela Figura 7 e aplicada pela DuPont, com quatro níveis de maturidade.

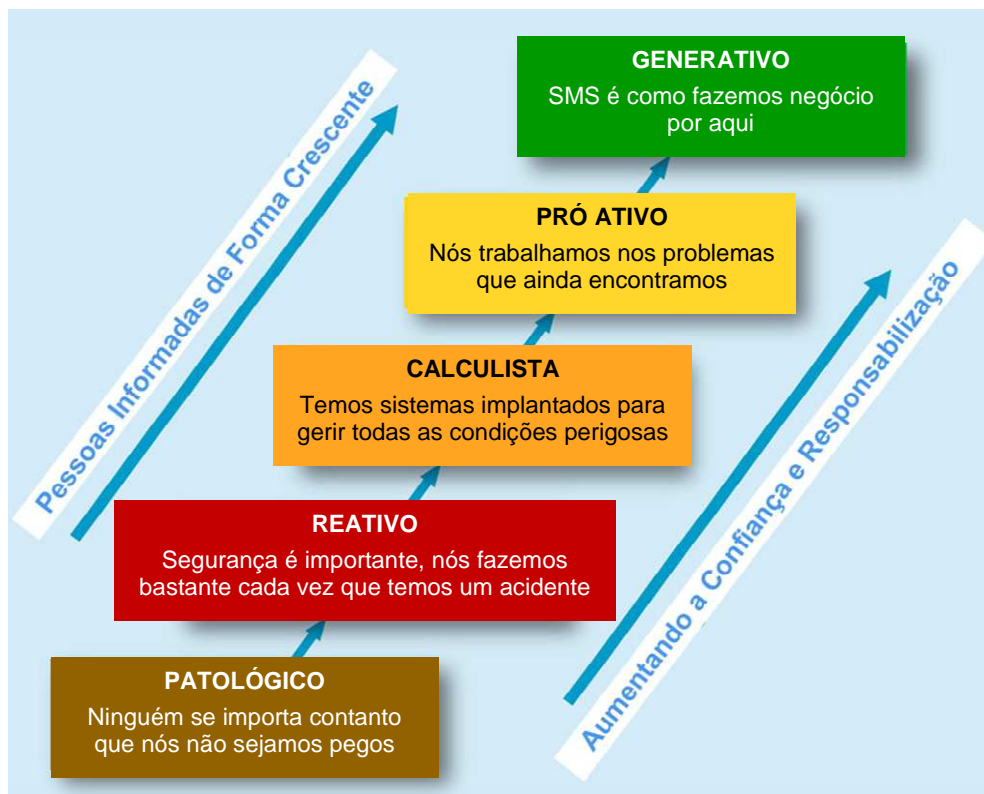


Figura 6: Modelo *Hearts & Minds* (Escada da Cultura de Segurança)

Fonte: *Shell International Exploration and Production B.V.* (2003), adaptada pelo Autor



Figura 7: Curva de Bradley
 Fonte: DuPont (2010)

Propõe-se que as organizações progridam sequencialmente através dos quatro ou cinco níveis, construindo sobre os pontos fortes e eliminando os pontos fracos do nível anterior. Portanto, não é aconselhável uma organização tentar pular um nível. É importante levantar informações detalhadas sobre os traços marcantes da cultura de segurança do trabalho dominante na empresa para facilitar o estabelecimento de relações de causa e efeito relacionadas ao desempenho das ações de segurança.

Partindo-se do princípio que a empresa é a dona do risco, ela tem que gerir seus riscos. Normalmente uma empresa de classe mundial, que possui cultura de segurança interdependente - inclui o nível mais alto de participação e compromisso dos empregados, sendo a segurança um valor que se integra completamente aos negócios - faz isto em três níveis, conforme Figura 8. Para ter instalações seguras e projetos seguros, faz-se análise de riscos de processos ou atividades bem definidas para lidar com o patamar externo. No nível operacional estruturado, para ter tarefas seguras, faz-se análise de tarefas, permissão de trabalho, procedimentos seguros. No centro, existem pessoas pensando continuamente nos riscos e nas consequências de cada movimento rotineiro. É nesse primeiro nível que deve nascer a percepção de riscos. Significa, por exemplo, que um trabalhador que executa suas

tarefas sozinho, sem ninguém olhando para ele, tem a visão do que é risco e adota as medidas de controle necessárias.

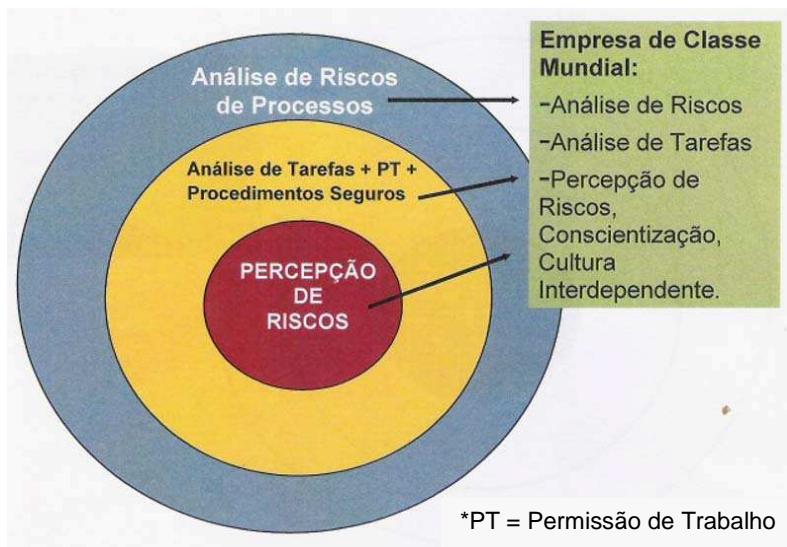


Figura 8: Natureza dos Riscos e do Gerenciamento dos Riscos
Fonte: DuPont (2010)

A falta do primeiro nível ou um primeiro nível falho compromete muito os outros dois níveis. Por outro lado, se esse nível for muito bom, será de grande valia, mas não é algo sustentável. Ou seja, não se resolve tudo com percepção de risco, precisa-se pensar que as tarefas devem ter análise de risco, que as instalações devem ter análise de risco, e que devem existir processos de gestão de risco.

Um outro diagrama que ilustra uma relação de interdependência em três camadas é a Roda de Nertney (*Nertney Wheel*), conforme a Figura 9.

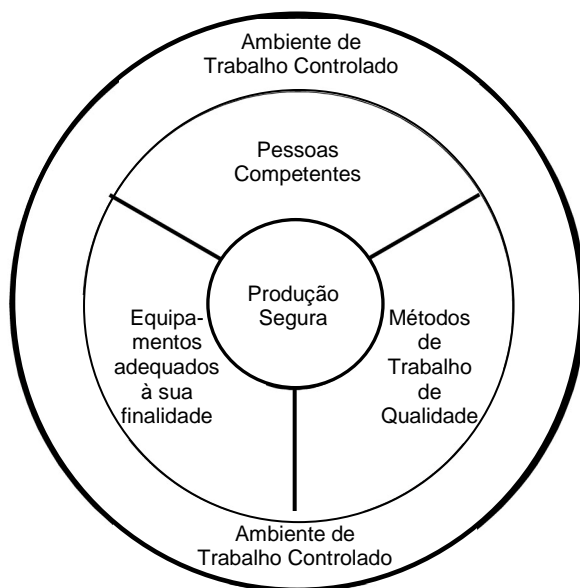


Figura 9: Roda de Nertney
Fonte: *Minerals Industry Safety & Health Centre* (1999), adaptada pelo Autor

Este modelo de processo de trabalho desenvolvido pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos, sugere que a produção segura é alcançada por meio da existência de quatro ingredientes chave em qualquer tarefa (MINERALS INDUSTRY SAFETY & HEALTH CENTRE, 1999):

- a) equipamentos adequados à sua finalidade – ferramentas, materiais e equipamentos certos, e dispositivos de alerta;
- b) métodos de trabalho de qualidade – métodos e procedimentos documentados, procedimentos operacionais padrão e planos de trabalho;
- c) pessoas competentes – seleção, experiência, motivação; e
- d) um ambiente de trabalho controlado, tanto fisicamente (ruído, iluminação, condições meteorológicas) quanto do ponto de vista de supervisão (horários de trabalho, comunicação, cooperação e locais de trabalho).

A produção segura pode ser considerada estabelecida quando os funcionários instintivamente incorporam a segurança em todos os processos da empresa, desde o processo de licitação, por exemplo, até a implementação dos planos de trabalho, e a segurança é estendida plenamente também aos funcionários terceirizados e visitantes da empresa. A percepção de riscos está em todos os níveis e tarefas.

De acordo com DuPont (2010), pode-se dizer que percepção de riscos é:

- Manter um estado permanente de atenção e foco às questões de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - SMS, onde em situações aparentemente normais consegue-se enxergar desvios;
- Aprender continuamente com incidentes e quase acidentes de modo a agregar novas informações com aquilo que não se imaginava ser um perigo;
- Ter a capacidade de identificar perigos, analisar/compreender os riscos e controlá-los, a qualquer momento, sem necessariamente participar de uma sessão formal de análise de riscos;
- Pensar antes de agir, e outras ferramentas de identificação de condições perigosas para sensibilização dos riscos do dia a dia (*Stop & Think, Buddy System, Take 5, SLAM – Stop, Look, Assess and Manage*), conforme Minerals Industry Safety & Health Centre (2007);
- Contar com elevada cultura em toda a organização, na qual todos se auxiliam mutuamente (cultura interdependente);

- Garantir plena implementação e proveito de um sistema de Gestão de SMS (analisando riscos, controlando modificações, treinando pessoas, aprendendo com incidentes, dispondo de precisas informações do processo e suas implicações em Segurança etc.).

De forma operacional, percepção de riscos pode ser definida como um processo ou um estado permanente de espírito, ou atitude, que resulta em um comportamento capaz de reagir adequadamente (identificar, interpretar, agir) frente a um estímulo do meio que represente uma condição com potencial para causar danos. O que se quer é que as pessoas tenham condições de enxergar o perigo e logo julgar o risco, isto é, saber qual a chance de ocorrer o evento e, se ele ocorrer, qual é a consequência, e se é aceitável. Caso o perigo não seja reconhecido como tal, deixa de ser importante, e nenhuma ação será iniciada (FANTAZZINI, 2010).

O processo de percepção de riscos passa por quatro etapas, conforme Figura 10.

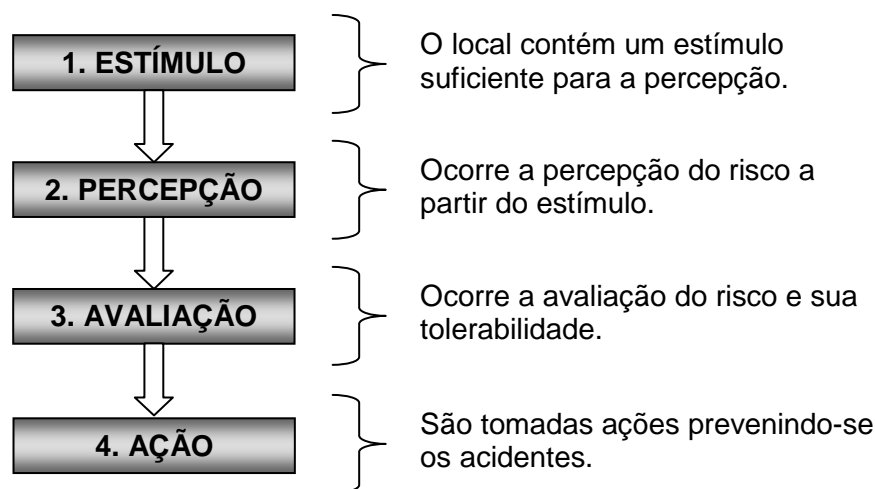


Figura 10: Etapas do processo de percepção de riscos
Fonte: Fantazzini (2010), adaptada pelo Autor

Para Fantazzini (2010), a primeira etapa do processo é perceber o estímulo, ter o ambiente capaz de estimular o suficiente para a percepção (com um estímulo sensorial - visual, auditivo, olfativo, tátil) ou, no sentido de segurança, o local possuir elementos artificiais de advertência (avisos, alarmes). Há necessidade de conhecimento para reconhecer o estímulo. Cada etapa do processo de percepção de riscos possui oportunidades de falha, itens que podem dar errado. Neste caso, um exemplo seria o perigo não produzir estímulo sensorial (radiação ionizante, por

exemplo) ou apresentar estímulo insuficiente, não haver elementos artificiais de alerta ou ferramentas comportamentais de alerta. O Sistema de Gestão deve prover tais elementos e ferramentas, como cor e sinalização de SMS, rotulagem, Ficha de Informação Sobre Produto Químico (FISPQ), alarmes, alertas visuais e sonoros, ferramentas comportamentais que permitam o alerta mútuo entre os trabalhadores, bom *Housekeeping*, entre outros.

A segunda etapa é a percepção do risco, a partir do estímulo, e sua vinculação a um perigo, ou seja, analisar a situação e reconhecer o perigo entendendo a potencial consequência. As oportunidades de falha desta etapa consistem em não reconhecer o estímulo como um perigo por falta de conhecimento (em função de formação profissional, conhecimentos gerais insuficientes, falta ou falha de treinamento geral de segurança e sobre riscos da operação e local de trabalho) e não reconhecer o perigo como tal por falta de foco da organização, quando a empresa ou setor não valoriza determinados riscos ou não conhece os seus riscos. Para aprimorar a segunda etapa, é necessário treinamento geral de integração sobre os riscos na empresa e treinamento específico sobre os perigos dos locais de trabalho em cada setor, além de assegurar-se de que o perigo é culturalmente respeitado pela organização (FANTAZZINI, 2010).

A terceira etapa é a avaliação, onde ocorre o julgamento do risco. Avalia-se o risco e sua tolerabilidade. Nesta fase, as oportunidades de falha acontecem por deficiências de conhecimento, aspectos culturais como crenças pessoais, baixa cultura de prevenção e clima organizacional. Se há uma falha de julgamento onde o risco é considerado baixo ou inexistente, o processo cessa e não serão tomadas medidas de controle. É necessário admitir que pode ocorrer, e daí conjugar probabilidade versus dano, com clareza sobre o que é tolerável, admitindo que o controle é importante. Para aprimorar o processo, é necessário treinamento e conhecimento para o exercício do julgamento, e ainda correção de problemas culturais e crenças, pessoais e coletivas, a respeito dos riscos e da capacidade de controlá-los. Tanto nesta fase como na anterior, o Sistema de Gestão pode atuar com informações de segurança do processo, procedimentos seguros, análise de riscos, permissões de trabalho, reuniões de SMS, diálogos de segurança etc..

Ainda segundo Fantazzini (2010), a quarta e última etapa do processo é a ação. São tomadas medidas preventivas ou corretivas de acordo com a

tolerabilidade do risco, prevenindo-se os acidentes. Aqui também ocorrem oportunidades de falhas por razões técnicas, organizacionais e comportamentais, como quando não são tomadas medidas emergenciais, as medidas são insuficientes ou equivocadas, ou medidas previstas não são seguidas. As pessoas devem saber quais as medidas pertinentes para o controle de um risco, ter acesso à orientação sobre os assuntos que desconhece, e ter o poder de intervir na situação, sabendo que seu comportamento não será censurado. O Sistema de Gestão entra com a responsabilidade de linha, conceito de dono do risco.

Para Fantazzini (2008), existem os aspectos culturais que afetam a percepção de riscos e que consistem em atitudes passíveis de serem consideradas de baixa percepção e avaliação dos riscos distorcida, que inibem comportamentos seguros:

- Postura de “São Tomé” - as pessoas não enxergam riscos se não presenciarem os danos associados, só a presença concreta do dano valida o risco;
- Exigência da prévia ocorrência - é necessário que já tenha acontecido em algum lugar um fato similar para que se acredite num perigo, antes disso será inteiramente desprezado;
- Postura do “quase nunca” - eventos, ainda que de alta gravidade, mas de baixa frequência percebida, são desprezados, como se o baixo índice de ocorrência reduzisse a severidade;
- Crença da auto-exclusão - não se admite que o evento possa ocorrer conosco (ou não naquele momento, ou situação). Nega-se a possibilidade de haver sofrimento (lesão ou morte) e isso leva à negação inconsciente do risco; e
- Crença da fatalidade ou da falência tecnológica - fenômeno cultural, as pessoas acreditam que certos acidentes simplesmente são inevitáveis ou imprevisíveis.

Sempre que o risco não é entendido como tal e é desprezado, as medidas preventivas ou corretivas parecem exageradas, equivocadas, tomadoras de tempo, e não serão seguidas. As crenças interferem no trabalho de percepção de risco, análise de risco e medidas de controle. Essas atitudes deixam de produzir ações. É necessário reconhecer que elas existem e trabalhá-las de forma adequada.

Para apoiar a conscientização, existem ferramentas de suporte que podem ser aplicadas, entre elas as Portas para o Acidente. As portas são atitudes e ações que produzem condições perigosas ou a exposição a condições perigosas existentes, levando a acidentes. Esta ferramenta comportamental é uma maneira de evitar atitudes e ações que usualmente ocorrem antes de acidentes. A conscientização sobre tais atitudes e o fechamento das portas de forma disciplinada pode ser eficiente na neutralização de ações precursoras de acidentes. São consideradas portas: pressa, improvisação, exceções, presumir e princípio da auto-exclusão (FANTAZZINI, 2004).

A pressa é uma porta fácil de ser aberta e produzir riscos, como pular (conscientemente) etapas do procedimento correto. Para que a porta da pressa não seja aberta, atalhos não devem ser tolerados. A improvisação, diversas vezes relacionada diretamente à pressa, é uma porta muito comum, também ocasionada por preguiça ou falta de recursos. Está relacionada, por exemplo, ao uso de dispositivos e ferramentas inadequadas e para fins que não se destinam. Para evitar que essa porta seja aberta, toda mudança deve ser analisada quanto aos riscos dela decorrentes. As exceções são desvios que são feitos de acordo com a situação (“só desta vez”, “neste caso”). Mas nada deve justificar exceções, pois o acidente não vai deixar de ocorrer “só desta vez”. Presumir é assumir algo como verdadeiro, sem averiguação. Presumem-se informações, conhecimentos, providências, características etc., criando condições perigosas. E por fim, o princípio da auto-exclusão é um processo mental que faz as pessoas imaginarem que as coisas só acontecem com os outros (FANTAZZINI, 2004).

Ao analisar acidentes, é possível identificar que uma ou mais destas portas foram abertas.

7.2 Técnicas de Identificação de Perigos, Análise e Avaliação de Riscos

As técnicas de identificação de perigos, análise e avaliação de riscos tiveram sua origem na Engenharia de Segurança de Sistemas, pela necessidade de segurança total nas áreas militar e aeroespacial. A partir dos anos 1970, muitas dessas técnicas passaram a ter aplicações desenvolvidas para as organizações,

trazendo valiosos instrumentos para a solução de problemas de engenharia em geral.

A identificação de perigos tem por objetivo assimilar os possíveis eventos indesejáveis que podem levar à materialização de um dano. Os perigos identificados devem ser analisados para que seus riscos possam ser estimados. Risco está relacionado com a probabilidade de ocorrência e as possíveis consequências desse evento indesejável.

A análise de risco constitui-se em um conjunto de métodos e técnicas, que aplicados a uma atividade proposta ou existente, identificam e avaliam qualitativa ou quantitativamente os riscos que essa atividade representa para a população vizinha, ao meio ambiente e à própria empresa. Os principais resultados de uma análise de riscos são a identificação de cenários de acidentes, suas frequências esperadas de ocorrência e a magnitude das possíveis consequências.

Após a identificação dos perigos e análise de riscos, é feita a avaliação dos riscos, que é o processo de estimar a magnitude dos riscos existentes no ambiente e decidir se este é ou não tolerável. Surge então o conceito de tolerabilidade.

A tolerância ao risco é uma questão pessoal. Geralmente o indivíduo faz uma análise custo-benefício da situação. Em muitos casos, embora percebido o perigo, o risco não é julgado relevante por aspectos culturais pessoais e organizacionais. Tecnicamente fala-se de tolerabilidade por meio de um quadro de priorização dos riscos, denominado matriz em toda a literatura de gerenciamento de riscos referenciada neste trabalho, o qual ajuda a entender as dimensões severidade e probabilidade, e a perceber as várias vertentes de dano (pessoal, material, meio ambiente, imagem). As matrizes existem nos sistemas de gestão certificáveis e seus formatos são muito variáveis. De qualquer forma, é correto pensar que qualquer operador tem que ter critérios mínimos e simples para agir quando percebe que a situação é intolerável. O processo da análise de riscos está ilustrado na Figura 10.



Figura 11: Processo de análise de risco
Fonte: Redmill (2006)

Na balança observada ao final do processo de análise de risco deve ser feita a gestão do risco a um nível que é razoavelmente possível (ALARA - *As Low As Reasonably Achievable*) ou viável (ALARP - *As Low As Reasonably Practicable*). Isso significa ser necessário tomar medidas para controlar os riscos à saúde e à segurança no local de trabalho, exceto onde o custo (em termos de tempo e esforço, bem como dinheiro) de se fazer isso é claramente desproporcional para a redução do risco. Os órgãos regulamentadores e as instituições do setor de Segurança e Saúde do Trabalho não fornecem, e nem podem fornecer, um valor de esforço razoável ou nível de risco aceitável. As empresas devem estabelecer orientações práticas de aceitabilidade do risco (MINERALS INDUSTRY SAFETY & HEALTH CENTRE, 1999).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (2009), na NBR 31000, conceitua a análise de risco como o processo de compreender a natureza do risco e determinar o nível de risco (sua magnitude expressa em termos de consequências e probabilidades). A análise de risco fornece a base para a avaliação de riscos e para as decisões sobre o tratamento de riscos.

Para analisar os locais de trabalho na busca de tratar os riscos, isto é, eliminá-los ou neutralizá-los, existem duas modalidades básicas de avaliação, com graus de refinamento diferenciados: qualitativa e quantitativa, ou uma combinação das mesmas. A avaliação qualitativa, conhecida como preliminar, é a forma mais simples de avaliação, onde se utiliza apenas a sensibilidade do avaliador para identificar o risco existente no local de trabalho e empregam-se palavras ou escalas explicativas para descrever a magnitude das consequências potenciais e a probabilidade subjetiva dessas consequências ocorrerem. Já na avaliação quantitativa utilizam-se valores numéricos (em vez das escalas descritivas), tanto para as consequências quanto para as probabilidades. Nela são necessários o uso de um método científico e de instrumentos e equipamentos destinados à quantificação do risco. A qualidade da análise depende da precisão e da abrangência dos valores numéricos utilizados. Existem ainda análises semi-quantitativas, na qual se atribui valores às escalas qualitativas, mas não é necessário que o número atribuído a cada descrição corresponda exatamente à magnitude real das consequências ou probabilidade, e o sistema utilizado para a priorização deve se ajustar ao sistema escolhido para atribuir números e combiná-los. O objetivo dessa análise é produzir uma priorização mais detalhada do que aquela normalmente obtida em uma análise qualitativa, e não sugerir valores absolutos como se pretende com a análise quantitativa. (QSP, 2009).

São diversas as técnicas existentes para identificação de perigos, análise e avaliação de riscos. O bom conhecimento do sistema em que se atua é o primeiro passo para o sucesso na aplicação de qualquer técnica. Deve-se utilizar a metodologia mais adequada para cada caso, dependendo da atividade a ser analisada e do detalhamento necessário. O Quadro 1 apresenta algumas técnicas de análise de riscos utilizadas mundialmente:

TÉCNICA	ANÁLISE E RESULTADOS
RS - Risk Series ou SR - Série de Riscos	Qualitativa
PHA - Preliminary Hazard Analysis ou APR - Análise Preliminar de Riscos	Qualitativa
WIC - <i>What-If / Checklist</i> ou E-Se / Lista de Verificação	Qualitativa
CIT - <i>Critical Incidents Technique</i> ou TIC - Técnica de Incidentes Críticos	Qualitativa
HAZOP - <i>Hazard and Operability Studies</i> ou Estudo de Condição Perigosa e Operabilidade	Qualitativa
SWIFT - <i>Structured What-If Technique</i> ou Técnica E-Se Estruturada	Qualitativa
WRAC - <i>Workplace Risk Assessment and Control</i> ou Avaliação e Controle de Risco no Local de Trabalho	Qualitativa
BTA - <i>BowTie Analysis</i> ou Análise “Gravata Borboleta”	Qualitativa
LTA - <i>Logic Tree Analysis</i> ou AAL - Análise de Árvore Lógica	Qualitativa
FMEA - <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ou AMFE - Análise de Modos de Falhas e Efeitos	Qualitativa e Quantitativa
FTA - <i>Fault Tree Analysis</i> ou AAF - Análise de Árvore de Falhas	Qualitativa e Quantitativa
ETA - <i>Event Tree Analysis</i> ou AAE - Análise de Árvore de Eventos	Qualitativa e Quantitativa

Quadro 1: Técnicas de análise de risco e suas modalidades de avaliação

Fonte: Souza (1995, apud WEBSTER, 2001); NSW Government (2009), Eston (2010); adaptada pelo Autor.

O Quadro 2 apresenta a seguir uma breve conceituação das principais técnicas difundidas pela Engenharia de Segurança de Sistemas classificadas segundo a finalidade a que se propõem.

Técnicas de Identificação de Perigos, Análise e Avaliação de Riscos
Técnicas de Identificação de Perigos
<p>Técnica de Incidentes Críticos (TIC): De aplicação relativamente simples, flexível. Aplica-se na fase operacional de sistemas, cujos procedimentos envolvam o fator humano em qualquer grau. Tem por objetivo detectar incidentes críticos e tratar os riscos que representam. Obtém os dados por meio de entrevistas com observadores-participantes, selecionados dentro de uma população. Promove a prevenção dos riscos antes que os mesmos se manifestem por meio de eventos catastróficos.</p> <p>“E Se...” (What-If Technique): Técnica de análise geral. Aplicável como primeira abordagem na análise de riscos de processos, inclusive na fase de projeto ou pré-operacional. Tem por objetivo identificar e tratar riscos. É um procedimento de revisão por meio de reuniões de questionamento (“o que acontece se...”), gerando também soluções para os problemas levantados. É reaplicado periodicamente. Permite a revisão de um largo espectro de riscos. Gera um relatório detalhado, de fácil entendimento, base para treinamento e revisões futuras.</p>
Técnicas de Análise de Riscos
<p>Análise Preliminar de Riscos (APR): Método simplificado para identificar fontes de perigos, consequências e medidas corretivas. É aplicado em fases de projeto e em operação. Permite revisão geral dos aspectos de segurança, em formato tabular, priorizando as ações de controle. Revela aspectos às vezes despercebidos. Aplicável a todas as atividades. Promove e estimula o trabalho em equipe.</p> <p>Estudo de Condição Perigosa e Operabilidade (HAZOP - Hazard And Operability Studies): Técnica desenvolvida com o intuito de examinar as linhas de processo. É baseada em um procedimento que gera perguntas de maneira estruturada e sistemática por meio do uso apropriado de um conjunto de palavras guias aplicadas a pontos críticos do sistema em estudo, visando descobrir todos os possíveis desvios das condições normais de operação, identificando as causas responsáveis por tais desvios e as respectivas consequências.</p> <p>Análise de Modos de Falhas e Efeitos (AMFE): Analisa como as falhas de componentes específicos de um equipamento ou subsistema do processo se distribuem ao longo do sistema. É mais aplicável às indústrias de processo. A estimativa quantitativa das probabilidades de falhas é feita pela técnica de árvore de falhas.</p>
Técnicas de Análise e Avaliação de Riscos
<p>Análise de Árvore de Falhas (AAF): Método dedutivo que visa determinar a probabilidade de determinados eventos finais. Busca-se construir a malha de falhas anteriores que culminam no evento final, atribuindo-se uma taxa de falha a cada item anterior que compõe a árvore, chegando-se então à probabilidade final, por meio do uso da álgebra booleana. Melhor aplicada ao estudo de situações complexas.</p> <p>Análise de Árvore de Eventos (AAE): É um método similar à Análise de Árvore de Falhas, porém indutivo, pois parte das falhas iniciais buscando identificar as possíveis implicações nos estágios mais avançados do processo. A técnica busca determinar as frequências das consequências decorrentes dos eventos indesejáveis, utilizando encadeamentos lógicos a cada etapa de atuação do sistema.</p> <p>Análise de Causa e Consequências (ACC): É uma combinação da Análise de Árvore de Falhas e da Análise de Árvore de Eventos. Parte-se de um evento intermediário e, então, busca-se chegar ao conjunto de eventos anteriores (causas) e posteriores (efeitos).</p>

Quadro 2: Resumo das principais técnicas de Identificação, Análise e Avaliação de Riscos
 Fonte: Calixto (2006), De Cicco (1988), De Cicco e Fantazzini (1994); adaptada pelo Autor.

As técnicas descritas são as mais utilizadas em todo o mundo, mas não são as únicas. Outras técnicas também importantes, porém menos utilizadas são citadas a seguir: Série de Riscos, Análise por Simulação Numérica Aleatória - *Random Number Simulation Analysis (RNSA)*, *Management Oversight and Risk Tree - MORT*, Índices de Risco Dow e Mond - *Relative Ranking - Dow and Mond Indices*, Revisão de Segurança - *Safety Review*, e Técnica para Predição do Erro Humano - *Technique for Human Error Predicting (THERP)* e Técnica de Avaliação e Redução do Erro Humano - *Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART)*, além de softwares, bancos de dados e outros instrumentos de apoio para a aplicação das técnicas.

Vale observar que a THERP e a HEART referem-se ao comportamento humano e seus diferentes tipos de erro, o que é diferente de ato inseguro. De acordo com Martins et al. (2010), todos os erros humanos envolvem algum tipo de desvio e podem ser classificados em dois grupos maiores: erros não intencionais e intencionais. E para gerenciar os erros humanos é necessário entendê-los.

Para identificar os eventos indesejados é necessário selecionar o método apropriado. Neste trabalho optou-se por detalhar a Análise Preliminar de Riscos – APR, que foi a ferramenta escolhida para desenvolvimento no estudo de caso, em função das suas características básicas de análise inicial, que permite a identificação dos riscos durante a fase de concepção de um novo sistema ou os riscos envolvidos em cada passo de uma tarefa, além de propiciar condições para evitá-los ou conviver com eles em segurança. Sua simplicidade permite uso geral e ampla participação nos grupos de trabalho. Gera um documento de fácil compreensão.

A APR é muito similar ao método WRAC - *Workplace Risk Assessment and Control* (Avaliação e Controle de Risco no Local de Trabalho), que busca assegurar que os riscos sejam compreendidos e controlados a um nível razoável, e é aplicado quando uma empresa deseja entender seus riscos e identificar claramente a prioridade ou maiores riscos em sua operação. Permite identificação geral das condições perigosas, muitas vezes para determinar a necessidade de estudo mais detalhado. Em ambas o time varia dependendo da aplicação (pode ser da equipe do projeto ou grupo de trabalho local) (NSW GOVERNMENT, 2009). A diferença principal observada foi na complexidade da tabela de priorização dos controles, a

qual é maior no WRAC, sendo esta técnica mais voltada ao nível gerencial, enquanto a APR estaria mais direcionada ao nível de supervisão.

De acordo com De Cicco e Fantazzini (1988), a APR teve seu desenvolvimento na área militar, sendo aplicada primeiramente para revisão nos novos sistemas de mísseis. A necessidade, neste caso, era o fato de tais sistemas possuírem características de alto risco, já que os mísseis foram desenvolvidos para operarem com combustíveis líquidos. Assim, a APR foi desenvolvida com o intuito de prevenir o uso desnecessário de materiais e procedimentos de alto risco ou, no caso do uso de tais materiais e procedimentos ser inevitáveis, pelo menos assegurar a implantação de medidas preventivas.

A APR é uma técnica de análise de risco qualitativa, utilizada para investigar os locais de trabalho na busca de eliminar ou neutralizar os riscos. A elaboração da APR é realizada pelos envolvidos diretos no serviço, sendo fundamental a participação da equipe de trabalho. Nela utiliza-se apenas a sensibilidade do avaliador para identificar o risco existente no local de trabalho.

O desenvolvimento de uma APR passa por etapas, conforme De Cicco e Fantazzini (1988):

- a) revisão de problemas conhecidos: consiste na busca de analogia ou similaridade com outros sistemas para determinação de riscos que poderão estar presentes no sistema que está sendo desenvolvido, tomando como base a experiência passada;
- b) revisão da missão: atentar para os objetivos, as exigências de desempenho, as principais funções e procedimentos, os ambientes onde se darão as operações etc.. Enfim, consiste em estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema que a missão irá abranger: a que se destina; o que e quem envolve; e, como será desenvolvida;
- c) determinação dos riscos principais: identificar os riscos com potencial para causar lesões, perda de função, danos a equipamentos e perda de materiais;
- d) revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos: elaborar uma revisão dos meios passíveis de eliminação e controle de riscos, a fim de estabelecer as melhores opções, desde que compatíveis com as exigências do sistema;
- e) indicação de quem conduzirá as ações corretivas e/ou preventivas: indicar claramente os responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou

corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

Além de informar as causas que ocasionaram a ocorrência de cada um dos eventos e as suas respectivas consequências, mais uma etapa pode ser adicionada para obtenção de uma avaliação da severidade das consequências e a frequência de ocorrência do cenário de acidente e do risco associado. O objetivo é decidir se os riscos relacionados a uma questão, plano ou sistema são aceitáveis. Determinar a aceitabilidade do risco implica, inicialmente, em determinar os critérios de aceitação de riscos.

O maior benefício da APR, assim como das demais técnicas de análise de riscos, é a identificação prévia dos eventos indesejáveis que podem surgir, suas causas, seus efeitos, a priorização do controle e medidas preventivas. Desta forma, auxilia também na conscientização quanto ao uso adequado das medidas de controle e dos equipamentos de proteção coletiva e individual e, analisando de forma mais abrangente, permite a redução de gastos com acidentes e doenças, tratamentos, indenizações e danos patrimoniais. É uma ferramenta que facilita a gestão de segurança e saúde no trabalho com aumento da segurança.

8. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Apresenta-se a seguir as informações relativas ao estudo de caso. O nome da empresa onde o estudo foi realizado será preservado por se tratar de informações sigilosas.

8.1 Escolha da Empresa

Conforme apresentado no capítulo 3, foram estabelecidos alguns critérios para escolha da empresa para aplicação do estudo de caso: ser atuante no regime celetista e possuir funcionários que realizam trabalhos fora da sede. Entre as empresas avaliadas, a selecionada destacou-se pela diversidade de atividades realizadas pelos funcionários e também pela localização da sua sede na cidade de São Paulo, facilitando o acesso às informações e aos funcionários, e por haver um conhecimento prévio das necessidades da empresa.

A empresa em questão atua no ramo de pesquisa e desenvolvimento, provendo soluções e serviços tecnológicos para clientes das mais diversas áreas. Por meio dos seus centros tecnológicos, atua de forma multidisciplinar, contemplando segmentos como transporte, petróleo e gás, energia, construção civil, meio ambiente, metrologia, engenharia naval, mecânica, química, entre outros.

Para responder às demandas tecnológicas da sociedade e do setor produtivo em geral, além de desenvolver serviços em sua sede, possui profissionais que atuam em campo, isto é, existe a necessidade do funcionário deslocar-se para executar atividades na empresa contratante do serviço ou em locais designados por ela. Isto faz com que a gama de condições perigosas às quais os trabalhadores podem estar expostos seja bem variada, pois apesar da característica técnica da atividade ser similar, ela pode ser realizada cada vez em um ambiente diferente, ficando a pessoa sujeita a perigos específicos daquele local, além dos inerentes à sua atividade.

Atualmente a empresa possui cerca de 750 funcionários registrados pelo regime da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. Destes, aproximadamente 20% realizam algum tipo de atividade profissional externa à empresa.

8.2 Sistema de Gestão da Empresa

Por atuar nos mais diversos ramos de atividades, a empresa em estudo presta serviços para muitas empresas de segmentos diferentes e com perfis distintos. Seus clientes são desde microempresas até multinacionais, diferenciando também o nível de cultura de segurança destas organizações.

Ao prestar serviço para um cliente com Sistema de Gestão Integrado de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, a empresa é obrigada a fornecer uma série de documentos que a tornam apta a desenvolver suas atividades, pois o gerenciamento dos contratados é algo muito importante para empresas num patamar mais evoluído na jornada de maturidade da cultura.

Entre esses documentos existem alguns estabelecidos pela legislação do Ministério do Trabalho e Emprego, em atendimento às Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, como o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (NR-9) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO (NR-7), exclusivos para o posto de trabalho onde o serviço será executado, o Atestado de Saúde Ocupacional – ASO dos funcionários que realizarão a atividade, incluindo, exames específicos exigidos pelo cliente, além da exigência de treinamentos em segurança do trabalho relacionados ao serviço em questão. (BRASIL, 2007c) Mas, eventualmente, também são necessários outros documentos e treinamentos que fazem parte do sistema de gestão desses clientes, citando entre outros, integração com os procedimentos internos desta empresa.

A problemática que levou ao desenvolvimento deste trabalho para a organização em estudo, é que a demanda para atendimento às normas de segurança partem muitas vezes de exigências externas, isto é, dos clientes, quando se trata de trabalhos realizados em campo. Não há gerenciamento de segurança do trabalho caso o cliente não possua um sistema de gestão que contemple este requisito, e não solicite as informações relativas às condições de saúde dos funcionários, capacitação, eventuais perigos existentes e as medidas de controle.

A ideia é que a ferramenta aqui sugerida seja aplicada por todos os setores da empresa, em todas as áreas de atuação, partindo de um comprometimento interno com a saúde e segurança de seus funcionários, o que, como já apresentado por Bird (1974), contribui em diversos aspectos com a corporação, inclusive financeiramente.

Hoje a empresa possui um Sistema de Gestão da Qualidade bem desenvolvido, mas não integrado a todos os seus setores. Há ainda o Setor de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT que busca atender aos requisitos legais de sua área, mas encontra barreiras administrativas e culturais para exercer plenamente suas atribuições. A legislação de segurança e saúde do trabalho é atendida por meio de relatórios, programas e treinamentos, entretanto existem aspectos a serem melhorados. Pode demorar um tempo não apropriado, por exemplo, para os funcionários verem as melhorias recomendadas implantadas no ambiente de trabalho. Outro exemplo é a análise de acidentes, que é realizada com um caráter puramente estatístico e está baseada em fatos ocorridos, não analisando a potencialidade dos riscos presentes no ambiente de trabalho.

Avaliando o nível de cultura de segurança da empresa, com base nas Figuras 7 e 8, pode-se considerar que ela estaria no nível reativo. A cultura de segurança neste patamar está caracterizada por pessoas e organizações com uma posição passiva, esperando o acidente para agir, sem caráter preventivo. Em decorrência disso, empregados e lideranças ficam pouco engajados e comprometidos com as atividades envolvendo segurança do trabalho. Mesmo com um SESMT composto por dois Técnicos e um Engenheiro de Segurança do Trabalho, além de dois Médicos do Trabalho, suas ações muitas vezes são prejudicadas pela falta de envolvimento gerencial. Um exemplo disto é a dificuldade para liberação de colaboradores para realização de algum treinamento, em função do tempo que estas pessoas ficarão afastadas das atribuições de sua função. Outra característica é que os empregados não participam de forma ativa, e geralmente seguem as regras quando seus supervisores estão presentes. Mesmo assim, é possível identificar aspectos do nível seguinte na jornada de maturidade, como treinamento. Apesar de na maioria das vezes a necessidade de treinamentos partir da demanda de algum dos diversos setores da empresa em função de certa exigência do cliente onde será feito um trabalho externo, esses treinamentos acontecem e são aplicados não só para aqueles que originaram a demanda. São identificados outros setores que possam necessitar desta capacitação específica tanto para atender exigências legais quanto externas.

8.3 Metodologia de Trabalho

Para justificar que a implantação de uma nova ferramenta de trabalho na empresa - pensando nas questões de segurança e saúde do trabalho na fase de planejamento das atividades - poderia trazer benefícios, foram realizadas entrevistas com funcionários que executam serviços em campo e gerentes que coordenam essas atividades e equipes.

Trabalhadores de todos os setores da empresa com esta característica foram contatados para participar da pesquisa, e foram convidados os que indicaram maior atuação nas atividades relacionadas à segurança do trabalho, em atividades de campo.

Foram elaborados dois questionários, sendo um de aplicação para as pessoas que efetivamente vão a campo e o outro para gerentes. O roteiro com as questões das entrevistas encontra-se no Apêndice B.

Todas as entrevistas foram realizadas pessoalmente. Para o agendamento, cada entrevistado foi contatado por telefone ou pessoalmente para tomarem conhecimento do assunto da pesquisa. Ao mostrar-se interessado em participar, foi enviada uma mensagem eletrônica para o possível entrevistado, conforme modelo apresentado no Apêndice C, acompanhada de uma relação de termos e definições para melhor entendimento do assunto abordado nas questões. Esta relação consta no Apêndice D.

Ao participar da entrevista, cada pessoa recebeu um Termo de Confidencialidade, conforme modelo inserido no Apêndice E, garantindo que o conteúdo das respostas não seria divulgado. A intenção deste termo foi fazer com que o entrevistado fosse o mais sincero possível nas respostas, deixando-o mais à vontade para relatar fatos ocorridos em campo e dizer como enxerga a questão de segurança e saúde do trabalho na empresa.

No total foram entrevistadas 20 pessoas, sendo 12 aquelas que atuam em campo e 8 os gerentes.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em função das questões preparadas para a entrevista serem semi-estruturadas, dando maior abrangência nas respostas, durante a fase de concepção pensou-se nos parâmetros de respostas desejados, de forma a permitir comparações. “Sim” e “Não” foram as principais bases das respostas obtidas, sendo que estas foram enriquecidas com comentários por parte dos entrevistados, a serem discutidos adiante, e estas respostas comportam análises em termos de maioria e minoria. Eventualmente, o “Sim” e o “Não” levaram também à necessidade de realização de novas perguntas no momento da entrevista, as quais não estão discriminadas, mas dão abertura a temas abordados na discussão.

A Tabela 1 e a Tabela 2 apresentam os registros das respostas advindas das entrevistas com os profissionais que atuam em campo e com os gerentes de equipes que atuam em campo, respectivamente.

Os entrevistados foram designados por letras seguidas do número do questionário: 1 - profissionais que atuam no campo; e 2 - gerentes das equipes que atuam no campo.

Tabela 1 – Registro das repostas do Questionário 1, aplicado aos profissionais que atuam no campo.

Assunto		Entrevistados											
		A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1	L1
1	Frequência de trabalho em campo	30% a 70%	30% a 70%	< 30%	< 30%	30% a 70%	30% a 70%	> 70%	30% a 70%	> 70%	< 30%	< 30%	< 30%
2	Participa na elaboração de propostas/projetos?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não sempre	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Realizou treinamento específico em SST por exigência do cliente?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
4	Realizou treinamento específico em SST por iniciativa da empresa?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
5.1	A chefia acompanha de perto atividades de campo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.2	Já esteve junto em campo?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
6	Chefia orienta sobre os riscos das atividades de campo?	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
7.1	Encontra dificuldades técnicas para realizar trabalho em campo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
7.2	Frequência?	Alta	Alta	Média	Média	Média	Média	Média	-	-	Alta	Média	-
7.3	Chefia tem conhecimento?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	-	-	Sim	Sim	-
8.1	Identificou riscos não previstos nos trabalhos de campo?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
8.2	Quais ações são tomadas?	Comunica	Avalia e decide se continua	-	Faz assim mesmo	Faz assim mesmo	-	Comunica chefia e pára o trabalho	Elabora procedimentos	Faz assim mesmo	Não faz	Faz assim mesmo	Fez parcialmente
9	Sente-se seguro realizando atividades em campo?	Sim	Depende	Sim	Depende	Depende	Sim	Depende	Sim	Depende	Não	Depende	Depende

(continua)

Tabela 1 – Registro das repostas do Questionário 1, aplicado aos profissionais que atuam no campo.
(continuação)

Assunto		Entrevistados											
		A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1	L1
10.1	Utiliza EPI em campo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10.2	Os EPI são adequados?	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Depende	Depende	Depende	Depende	Depende	Sim
10.3	Recebe treinamento de EPI?	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
11.1	Já questionou/recusou a realizar atividade em campo?	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
11.2	Qual a atitude da chefia?	Apóia	Não gosta muito	-	Colocou outro para fazer	-	-	Entende (aceita recusa)	-	-	-	-	-
11.3	Conhece alguém que teve essa atitude?	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
12.1	Já sofreu acidente / incidente em campo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
12.2	Foi notificado?	Sim. SST e chefia	Sim. SST e chefia	Sim. SST e chefia	Sim. Chefia	Não	Sim. Chefia	Sim. SST e chefia	Sim. Chefia	Não	Não	Não	Não
13.1	Já presenciou acidente / incidente em campo?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
13.2	Foi notificado?	Não sabe	-	Não	-	Não sabe	Não	Sim. Chefia	Sim. Chefia	-	-	-	Sim. Chefia
14	Realiza exame periódico anualmente?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Considera adequada a adição de uma atividade sobre SST no planejamento do trabalho?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Estaria disposto a aplicar ferramenta de prevenção?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 2 – Registro das repostas do Questionário 2, aplicado aos gerentes de equipes que atuam no campo.

Assunto		Entrevistados							
		A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2
1	Consulta técnicos sobre dificuldades em campo para incorporar melhoria nas propostas?	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
2	Considera investimentos em segurança na elaboração das propostas?	Não	Não	Não	Depende	Sim	Não	Não	Não
3.1	Funcionário tem liberdade de questionar ou recusar fazer atividade que não se sinta seguro?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3.2	Algum funcionário já se recusou a fazer alguma atividade?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
4.1	Orienta a respeito do uso de EPI?	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
4.2	Tem conhecimento que a não utilização gera penalidades e é obrigação da chefia cobrar o uso?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
5.1	Realiza ou já realizou trabalhos em campo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.2	Já se deparou com riscos não esperados em campo?	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
6.1	Já sofreu acidente ou incidente em campo?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
6.2	Foi notificado?	Sim. SST e chefia	-	Sim. Chefia	Não	Não	Não	Não	-
7	Realiza exame periódico?	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Considera adequada a adição de uma atividade sobre SST no planejamento do trabalho?	Sim	Depende	Sim	Sim	Depende	Sim	Sim	Sim
9	Estaria disposto a aplicar ferramenta de prevenção?	Sim	Depende	Sim	Depende	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborada pelo Autor

9.1 Respostas dos Profissionais que Atuam em Campo

Analisando primeiramente as respostas obtidas dos profissionais que atuam em campo (Tabela 1), é possível verificar que a frequência desse tipo de atividade é bem variável, principalmente em função da demanda do cliente. Existem setores da empresa que possuem equipes em campo diariamente, ao passo que em outros este tipo de serviço ocorre durante o ano todo, mas mais espaçadamente.

Apesar do funcionário atuante em campo ser uma importante fonte de informação sobre as dificuldades ocorridas na execução dos serviços, por serem os primeiros que se deparam com elas, não é comum estes profissionais serem consultados na fase de planejamento dos trabalhos, a fim de emitir a proposta para o cliente já prevendo medidas que eliminem tais problemas. Este exame eventualmente é feito após a contratação do serviço, já na fase de preparação da execução da atividade, ou simplesmente o funcionário vai a campo sabendo apenas o escopo técnico da tarefa. No entanto, em algumas vezes essa consulta existe, mas limita-se apenas ao caráter técnico da atividade, como equipamentos, ferramentas e os insumos necessários para a realização do serviço.

Com relação aos treinamentos de segurança, a grande maioria dos profissionais que atuam em campo (10 respostas afirmativas em 12; 83%) recebeu treinamentos específicos por exigência do contratante do serviço. Esta exigência significa que a empresa possui um nível avançado em sua jornada de evolução em segurança e faz o gerenciamento dos contratados. O treinamento mais comum deles por parte das empresas que possuem Sistema de Gestão Integrado – SGI é a Integração, que trata dos perigos inerentes ao ambiente de trabalho e das medidas de segurança existentes, como sinalização, alarmes, equipamentos de proteção individual obrigatórios, situações de emergência, entre outros aspectos. Esses cursos possuem duração variada, indo de uma a trinta horas, por exemplo, e devem ser feitos independentemente do tipo de serviço prestado. Vale ressaltar aqui que a duração do curso diz muito pouco, pois não determina quanto uma pessoa aprende. É necessário possuir formas de avaliar sua eficácia. Outros cursos exigidos pelo contratante que foram citados são os de trabalho em altura e entrada e trabalho em espaço confinado. Nestes casos, a demanda do cliente originou a iniciativa da empresa do estudo organizar os cursos, que foram estendidos aos colaboradores das demais áreas

técnicas. A respeito dos treinamentos oferecidos por iniciativa da empresa em estudo, foi possível perceber que não há uma periodicidade para sua aplicação.

Verificou-se que o contato com a chefia é muito próximo no que tange ao acompanhamento dos trabalhos, e esta já esteve em campo com a maioria dos entrevistados (9 em 12; 75%). Porém, o assunto tratado entre a equipe e a chefia é basicamente técnico, sobre os procedimentos de trabalho. Aqueles que fazem referência aos perigos envolvidos praticam isso de forma indireta, ou seja, não ocorre uma reunião específica para tratar desses assuntos de prevenção.

A maioria dos entrevistados (9 respostas afirmativas em 12; 75%) informou se deparar frequentemente com dificuldades técnicas, como falta de equipamentos, falta de mão de obra qualificada para operá-los, e outros, prejudicando a realização do serviço, quando em campo. Embora a chefia tenha esse conhecimento, muito pouco é feito para mudar. E, da mesma forma que se encontram dificuldades técnicas, a falta de uma análise prévia mais detalhada do local de trabalho e da atividade implica na descoberta, já em campo, de condições perigosas não previstas. Essa situação faz o trabalhador tomar atitudes diversas conforme a circunstância. Dependendo do caso, por estar muito distante da sede, procura-se o cliente para a adoção de medidas de controle. Mas o mais comum é o funcionário fazer o serviço mesmo que tenha grande probabilidade de ocorrer um acidente e a consequência seja muito danosa. Apenas uma minoria de profissionais de campo (2 respostas em 12; 17%) informou parar o trabalho.

Em contrapartida, grande parte dos profissionais de campo respondeu que nunca se recusou a fazer uma atividade e não conhece colegas que tenham tomado tal atitude. Isto gerou pelo menos duas divergências, entre recusar e fazer, referentes a respostas anteriores. Também a maioria (7 respostas em 12; 58%) relatou não se sentir totalmente segura fazendo seu trabalho em campo. Para alguns essa percepção mudou com o passar do tempo, e admitiram ser mais cautelosos hoje em função da vivência e conhecimento adquiridos sobre segurança do trabalho.

A pergunta sobre equipamento de proteção individual feita para os trabalhadores de campo teve a intenção de verificar se, mesmo estando desacompanhados de suas chefias, as pessoas utilizam o equipamento, quando exigido, para suas atividades. Foi unânime a resposta afirmativa, apesar de haver relatos de acidentes nos quais se a pessoa estivesse usando o EPI teria evitado a lesão, e também do não uso de equipamentos que se apresentaram incômodos,

quando os entrevistados foram questionados se estes eram adequados. Neste caso, o conjunto de equipamentos chegou até a provocar acidente e alguns modelos geraram lesão nos funcionários. Sendo assim, é possível verificar que as pessoas podem não ser totalmente sinceras ao responderem as entrevistas, omitindo fatos.

Outra resposta unânime entre os entrevistados foi referente aos acidentes em campo, que todos afirmaram já ter sofrido. Porém, quase metade destes (5 de 12; 42%) não foi notificado nem para a chefia, nem para o setor médico e de segurança do trabalho, em função, principalmente, dos funcionários acharem a ocorrência sem importância, mesmo que tenha gerado uma pequena lesão tratada em casa. Dos que notificaram, parte o fez apenas à chefia; aqueles que levaram o fato até o Médico do Trabalho foram em função da severidade e da necessidade de afastamento e/ou de tratamento médico. Deixar de informar ao Setor de Segurança e Medicina do Trabalho da empresa, além de significar subnotificação e uma estatística de acidentes falha, deixa-se de pensar em medidas de prevenção. Como visto, acidentes custam caro, portanto é necessário aprender com eles para evitar novas ocorrências.

A ideia de perguntar sobre a realização do exame periódico surgiu para verificar o quanto as pessoas se importam com a sua própria saúde. Mesmo todos afirmando que fazem o exame anualmente, de acordo com a programação proposta pela empresa em estudo e sendo uma exigência desta, alguns comentaram estar com o exame do ano atrasado e outros passaram a fazê-lo por necessidade de apresentar o Atestado de Saúde Ocupacional – ASO para o cliente onde vão realizar os serviços.

Para o final da entrevista ficaram as perguntas que abordam a implantação da ferramenta de análise de risco, proposta deste estudo de caso. Todos se mostraram abertos à implantação de um instrumento que auxilie no planejamento dos seus trabalhos de forma a identificar os eventuais perigos presentes na execução do serviço em campo de forma antecipada, podendo assim providenciar todos os itens indispensáveis para realizar o trabalho em segurança, mesmo que para isso seja necessário dedicar um tempo de estudo destas questões. Este tempo utilizado para identificação dos perigos e suas medidas de controle na fase de planejamento é na realidade um investimento, pois seguramente evitará paradas futuras devido a acidentes ou falta de equipamentos, material, treinamentos, entre outros.

A Tabela 3 apresenta os resultados das entrevistas dos profissionais que atuam no campo de forma resumida.

Tabela 3 – Resumo das perguntas/repostas dos profissionais que atuam no campo.

Perguntas		Respostas			
1.	Frequência de trabalho em campo.	<30% = 5 (42%)	30% a 70% = 5 (42%)	>70% = 2 (16%)	
2.	Participa na elaboração de propostas/projetos?	Sim = 8 (67%)	Não = 3 (25%)	Não sempre = 1 (8%)	
3.	Realizou treinamento específico em SST por exigência do cliente?	Sim = 10 (83%)		Não = 2 (17%)	
4.	Realizou treinamento específico em SST por iniciativa da empresa?	Sim = 9 (75%)		Não = 3 (25%)	
5.1	A chefia acompanha de perto atividades de campo?	Sim = 12 (100%)		Não = 0	
5.2	Já esteve junto em campo?	Sim = 9 (75%)		Não = 3 (25%)	
6.	Chefia orienta sobre os riscos das atividades de campo?	Sim = 6 (50%)		Não = 6 (50%)	
7.1	Encontra dificuldades técnicas para realizar trabalho em campo?	Sim = 9 (75%)		Não = 3 (25%)	
7.2	Frequência?	Alta = 3 (25%)	Média = 6 (50%)	NA = 3 (25%)	
7.3	Chefia tem conhecimento?	Sim = 9 (75%)		NA = 3 (25%)	
8.1	Identificou riscos não previstos nos trabalhos de campo?	Sim = 10 (83%)		Não = 2 (17%)	
8.2	Quais ações são tomadas?	Comunica	Avalia se continua	Faz assim mesmo	Não faz
9.	Sente-se seguro realizando atividades em campo?	Sim = 4 (33%)	Não = 1 (9%)	Depende = 7 (58%)	
10.1	Utiliza EPI em campo?	Sim = 12 (100%)		Não = 0	
10.2	Os EPI são adequados?	Sim = 5 (42%)	Não = 2 (16%)	Depende = 5 (42%)	
10.3	Recebe treinamento de EPI?	Sim = 5 (42%)		Não = 7 (58%)	
11.1	Já questionou/recusou a realizar atividade em campo?	Sim = 4 (33,3%)		Não = 8 (66,7%)	
11.2	Qual a atitude da chefia?	Apóia	Não gosta muito	Coloca outro	NA = 8 (67%)
11.3	Conhece alguém que teve essa atitude?	Sim = 3 (25%)		Não = 9 (75%)	
12.1	Já sofreu acidente/ incidente em campo?	Sim = 12 (100%)		Não = 0	
12.2	Foi notificado?	SST e Chefia = 4 (33%)	Chefia = 3 (25%)	Não = 5 (42%)	
13.1	Já presenciou acidente / incidente em campo?	Sim = 7 (58%)		Não = 5 (42%)	
13.2	Foi notificado?	Não sabe = 2 (16,5%)	Chefia = 3 (25%)	Não = 2 (16,5%)	NA = 5 (42%)
14.	Realiza exame periódico anualmente?	Sim = 12 (100%)		Não = 0	
15.	Considera adequada a adição de uma atividade sobre SST no planejamento do trabalho?	Sim = 12 (100%)		Não = 0	
16.	Estaria disposto a aplicar ferramenta de prevenção?	Sim = 12 (100%)		Não = 0	

Legenda: NA = Não se Aplica; SST = Segurança e Saúde do Trabalho

Fonte: Elaborada pelo Autor

9.2 Respostas dos Gerentes

Seguindo para a análise das respostas obtidas dos gerentes que coordenam projetos e equipes atuantes em campo (Tabela 2), a maioria (6 afirmações em 8; 75%) informou incorporar melhorias em nível de projeto a partir do conhecimento das dificuldades encontradas pelos profissionais em campo. Essa consulta não é feita formalmente. Geralmente uma situação que atrapalha o desenvolvimento normal da atividade será prevista somente num trabalho futuro. Apesar disso, os custos advindos de itens de segurança do trabalho, como horas de treinamento, equipamentos de proteção individual específicos, entre outros, não são considerados no orçamento enviado ao cliente, e só serão considerados se houver exigência deste.

Todos os gerentes afirmaram que os funcionários têm liberdade de se recusar a fazer um trabalho no qual não se sinta seguro e, dos 8 gerentes entrevistados, 4 já passaram por tal situação (50%). Em 3 delas, o perigo não foi eliminado, apenas o profissional substituído por outro naquela atividade. Foi possível perceber que muitas vezes o funcionário faz o serviço, mesmo sob risco, por receio de ser tolhido mais à frente, ainda que esta não seja a intenção dos gerentes. Mas como o assunto prevenção não é abordado sistematicamente, fica subentendido que este não é importante, o que pode levar as pessoas a tirarem conclusões distorcidas.

Em princípio, foi possível verificar que o único assunto de prevenção abordado pelos gerentes é a utilização de EPI, os quais são na maioria das vezes especificados pelos clientes de acordo com os perigos existentes no ambiente deste último. Ao serem questionados sobre a obrigatoriedade de utilização de EPI e da cobrança pelo uso, a maioria (7 de 8; 87,5%) informou ter conhecimento de sua responsabilidade. Apesar disso, comentou-se a questão de desconforto com alguns equipamentos como justificativa para uma possível não utilização.

Um aspecto importante e que deveria facilitar a comunicação entre equipe e chefia é o fato de todos já terem atuado em campo. Durante a realização dos serviços, apenas alguns destes gerentes (3 de 8; 37,5%) já se depararam com condições perigosas não previstas. De qualquer forma, deram prosseguimento ao trabalho partindo basicamente de uma avaliação custo-benefício: se envolve sua integridade física e saúde, pára e replaneja a atividade, mas dependendo das

condições, como distância do local e tempo, avalia que compensa continuar. Pode-se verificar que essa avaliação não é bem feita quando as entrevistas apontam que a maioria destes gerentes (6 de 8; 75%) já sofreu acidente de trabalho em campo. Fica então a dúvida se este balanço não é feito da mesma forma atualmente perante as suas equipes, menosprezando os riscos existentes no ambiente de trabalho.

Já a observação referente à realização do exame periódico feita para as equipes de campo, vale também para as chefias. Embora exista a obrigatoriedade por parte da empresa, algumas vezes a motivação para fazê-lo é a necessidade da apresentação do ASO para prestação do serviço ao cliente.

A respeito de estarem dispostos a implantar uma ferramenta de avaliação de riscos na fase de planejamento dos trabalhos, todos os gerentes mostraram-se interessados, mas foram apresentadas duas restrições. Uma delas seria quando a atividade diz-se rotineira, levando a entender que os perigos são conhecidos e, desta forma, já são controlados. É possível perceber que se presume tal fato. A outra observação é não associar a ferramenta a um processo burocrático, apenas para ser apresentada a auditores.

Foi possível observar durante a realização das entrevistas diversas atitudes que afetam a percepção dos riscos. Palavras como fatalidade, atividades corriqueiras, e afirmações de que as pessoas julgam que nada vai acontecer com elas permearam as respostas e comentários dos entrevistados. Ao relatarem os acidentes sofridos, foram identificadas portas que foram abertas levando à sua ocorrência, principalmente a pressa, a improvisação e a crença da auto-exclusão.

Outro item que precisa ser tratado é o que fazer na ocorrência de uma emergência quando se está em campo. Hoje as equipes de trabalho de campo não se preocupam com este tipo de planejamento. Levando-se em conta que muitos trabalhos são realizados em locais afastados de centros urbanos, e algumas vezes não há inclusive sinal de rádio, prever um procedimento para esta e outras situações é algo primordial. Acredita-se que o uso da APR irá levar à necessidade de formatação de alguns passos a serem seguidos para tratar uma emergência. O procedimento deve incluir, no mínimo, os telefones de atendimento a emergência dos órgãos públicos, telefone de atendimento nas rodovias, os contatos e endereços dos hospitais mais próximos e ao longo do caminho, além dos telefones de contato da sua própria empresa e do cliente para o qual está sendo realizada a atividade.

A questão da segurança pública para os trabalhos de campo é também um grande problema a ser enfrentado. Exige planejamento prévio, ou seja, prever medidas de controle para inibir ações indesejáveis, tais como furto, roubo, agressões, entre outros. Foi citada por um dos entrevistados a recente exigência por parte do contratante deste tipo de planejamento.

A Tabela 4 apresenta os resultados das entrevistas dos gerentes de equipes que atuam no campo de forma resumida.

Tabela 4 – Resumo das perguntas/repostas dos gerentes de equipes que atuam no campo.

Perguntas		Respostas			
1.	Consulta técnicos sobre dificuldades em campo para incorporar melhoria nas propostas?	Sim = 6 (75%)		Não = 2 (25%)	
2.	Considera investimentos em segurança na elaboração das propostas?	Sim = 1 (12,5%)	Não = 6 (75%)	Depende = 1 (12,5%)	
3.1	Funcionário tem liberdade de questionar ou recusar fazer atividade que não se sinta seguro?	Sim = 8 (100%)		Não = 0	
3.2	Algum funcionário já se recusou a fazer alguma atividade?	Sim = 4 (50%)		Não = 4 (50%)	
4.1	Orienta a respeito do uso de EPI?	Sim = 7 (87,5%)		Não = 1 (12,5%)	
4.2	Tem conhecimento que a não utilização gera penalidades e é obrigação da chefia cobrar o uso?	Sim = 7 (87,5%)		Não = 1 (12,5%)	
5.1	Realiza ou já realizou trabalhos em campo?	Sim = 8 (100%)		Não = 0	
5.2	Já se deparou com riscos não esperados em campo?	Sim = 3 (37,5%)		Não = 5 (62,5%)	
6.1	Já sofreu acidente ou incidente em campo?	Sim = 6 (75%)		Não = 2 (25%)	
6.2	Foi notificado?	SST e Chefia = 1 (12,5%)	Chefia = 1 (12,5%)	Não = 4 (50%)	NA = 2 (25%)
7.	Realiza exame periódico?	Sim = 7 (87,5%)		Não = 1 (12,5%)	
8.	Considera adequada a adição de uma atividade sobre SST no planejamento do trabalho?	Sim = 6 (75%)		Não = 2 (25%)	
9.	Estaria disposto a aplicar ferramenta de prevenção?	Sim = 6 (75%)		Não = 2 (25%)	

Legenda: NA = Não se Aplica; SST = Segurança e Saúde do Trabalho
Fonte: Elaborada pelo Autor

9.3 Diretrizes para Aplicação da Análise Preliminar de Riscos

No estudo de caso em questão, optou-se pela APR como a ferramenta que melhor se aplica na identificação de perigos e avaliação de riscos nas atividades de

campo, para estimar a magnitude dos riscos existentes no ambiente de trabalho e decidir se um risco é ou não tolerável. A APR promove a compreensão dos riscos e permite controlá-los a um nível aceitável, e será uma análise suficiente dependendo da complexidade do sistema e dos objetivos da análise.

Um aspecto relevante a ser considerado para o preenchimento de uma APR é a percepção de risco. Como sua elaboração é feita pela própria equipe de trabalho, não envolvendo necessariamente um profissional de segurança do trabalho especializado em identificação de perigos, a percepção deve ser trabalhada para não prejudicar a aplicação da ferramenta.

Os princípios e metodologias da APR consistem em proceder-se uma revisão geral dos aspectos de segurança de forma padronizada, descrevendo todos os perigos e fazendo sua categorização em uma planilha. A partir da identificação dos perigos são relacionadas às causas (agentes) e efeitos (consequências) dos mesmos, o que possibilita a busca e elaboração de ações e medidas de prevenção ou correção das possíveis falhas detectadas. A priorização das ações é determinada pela categorização dos riscos, ou seja, quanto mais prejudicial ou maior for o risco, mais rapidamente deve ser solucionado.

Na avaliação qualitativa de riscos utiliza-se o conceito de Probabilidade, Severidade e Grau de Risco. Com base nestes critérios, são identificados e avaliados os agentes e fatores de riscos ambientais, para a priorização de medidas de controle, dando preferência para a adoção de medidas preventivas de caráter coletivo e estabelecendo prazos compatíveis com a prioridade da condição perigosa.

A avaliação de riscos é realizada por meio de uma análise da criticidade do risco ou Grau de Risco da atividade ou tarefa em questão. O Grau de Risco considera os parâmetros de Severidade (S) do dano e Frequência (F)/Probabilidade (P) do perigo causar um dano. Para realizar esta avaliação, devem ser considerados os controles operacionais existentes. As classificações para Severidade, Frequência/Probabilidade e Grau de Risco foram estabelecidas adotando os critérios a seguir, utilizando como referência o guia normativo BS 8800 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1996).

A) Frequência (F)/Probabilidade (P)

O conceito de Frequência está associado a perigos que ocorrem em situação operacional normal ou anormal. O conceito de Probabilidade está associado a perigos que ocorrem em situação de emergência.

A Frequência (F)/Probabilidade (P) de um perigo causar um dano específico é classificada, com base no Quadro 3 a seguir:

CLASSIFICAÇÃO DA FREQUÊNCIA OU PROBABILIDADE ASSOCIADA AOS PERIGOS	
CLASSE	FREQUÊNCIA / PROBABILIDADE
A	BAIXA FREQUÊNCIA / ALTAMENTE IMPROVÁVEL
B	MÉDIA FREQUÊNCIA / IMPROVÁVEL
C	ALTA FREQUÊNCIA / PROVÁVEL

Quadro 3: Frequência/Probabilidade

Fonte: *British Standards Institution* (1996), adaptado pelo Autor

B) Severidade (S)

Representa a magnitude ou a gravidade do dano, devendo ser classificada conforme critérios apresentados no Quadro 4, a seguir:

CLASSIFICAÇÃO DA SEVERIDADE DO DANO		
CLASSE	NATUREZA DO DANO	CONSEQUÊNCIAS (BÁSICAS)
I	LEVEMENTE PREJUDICIAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesões superficiais (pequenas queimaduras, pequenos cortes e contusões, irritação dos olhos com poeiras), geladura/ congelamento; ▪ Incômodo e irritação (por exemplo: dor de cabeça, desconforto acústico), fadiga visual; ▪ Doença que leve a desconforto temporário (insolação/ intermação), dermatite, estresse, fadiga, mordedura, desmaio; ▪ Danos irrelevantes ao meio ambiente e à comunidade externa.
II	PREJUDICIAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesões de gravidade moderada (lacerações, queimaduras, concussão, torção/ deslocamentos sérios, pequenas fraturas, dermatoses, lesões oftálmicas, lesões contusas e cortantes, doenças infecto-contagiosas); ▪ Surdez, asma, lesões dos membros superiores relacionados ao trabalho (tenossinovite/DORT), doenças que provoquem incapacidade permanente menor (lesões osteomioarticulares; doenças infecto-contagiosas).
III	EXTREMAMENTE PREJUDICIAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amputações, grandes fraturas, envenenamentos (intoxicações agudas/crônicas), lesões múltiplas, lesões fatais, grandes queimaduras, embolia gasosa, lesões por esmagamento, asfixia, parada cardíaco-respiratória; ▪ Câncer ocupacional ou alterações hematológicas (agudas/crônicas), outras doenças que encurtem severamente a vida (pneumoconioses, infecto-contagiosas), doenças fatais agudas, mal súbito.

Quadro 4: Severidade do dano

Fonte: *British Standards Institution* (1996), adaptado pelo Autor

C) Definição do Grau de Risco

As matrizes ou quadro de priorização são uma maneira de expor a tolerabilidade de forma bem definida. O Grau de Risco é obtido a partir do cruzamento entre a linha da Frequência/Probabilidade com a coluna da Severidade, os quais variam de acordo com os critérios adotados influenciando no formato da matriz. O modelo proposto utiliza uma matriz 3x3 com quatro zonas, apresentada no Quadro 5, mas é possível trabalhar com formatos mais complexos, com uma matriz 4x4 ou maior, por exemplo.

GRAU DE RISCO			
SEVERIDADE FREQÜÊNCIA / PROBABILIDADE	(I)	(II)	(III)
	LEVEMENTE PREJUDICIAL	PREJUDICIAL	EXTREMAMENTE PREJUDICIAL
(A) BAIXA FREQÜÊNCIA / ALTAMENTE IMPROVÁVEL	RISCO TRIVIAL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO MODERADO
(B) MÉDIA FREQÜÊNCIA / IMPROVÁVEL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO MODERADO	RISCO SUBSTANCIAL
(C) ALTA FREQÜÊNCIA / PROVÁVEL	RISCO MODERADO	RISCO SUBSTANCIAL	RISCO INTOLERÁVEL

Quadro 5: Classificação do risco

Fonte: *British Standards Institution* (1996), adaptado pelo Autor

Também são levados em conta (quando aplicável) os seguintes fatores na determinação do Grau de Risco, por meio da classificação de Frequência/Probabilidade e Severidade:

- a) Número de pessoas expostas;
- b) Frequência e duração da exposição ao risco;
- c) Histórico de ocorrência de falhas de utilidades (por exemplo: falta de luz ou de água);
- d) Histórico de ocorrência de falhas dos componentes de instalações, de máquinas e dos dispositivos de segurança;
- e) Proteção proporcionada pelos equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI);

- f) Desvios praticados por pessoas que podem desconhecer o risco, não ter capacidade física ou aptidão para fazer o trabalho, que subestimam as condições perigosas a que estão expostas ou ainda, que não reconhecem a utilidade dos métodos seguros de trabalho.

D) Gerenciamento de Riscos

O gerenciamento de riscos obedece aos critérios definidos no Quadro 6 a seguir, sendo aplicável para situações normal e anormal:

GRAU DE RISCO	CONTROLES
TRIVIAL	Não é requerido nenhum controle operacional e não é necessário conservar registros documentados. Caso existam controles operacionais que contribuam para manter estes aspectos como não significativos, os mesmos devem ser citados na coluna "Comentários/Controles" da planilha.
TOLERÁVEL	Não são requeridos controles operacionais. Devem ser feitas considerações sobre uma solução de custo mais eficaz ou melhorias que não imponham uma carga de custos adicionais. É requerido monitoramento para assegurar que os controles são mantidos. Caso existam controles operacionais que contribuam para manter estes aspectos como não significativos, os mesmos devem ser citados na coluna "Comentários/Controles" da planilha.
MODERADO	É obrigatório o estabelecimento de controles operacionais. Devem ser feitos esforços para reduzir o risco, mas os custos de prevenção devem ser cuidadosamente medidos e limitados. As medidas para a redução do risco devem ser implementadas dentro de um período definido (planos de ação). Quando o risco moderado está associado à consequências altamente prejudiciais, pode ser necessária uma avaliação adicional para estabelecer mais precisamente a probabilidade do dano, como base para determinar a necessidade de melhores medidas de controle.
SUBSTANCIAL	É obrigatório o estabelecimento de controles operacionais. Devem ser feitos esforços para reduzir o risco. Recursos consideráveis podem ter que ser alocados para reduzir o risco. Se o risco envolve trabalho em desenvolvimento, deve ser tomada uma ação urgente. Objetivos e metas suportados por um programa de gestão devem ser estabelecidos.
INTOLERÁVEL	O trabalho não deve ser iniciado ou continuado até que o risco tenha sido reduzido. Se não é possível reduzir o risco, mesmo com recursos ilimitados, o trabalho tem que permanecer proibido.

Quadro 6: Grau de risco

Fonte: British Standards Institution (1996), adaptado pelo autor

O Quadro 7 apresenta a proposta de planilha de APR para ser utilizada na empresa, estudo de caso.

Desta forma, a APR tem sua importância maior no que se refere à determinação de uma série de medidas de controle e prevenção de riscos desde o início operacional do sistema, o que permite revisões de projeto em tempo hábil, no sentido de dar maior segurança, além de definir responsabilidades no que se refere ao controle de riscos.

Para o preenchimento dos campos da planilha de APR, devem-se adotar os seguintes passos:

- 1) Personalização: nome ou logotipo da empresa.
- 2) Unidade Gestora: setor da empresa que realizará o trabalho.
- 3) Responsável: pessoa responsável por aquele setor da empresa.
- 4) Instalação/Local: localidade onde o trabalho será realizado.
- 5) Data de realização: indicação da data ou período de realização do trabalho naquela localidade.
- 6) Descrição do Local/Posto de Trabalho: descrição da área onde o trabalho será realizado, incluindo as características construtivas.
- 7) Descrição da Tarefa/Operação: detalhamento técnico do trabalho a ser realizado, incluindo equipamentos e ferramentas.
- 8) Equipe da APR e pessoas consultadas: identificação, com o nome completo, das pessoas que participaram no preenchimento da APR.
- 9) Data de elaboração: indicação da data de elaboração da APR.
- 10) Revisão: número da revisão. A APR deve ser revisada a cada visita dentro de um mesmo contrato.
- 11) Item: numeração em ordem crescente das linhas da planilha.
- 12) Perigos: todas as possíveis condições ou circunstâncias, identificadas no projeto/atividade em estudo, com potencial para causar danos às pessoas, instalações e meio ambiente, estando estas controladas ou não, com as quais pode ocorrer contato ou exposição, e podem-se antever os tipos de contatos e suas consequências.
- 13) Causa: origem da condição perigosa - pode envolver falhas inerentes a equipamentos, falhas durante a operação, situação do local.
- 14) Consequências: principais efeitos dos acidentes no indivíduo, instalações ou meio ambiente.

- 15) Frequência/Probabilidade: indicação qualitativa de quanto as pessoas interagem ou estão expostas ao agente ou situação perigosa, conforme Quadro 3.
- 16) Severidade: indicação qualitativa da gravidade da consequência para cada cenário identificado, conforme Quadro 4.
- 17) Grau de Risco: combinação das categorias frequência e severidade, indicando de forma qualitativa o nível de risco de cada um dos cenários identificados, conforme Quadro 5.
- 18) Medidas Preventivas e/ou Corretivas: recomendações de medidas preventivas ou corretivas que devem ser tomadas para diminuir a frequência e/ou severidade dos cenários identificados.
- 19) Responsável: pessoa responsável pelo atendimento da medida preventiva e/ou corretiva prevista.
- 20) Prazo: prazo determinado para atendimento da medida preventiva e/ou corretiva prevista.
- 21) Comentários: espaço destinado a observações referentes à APR.
- 22) Data de Aprovação: indicação da data de aceitação da APR pelo responsável pelo trabalho.
- 23) Aprovado por: indicação do nome do responsável pelo trabalho a que se destina a APR, e sua assinatura.

Uma forma de identificar os perigos existentes em um ambiente de trabalho é observar as fontes de energia (química, térmica, elétrica, cinética, radiante, potencial gravitacional, potencial – energia acumulada). Os acidentes são causados por liberações ou desvios de energias atingindo pessoas ou instalações, e fazer o reconhecimento das energias é uma forma de perceber os riscos.

A análise de riscos nos trabalhos de campo deve ser um processo contínuo, inserido na gestão do negócio e, para o encaminhamento da APR na empresa, é importante a adoção dos elementos a seguir:

- Cada prestação de serviço realizada fora da empresa é um gatilho para iniciar um estudo de APR.
- Toda APR deve ter um líder, pessoa conhecedora da ferramenta e responsável pelo planejamento, desenvolvimento e resultados.

- A equipe de preenchimento da APR deve ser composta por pessoas que irão atuar na atividade.
- Cada estudo deve ser apresentado à gerência em reunião formal. A gerência deve formalizar a aprovação da APR após sua análise.
- Os estudos devem ser documentados e arquivados no setor responsável pela atividade, com cópia no Setor de Engenharia de Segurança do Trabalho da empresa.
- Deve ser estabelecido um sistema de revisão periódica da APR de atividades referentes a contratos de prestação de serviços de períodos prolongados, que requer saída a campo em momentos diferentes.

As melhores fontes de informação disponíveis para o preenchimento de uma APR incluem registros passados, experiência e a percepção de risco da equipe. Com o intuito de auxiliar a identificação dos perigos, mas sem esgotar todos os possíveis eventos que podem ocorrer, apresenta-se no Apêndice F uma relação de eventuais condições perigosas encontradas na realização de trabalhos em campo. O Apêndice G apresenta possíveis causas destas condições encontradas, o Apêndice H as possíveis consequências e o Apêndice I algumas medidas de controle.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia de que a prevenção de acidentes se faz de forma muito mais eficaz com uma base comportamental prevencionista sólida, leva a crer que a intensificação da aplicação de ferramentas que possibilitem aumentar o conhecimento e a conscientização dos empregadores e dos empregados terá certamente como consequência a redução de acidentes e doenças do trabalho.

A estrutura de gerenciamento de riscos deve envolver e comprometer as linhas de mando, desde a alta administração, que tem a tarefa de iniciar a mudança cultural da organização. Para isso deve ser trabalhada a percepção de riscos, que é baixa tanto no nível operacional quanto na liderança.

Pode-se afirmar que destinar algumas horas de planejamento pensando em prevenção é seguro e barato. A utilização da APR para identificar perigos, analisar e avaliar os riscos, é uma forma simples de se conseguir este feito, mas para seu funcionamento adequado, a responsabilização é primordial. É de extrema importância fazer a liderança entender que ela responde pelas informações ali expressas. Esse é o primeiro passo para uma mudança de atitude. E se hoje os gestores não conseguem garantir que suas equipes tenham todas as condições de segurança atendidas, devem ir a um nível hierárquico superior batalhar por tais medidas. A prevenção de danos ao ser humano, lesões de qualquer nível, deve ser a prioridade. E os profissionais que compõem o Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho devem ter o papel de assessores da empresa, contribuindo para o processo, a formação de ideias e a conscientização.

Observou-se por meio das entrevistas que muitos funcionários dependem de seus superiores para cumprir regras e participar de atividades de segurança, enquanto outros assumem a responsabilidade pela sua segurança e os comportamentos vão além do cumprimento obrigatório. Fica nítido que a segurança é importante, mas a prevenção dos riscos ocupacionais envolvidos nos trabalhos podem não ser tratados com a prioridade que merecem.

É interessante observar que os cursos de formação de administradores de empresas ou especializações em gestão de negócios, dificilmente incorporam o assunto prevenção como forma de ser um redutor de custos para a organização. A

alta administração deveria considerar que a não incidência de custos referentes a danos às pessoas, tratamentos médicos, indenizações, perdas de tempo, danos patrimoniais e ao meio ambiente, vão refletir positivamente nos resultados da empresa.

A maneira mais efetiva de incorporar a segurança como um valor, e atingir um nível de excelência, é por meio da participação e do compromisso dos colaboradores de diferentes níveis e funções, em busca da cultura interdependente (Figura 7), os quais devem responder por suas ações e/ou omissões. Esta cultura caracteriza-se por funcionários que cuidam do bem-estar e da saúde de todos os membros da equipe e não de forma individualizada.

Entre outras ferramentas que podem ser usadas para sustentar uma mudança de comportamento estão treinamentos e reuniões de segurança e saúde do trabalho.

A implantação da APR como instrumento de apoio à gestão de riscos deve considerar o desenvolvimento de um sistema eletrônico para sua elaboração, conforme sugestão de entrevistados. O sistema pode incorporar um banco de dados contendo registros de experiências anteriores e a base de conhecimento da empresa.

Com base na ferramenta prevencionista sugerida, acredita-se que se a mesma for implementada e mantida deverá haver, em um curto período de tempo, uma considerável redução de ocorrências de acidentes de trabalho ou incidentes e das suas consequências relativas a lesões e perdas financeiras, tanto na empresa analisada neste estudo quanto em outras empresas que se preuserem a iniciar o gerenciamento de seus riscos e utilizando as diretrizes aqui elaboradas.

11 CONCLUSÃO

Foi apresentada uma extensa revisão bibliográfica, incluindo a evolução do prevencionismo no Brasil e no mundo, além de temas como custos dos acidentes de trabalho e como a prevenção pode interferir positivamente no lucro das empresas. Também foi feita a conceituação de termos de relevância para o entendimento do assunto segurança do trabalho, incluindo a higiene ocupacional. E foram apresentados ainda os fatores organizacionais que podem influenciar na gestão de riscos, sendo os principais a percepção de risco e a cultura de segurança.

Durante as entrevistas foi possível observar o comportamento dos profissionais que atuam em campo e gerentes das equipes de campo. A postura da grande maioria mostra que há necessidade de conscientizá-los de que os profissionais estão expostos a condições perigosas durante o desempenho de suas atividades em campo. A inclusão de ferramentas de gerenciamento de riscos pode auxiliar no processo de identificação destas condições.

As entrevistas, bem como as discussões geradas em torno do tema dos questionários durante a sua realização, contribuíram para os profissionais entrevistados entenderem que existem perigos envolvidos nas atividades de campo da empresa e perceberem que há necessidade de maior planejamento para realização destes trabalhos. Ficou evidente que lidar com segurança do trabalho não é algo natural, não é algo incorporado aos projetos e atividades externas da empresa, caracterizando-a como uma cultura reativa, num patamar localizado no início da jornada de maturidade em cultura de segurança. Concordaram também que a implantação de uma ferramenta de identificação de perigos e análise dos riscos seria adequada e ajudaria a melhorar o planejamento, bem como reduziria os riscos de acidentes. Mas é necessário que o aumento do nível de percepção se propague para todos os funcionários e por todos os níveis hierárquicos da organização para que seja consolidada. Isto poderá levar a várias ações de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, nas quais serão incluídas normas, procedimentos e treinamentos internos, e uma série de outras medidas que sustentem em médio prazo a implantação de um Sistema de Gestão Integrado.

Baseada na avaliação da literatura e das ferramentas de análise de risco utilizadas ao redor do mundo, e considerando sua implantação numa empresa onde o

gerenciamento de riscos é insipiente, a APR mostrou-se ser a ferramenta com aplicação mais indicada para identificar perigos e analisar e avaliar previamente os riscos envolvidos nas atividades de campo, e foi a técnica cuja utilização foi proposta. A identificação precoce de perigos é de fundamental importância e a elaboração de uma APR é o primeiro passo para a compreensão das questões de gestão que precisam existir no local para controlar os riscos adequadamente. A APR permite identificar o que pode acontecer de errado, a frequência com que isso pode acontecer, quais as consequências e o que deve ser feito para reduzir os riscos.

Foram elaboradas diretrizes para a implantação da ferramenta APR, estabelecendo critérios relativamente simples para análise da Probabilidade/Frequência, Severidade e Grau de Risco a serem adotados, ponderando ser uma empresa que ainda não tem um gerenciamento de riscos estabelecido para trabalhos externos. Estes critérios podem ser alterados futuramente se a empresa sentir necessidade do uso de uma tabela de priorização de riscos mais complexa, após ter o pleno *know-how* da ferramenta.

Com base nos dados levantados, a introdução da técnica pode demandar um tempo adicional na fase de planejamento, investimento este que, de acordo com a revisão bibliográfica, poderá resultar em redução de perdas no desenvolvimento dos trabalhos. As melhorias no sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional incorporadas por meio da aplicação da APR são, entre outros, a prevenção de acidentes, incidentes e doenças do trabalho, com consequente redução de perdas e de custos para reparação de danos. E para que tais melhorias tenham realmente esse reflexo positivo, faz-se necessária a responsabilização e o comprometimento em todos os níveis da hierarquia da empresa, da presidência até o pessoal operacional.

REFERÊNCIAS

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. **TLVs e BEIs**. ABHO, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS. **16º Aniversário ABHO**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://abho.org.br/content/view/218/9/>>. Acesso em 21 jan. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14001**: Sistemas da gestão ambiental – requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004. 27p.

_____. **NBR 31000**: Gestão de Riscos – princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, 2009. 24p.

BIRD, F. E. **Management guide to loss control**. Loganville, GA: Institute Press, 1974.

BRASIL. **Decreto nº 3.724 de 15 de janeiro de 1919**. Regula as obrigações resultantes dos acidentes no trabalho. Disponível em: <<http://www.acidentedotrabalho.adv.br/leis/DEC-003724/Integral.htm>>. Acesso em 24 abr. 2010.

_____. **Decreto nº 24.637 de 10 de julho de 1934**. Estabelece sob novos moldes as obrigações resultantes dos acidentes do trabalho e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-24637-10-julho-1934-505781-publicacao-1-pe.html>>. Acesso em 24 abr. 2010.

_____. **Decreto-Lei nº 3.700, de 9 de Outubro de 1941**. Dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho dos associados do Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Marítimos. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=87435>>. Acesso em 24 abr. 2010.

_____. Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. **Manuais de Legislação Atlas: Segurança e Medicina do Trabalho**. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007a.

BRASIL. Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Manuais de Legislação Atlas: Segurança e Medicina do Trabalho**. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007b.

_____. Normas Regulamentadoras – NR-1 a NR-33, Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978. **Manuais de Legislação Atlas: Segurança e Medicina do Trabalho**. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007c.

_____. **Portaria nº 2.172 de 05 de março de 1997**. Aprova o regulamento dos benefícios da Previdência Social. Disponível em: <<http://www81.dataprev.gov.br/SISLEX/PAGINAS/23/1997/2172.htm>>. Acesso em 04 jul. 2009.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **BS 8800**: Guia para sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional. BSI, 1996. 64p.

_____. **OHSAS 18001**. Sistema de gestão em saúde e segurança ocupacional - Requisitos. BSI, 2007. 22p.

CALIXTO, E. **Uma metodologia para gerenciamento de risco em empreendimentos**: um estudo de caso na indústria de petróleo. In: XXVI ENEGEP, 2006, Fortaleza. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR500338_8619.pdf>. Acesso em: 27 set. 2010.

CESARINO Jr., A. F. **Higiene e segurança do trabalho no Brasil**: estudo jurídico. São Paulo: CIESP, 1959. 119p.

CETESB. **Norma P4.261**: Manual de orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos. São Paulo: Ilus, 2003. 120p.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. **Fecap**: Administração On Line - Prática - Pesquisa - Ensino, São Paulo, v. 1, n. 1, jan/fev/mar, 2000. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm>. Acesso em: 18 ago. 2010.

De CICCIO, F; FANTAZZINI, M. L. **Introdução à engenharia de segurança de sistemas**. São Paulo: Fundacentro, 1988. 109p.

_____. A identificação e análise de riscos. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 28, abr. 1994.

DUPONT. **Seminário de percepção de risco**: manual do participante. São Paulo, 2010.

ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ. **Higiene e segurança industrial**: apostila 1. São Caetano do Sul, 2002.

ESTON, S. M. **Gestão estratégica de segurança como fator de competitividade**. In: 13º Congresso Brasileiro de Mineração, 2009, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000562.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 11.

ESTON, S. M. et al. Sucesso compartilhado. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 226, p.96-98, out. 2010.

FANTAZZINI, M. L. Ferramentas comportamentais. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 152, p.90, ago. 2004.

_____. Ferramentas para a prevenção. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 164, p.114, ago. 2005a.

_____. Ferramentas para a prevenção: técnicas de análise de riscos, terminologia e conceitos gerais. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 165, p.96, set. 2005b.

_____. Ferramentas para a prevenção: técnicas de análise de riscos, terminologia e conceitos gerais. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 167, p.96, nov. 2005c.

_____. Percepção de riscos e prevenção. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 199, p.130, jul. 2008.

_____. Percepção de riscos: como aprimorar. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 220, p.118, abr. 2010.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **R112 Occupational health services recommendation, 1959**. Genebra, 1959. Disponível em: <<http://actrav.itcilo.org/actrav-english/telearn/osh/legis/ilotot.htm>>. Acesso em: 16 mai. 2010

_____. **Guidelines on occupational safety and health management systems, ILO-OSHI, 2001**. Genebra, 2001. Disponível em: <<http://www.wbcsd.org/web/projects/cement/tf3/guidelin.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2010

LAPA, R. P. **Metodologia de identificação de perigos e avaliação de riscos ocupacionais**. São Paulo, 2006. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-05092006-155044/25/8/>>. Acesso em: 25 ago. 2010.

MARTINS, A. I. S. et al. Lidando com o erro. **Proteção**, Novo Hamburgo, n. 228, p.50-53, dez. 2010.

MINERALS INDUSTRY SAFETY & HEALTH CENTRE. **Minerals Industry Risk Management (MIRM) Model**. Queensland, 1999. 90 p. Disponível em: <http://www.mishc.uq.edu.au/files/pdf%20files/MIRM_framework.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2011.

_____. **National minerals industry safety and health risk assessment guideline**. Queensland, v. 6, 157 p, 2007. Disponível em: <http://www.mishc.uq.edu.au/Files_for_download/NMISHRAG/NMISHRAG_v6.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2011.

NOGUEIRA, D. P. **Introdução à segurança, higiene e medicina do trabalho: histórico**. In: Curso de Medicina do Trabalho. São Paulo: Fundacentro, 1979.

NSW GOVERNMENT. **Risk assessment workbook for mines: Metalliferous, extractive and opal mines, and quarries**. 2009. 64 p. Disponível em: <http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0005/315095/IGA-019-Risk-assessment-workbook-for-mines.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2011.

OGA, S. **Fundamentos de toxicologia**. São Paulo, Atheneu, 1996. 515p.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira, 2001.
PARMEGGIANI, L. Evolução dos conceitos e práticas de medicina do trabalho. **Saúde do Trabalho**, São Paulo, v. 2, n. 2, p.3-13, 1988.

QUELHAS, O. L. G.; BITENCOURT, C. L.. **Histórico da evolução dos conceitos de Segurança**. In: XVIII Congresso Nacional de Engenharia de Produção, 1998, Niterói. Anais do XVIII ENEGEP, 1998. v. 1. p. 1-6. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART369.pdf>. Acesso em: 27 set. 2010.

PHILIPPI Jr., A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004. 1045p.

QSP. **Gestão de riscos - a norma AS/NZS 4360:2004**: entendendo a base da nova ISO 31000:2009. São Paulo: Risk Tecnologia, 2009. 33 p.

REDMILL, F. **Análise de risco**: um processo subjetivo. Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade, 2006. Disponível em: <http://www.qsp.org.br/analise_riscos_artigo.shtml>. Acesso em: 25 ago. 2010.

SESI - SEBRAE. **Dicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho**. Brasília: SESI-DN, 2005.

SESI - SEBRAE. **Técnicas de avaliação de agentes ambientais**. Brasília: SESI/DN, 2007. 294 p.

SHELL INTERNATIONAL EXPLORATION AND PRODUCTION B.V.. **Winning hearts and minds**: the road map. Rijswijk, 2003. 4 p. Disponível em: <<http://www.eimicrosites.org/heartsandminds/userfiles/file/Homepage/HP%20PDF%20roadmap.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2011.

VELOSO, L. E. G. **Diretrizes para elaboração e implementação de PPRA em unidade de desparafinação a solvente**. Niterói, 2004. 182 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004. Disponível em: <www.btd.ndc.uff.br/tde_busca/processaArquivo.php?codArquivo=1825>. Acesso em: 28 ago. 2010.

WEBSTER, M. F. **Um modelo de melhoria contínua aplicado à redução de riscos no ambiente de trabalho**. Florianópolis, 2001. 202 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://www.lgti.ufsc.br/public/webster.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2010.

APÊNDICES

Apêndice A: Glossário⁶

Acidente: Evento não previsto nem desejado, que resulta em dano à pessoa, dano à propriedade, dano ao meio ambiente, perdas no processo, ou outro tipo de perda. É o resultado do contato com uma substância ou uma fonte de energia (química, térmica, acústica, mecânica, elétrica etc.) acima da capacidade limite do corpo humano ou de uma estrutura. Em inglês: *accident*.

Acidente de Trabalho: Aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

Ameaças: Caminhos para materialização da condição perigosa. Em inglês: *threats*.

Condição Perigosa: Uma ou mais condições de uma variável, com potencial para causar danos. Esses danos podem ser entendidos como lesões a pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de material em processo, danos ao meio ambiente etc.. Condição com potencial para gerar um dano físico pessoal. Em inglês: *hazard*.

Dano: Perda física ou econômica, ou grau de severidade de lesão, que pode resultar quando se perde o controle sobre o risco. Em inglês: *damage*.

Dano físico pessoal: Lesão ou doença; dano ambiental. Em inglês: *harm*.

Desvio: Uma situação inadequada de algo ou de um processo, que pode gerar uma condição perigosa e até um acidente. Uma situação em desacordo com normas, regras, boas práticas, ou especificações pré-determinadas.

Erro Humano: Deslizes, lapsos, equívocos (não conscientes, não intencionais); e violações (conscientes, intencionais) . Em inglês: *human error*.

Incidente: Evento não planejado, não desejado, que afeta negativamente os objetivos do projeto ou processo, pois pode materializar a condição perigosa num dano ou perda. Em inglês: *incident*.

Matriz de risco: Tabela de classificação da criticidade do risco pela qual se estabelece a priorização das ações de controle.

Perigo: Exposição relativa (ou contato) a uma condição perigosa, que favorece sua materialização num evento com dano. Em inglês: *danger*.

Quase Acidente: Qualquer situação onde um evento tem a chance de se concretizar, mas que por uma configuração não ótima das variáveis envolvidas, não se configura o acidente, dando lugar apenas ao incidente. Poderia ter resultado em dano às pessoas, dano à propriedade, dano ao meio ambiente, e perdas no processo. Tem potencial de levar a um acidente.

Responsabilidade: Obrigação de realizar alguma ação. É uma obrigação moral. Pode ser, e muitas vezes é, dividida. Em inglês: *responsibility*.

Responsabilização: Obrigação de que alguém responda pelo que faz, por suas decisões, ações e omissões. É uma obrigação social. Não pode ser dividida. Em inglês: *accountability*.

⁶ Fontes: De Cicco e Fantazzini (1994); Fantazzini (2005), Eston (2009), Eston et al. (2010)

Risco: Probabilidade de possíveis danos específicos num dado intervalo de tempo. Por exemplo: probabilidade de ocorrer um acidente com dado grau de severidade. Em inglês: *risk*.

Segurança: Um estado de consciência de condições perigosas, perigos e riscos, que permite um relativo controle sobre condições perigosas, incidentes e suas consequências. A sociedade define o seu nível de aceitação ao risco. Em inglês: *safety*.

Segurança do Trabalho: É um conjunto de ciências e tecnologias com objetivo de promover a proteção do trabalhador no seu local de trabalho, visando a redução de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Tem por objetivo identificar, avaliar e controlar condições perigosas, proporcionando um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para as pessoas.

Apêndice B: Questionários das entrevistas

Questionário 1: Profissionais atuantes em campo

1. Qual a frequência em que você realiza trabalhos em campo?
2. Você participa/participou da elaboração de propostas de projetos/trabalhos nos quais você atua/atuou?
3. Já recebeu treinamento específico para realização de trabalhos externos, por exigência do contratante do serviço? Ex. Petrobras, Vale, Eletropaulo etc.. Qual?
4. Já recebeu algum treinamento específico, em Segurança do Trabalho, por iniciativa da sua empresa? Qual?
5. Sua chefia acompanha de perto as atividades realizadas em campo? (5.1) Já esteve com você em campo? (5.2)
6. Sua chefia orienta sobre riscos envolvidos nas atividades de campo que você realiza?
7. Você encontra dificuldades técnicas para realização do trabalho em campo? (7.1) Se sim, com qual frequência? (7.2) Sua chefia tem conhecimento destas dificuldades? (7.3)
8. Você identifica/já identificou riscos à sua segurança e saúde no desenvolvimento das suas atividades em campo, não previstos anteriormente? (8.1) Se sim, quais ações são/foram tomadas? (8.2)
9. Você se sente seguro/protegido na realização do seu trabalho em campo?
10. Você utiliza Equipamento de Proteção Individual para execução das atividades externas? (10.1) *Em caso negativo, por quê?* Os EPI especificados são adequados para tais atividades? (10.2) Você recebe treinamento para sua utilização e conservação? (10.3)
11. Você já questionou ou se recusou a realizar alguma atividade em campo por questões de segurança do trabalho? (11.1) Se sim, qual foi a atitude da chefia? (11.2) Caso isso não tenha acontecido com você, conhece algum colega que tenha tomado essa atitude? (11.3) Como foi?
12. Já sofreu algum acidente ou incidente em campo? (12.1) Se sim, notificou o ocorrido? (12.2) Para quem? (12.2) Relato do ocorrido, se possível.
13. Já presenciou algum acidente/incidente em campo? (13.1) Se sim, notificou o ocorrido? (13.2) Para quem? (13.2) Relato do ocorrido, se possível.
14. Você realiza o exame periódico anualmente?
15. Pensando nas questões ambientais e de segurança e saúde do trabalho, você considera que uma atividade a mais na elaboração e planejamento de um trabalho em campo poderia demandar tempo e custos adicionais não adequados?

16. Se houvesse uma ferramenta que possibilitasse a identificação de riscos para adoção de eventuais medidas de controle, quão disposto você estaria a aplicá-la?

Questionário 2 - Gerentes de projetos/equipes

1. Você consulta os técnicos sobre as dificuldades encontradas no trabalho em campo para, na medida do possível, incorporar melhorias nas propostas aos clientes?
2. Você considera questões de segurança, como custos com EPI, treinamentos, infraestrutura – na elaboração de propostas e execução de projetos?
3. O funcionário tem liberdade de questionar ou até se recusar a realizar um trabalho de campo no qual não se sinta seguro? Algum funcionário já se recusou a realizar alguma atividade?
4. Você orienta os funcionários sobre o uso de EPIs para execução das atividades? Você tem conhecimento que a não utilização de EPI pode gerar penalidades ao funcionário, sendo obrigação da chefia/gerência a cobrança pelo seu uso?
5. Você realiza ou já realizou trabalhos em campo? Na oportunidade, deparou-se com riscos ambientais não esperados? Quais ações foram tomadas?
6. Já sofreu ou presenciou algum acidente/incidente em campo? Se sim, tem conhecimento se foi notificado? Para quem? Relato do ocorrido, se possível.
7. Você realiza o exame periódico anualmente?
8. Pensando nas questões ambientais e de segurança e saúde do trabalho, você considera que uma atividade a mais na elaboração e planejamento de um trabalho em campo poderia demandar tempo e custos adicionais não adequados?
9. Se houvesse uma ferramenta que possibilitasse a identificação de riscos para adoção de eventuais medidas de controle, quão disposto você estaria a aplicá-la?

Apêndice C: Mensagem eletrônica

Assunto: Entrevista – Mestrado em Tecnologia Ambiental

Prezado(a) xxx,

Conforme contato prévio, gostaria de verificar a possibilidade de agendarmos a entrevista de pesquisa da minha dissertação de Mestrado, referente ao tema: “Diretrizes para o aperfeiçoamento da gestão de riscos ambientais de profissionais que atuam em trabalho de campo”.

Na oportunidade, levarei um Termo de Confidencialidade, e comprometo-me desde já a não divulgar a identidade do entrevistado, garantindo sigilo das respostas obtidas, as quais serão analisadas e utilizadas como dados estatísticos.

O estudo visa fornecer informações que possibilitem aperfeiçoar a gestão de Segurança do Trabalho, tendo como produto final uma ferramenta de identificação de perigos e medidas de controle para trabalhos em campo.

Para uma melhor compreensão do assunto abordado na entrevista, solicito realizar a leitura do arquivo anexo, o qual contém um texto explicativo sobre os termos utilizados e definições.

Fico no aguardo de um breve retorno para agendarmos a entrevista, que será realizada nas dependências da empresa, em local e horário a combinar. A previsão é que a entrevista dure aproximadamente 20 minutos.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att.

Cintia Diniz

Eng^a de Segurança do Trabalho

Apêndice D: Texto explicativo para entrevista⁷

Texto explicativo: termos e definições

Perigo: É a fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de ferimentos ao homem, ou problemas de saúde, danos à propriedade ou ao meio ambiente, ou a combinação deles.

Risco: Uma ou mais condições de uma variável, com potencial necessário para causar danos. Esses danos podem ser entendidos como lesões a pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de material em processo, danos ao meio ambiente etc.. Havendo um risco, persistem as possibilidades de efeitos adversos.

Riscos Ambientais: Consideram-se riscos ambientais os agentes químicos, físicos e biológicos, existentes nos ambientes de trabalho. Os riscos ambientais são capazes de causar danos à saúde e à integridade física do trabalhador devido à sua natureza, concentração ou intensidade, e tempo de exposição.

Riscos Físicos: São representados por fatores ou agentes existentes no ambiente de trabalho que podem afetar a saúde dos trabalhadores. Exercem ação física sobre o corpo humano. Consideram-se agentes físicos diferentes formas de energia, como: ruído, vibrações (de corpo inteiro – trator, caminhão; ou localizadas – ferramentas manuais elétricas e pneumáticas), pressões anormais (trabalhos submersos, tubulões), temperaturas extremas (calor ou frio intenso), radiações ionizantes (raios X, alfa, beta, gama), radiações não ionizantes (infravermelho – sol, fornos; ultravioleta – sol, solda; microondas; laser), bem como o infra-som e ultra-som.

Riscos Químicos: São identificados pelo grande número de substâncias que podem contaminar o ambiente de trabalho e provocar danos à saúde e à integridade física e mental dos trabalhadores. Exercem ação química sobre o corpo humano. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Riscos Biológicos: Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. Estão associados ao contato do homem.

Riscos Ergonômicos: Estão ligados à execução de tarefas, à organização e às relações de trabalho, ao esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, mobiliário inadequado, posturas incorretas, controle rígido de tempo para produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turnos e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia, repetitividade e situações causadoras de estresse.

Riscos de Acidentes: São muito diversificados e estão presentes no arranjo físico inadequado, pisos pouco resistentes ou irregulares, material ou matéria prima fora de especificação, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos, outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

Análise Preliminar de Risco – APR: Ferramenta de gerenciamento de riscos, de análise inicial, qualitativa, aplicada nas fases de projeto e operacional. Seu objetivo é a identificação dos riscos, suas causas e a adoção de medidas de controle.

⁷ Eventualmente algum conceito exposto neste apêndice pode divergir do conceito adotado no glossário (Apêndice A). Neste caso, considerar o conceito que consta no glossário por ter sido absorvido no decorrer da elaboração da dissertação, enquanto os termos deste texto explicativo foram descritos na fase inicial da pesquisa.

Medidas de Controle: Medidas de engenharia ou organizacionais que são tomadas para diminuir o risco a um nível aceitável ou a gravidade das consequências dos acidentes.

Medidas de Prevenção: Medidas que buscam diminuir a probabilidade de ocorrência do evento indesejável.

Equipamento de Proteção Individual – EPI: 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. É destinado à proteção de uma pessoa.

Equipamento de Proteção Coletiva – EPC: Toda medida ou dispositivo, sinal, imagem, som, instrumento ou equipamento destinado à proteção de uma ou mais pessoas.

Acidente: Evento não previsto nem desejado, que resulta em dano à pessoa, dano à propriedade, dano ao meio ambiente, perdas no processo, ou outro tipo de perda. É o resultado do contato com uma substância ou uma fonte de energia (química, térmica, acústica, mecânica, elétrica etc.) acima da capacidade limite do corpo humano ou de uma estrutura.

Incidente: Evento não previsto e não desejado, que sob circunstâncias ligeiramente diferentes, poderia ter resultado em dano às pessoas, dano à propriedade, dano ao meio ambiente, e perdas no processo. Tem potencial de levar a um acidente.

Acidente de Trabalho: Aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

Doença do Trabalho: Qualquer condição ou distúrbio anormal, além daqueles resultantes de um ferimento, causados pela exposição a agentes químicos, físicos e biológicos, ou ainda, devido a esforços físicos não compatíveis com os limites tolerados pelas legislações e normas. É produzida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente. É considerada Acidente de Trabalho.

Segurança: Controle de perdas acidentais. Inclui o conceito da prevenção de acidentes e o de manter as perdas no mínimo, quando os acidentes ocorrerem.

Segurança do Trabalho: É um conjunto de ciências e tecnologias com objetivo de promover a proteção do trabalhador no seu local de trabalho, visando a redução de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Tem por objetivo identificar, avaliar e controlar situações de risco, proporcionando um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para as pessoas.

Exame Periódico: Exame que acompanha o estado de saúde de cada trabalhador e verifica a existência de alterações na saúde dos trabalhadores em função das atividades exercidas, antes mesmo do aparecimento das manifestações clínicas, possibilitando um tratamento adequado a estas patologias que, até então, poderiam ser desconhecidas ou passar despercebidas pelo próprio trabalhador.

Trabalho de campo

Atividades realizadas a serviço da empresa, mas fora das dependências da mesma.

Espaço Confinado

Qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua; que possua meios limitados de entrada e saída; cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio. Por exemplo: dutos de ventilação, tanques em geral, tonéis, containeres, cisternas, minas, valas, vasos, colunas, silos, poços de inspeção, caixas subterrâneas etc..

Trabalho em Altura

Trabalho em altura é qualquer atividade onde o trabalhador atue acima do nível do solo e/ou desníveis de pisos. Para trabalhos com desníveis acima de 2 metros é obrigatório o uso de EPI.

Apêndice E: Termo de Confidencialidade

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Eu, Cintia Maria Vicentin Diniz das Neves, Engenheira de Produção Mecânica, com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, aluna do Mestrado Profissional em Tecnologia Ambiental do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, matriculada sob o registro 146T14TA, realizo esta entrevista para fins de pesquisa para a dissertação, referente ao tema: “Diretrizes para o aperfeiçoamento da gestão de riscos ambientais de profissionais que atuam em trabalho de campo”.

O estudo visa fornecer informações que possibilitem aperfeiçoar a gestão de Segurança do Trabalho, tendo como produto final uma ferramenta de identificação de riscos e medidas de controle para trabalhos em campo.

Comprometo-me a não divulgar a identidade do entrevistado, garantindo confidencialidade das respostas obtidas, as quais serão analisadas e utilizadas como dados estatísticos.

São Paulo, ___ de _____ de 2010.

Cintia Maria Vicentin Diniz das Neves

Entrevistado

Apêndice F: Perigos que podem ser encontrados em locais de trabalho

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta voltagem ▪ Animais peçonhentos ▪ Arco elétrico ▪ Armas de fogo ▪ Armazenamento inadequado ▪ Arranjo físico inadequado ▪ Atividade com mergulho ▪ Calor ▪ Carga suspensa ▪ Chamas ▪ Controle rígido de produtividade ▪ Descarga elétrica atmosférica ▪ Desmoroamento ▪ Eletricidade ▪ Empilhamento ▪ Escadaria ▪ Esforço físico intenso ▪ Estruturas tensionadas ▪ Exigência de postura inadequada ▪ Explosivos ▪ Exposição a animais ▪ Ferramentas cortantes ▪ Ferramentas defeituosas ▪ Ferramentas inadequadas ▪ Ferramentas perfurantes ▪ Fornos ▪ Frio ▪ Fumos ▪ Gás pressurizado ▪ Gases ▪ Gases quentes ▪ Iluminação inadequada ▪ Imposição de ritmos excessivos ▪ Improvisações ▪ Inexistência de sinal sonoro ▪ Inflamáveis ▪ Infravermelho ▪ Instrumentos de corte ▪ Intempéries ▪ Jornada de trabalho prolongada ▪ Laser ▪ Levantamento e transporte manual de peso ▪ Linhas pneumáticas ▪ Má visibilidade ▪ Máquinas e equipamentos sem proteção ▪ Microrganismos ▪ Molas ▪ Monotonia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neblinas ▪ Névoas ▪ Obstrução de caminho ▪ Objetos aquecidos ▪ Piso escorregadio ▪ Piso irregular ▪ Poeira intensa ▪ Poeiras ▪ Pressões anormais ▪ Probabilidade de explosão ▪ Probabilidade de incêndio ▪ Produtos de limpeza ▪ Produtos químicos ▪ Produtos tóxicos ▪ Projeção de partículas ▪ Radiação solar ▪ Radiações ionizantes ▪ Radiações não ionizantes ▪ Raio ▪ Repetitividade ▪ Ruído contínuo ▪ Ruído de impacto ▪ Ruído intermitente ▪ Substâncias químicas corrosivas ▪ Talude ▪ Tanques pressurizados ▪ Tirantes ▪ Trabalho com agulhas ▪ Trabalho com cortes de material ▪ Trabalho com eletricidade ▪ Trabalho em altura ▪ Trabalho em espaço confinado ▪ Trabalho em pé ▪ Trabalho em turnos (diurno e noturno) ▪ Trabalho sentado ▪ Trânsito ▪ Transporte e carregamento ▪ Ultravioleta ▪ Umidade ▪ Utilização de ferramenta cortante ▪ Vapores ▪ Vazamento de gás ▪ Vazamento de produto químico ▪ Vibração de corpo inteiro ▪ Vibração localizada
--	---

Apêndice G: Eventuais causas de perigos encontrados em locais de trabalho

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Armazenamento inadequado ▪ Arranjos inadequados ▪ Calor ▪ Contato com partes energizadas ▪ Desatenção ▪ Deslocamento em terrenos acidentados ▪ Desrespeitar velocidade permitida ▪ Energia estática ▪ Equipamento em operação próximo às áreas de trabalho ▪ Escada sem corrimão ▪ Esforço físico intenso ▪ Fagulha ▪ Falha de equipamentos ▪ Falha operacional ▪ Falha de planejamento ▪ Falha de supervisão ▪ Falha de veículo ▪ Falha em conexões ▪ Falha em válvula ▪ Falha na vedação ▪ Falta de amarração da escada ▪ Falta de sinalização ▪ Falta de treinamento ▪ Falta de ventilação local exaustora ▪ Ferramenta inadequada ▪ Ferramenta defeituosa ▪ Ferramenta imprópria ▪ Funcionário não capacitado ▪ Funcionário não habilitado ▪ Geração de centelha ▪ Iluminação excessiva ▪ Iluminação insuficiente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Imposição de ritmos excessivos ▪ Instalações elétricas defeituosas ▪ Invasão do habitat natural ▪ Jornadas de trabalho prolongadas ▪ Levantamento manual de peso ▪ Máquinas e equipamentos sem proteção ▪ Manutenção inadequada ▪ Material fora de especificação ▪ Matéria-prima fora de especificação ▪ Mobiliário inadequado ▪ Movimentação de máquinas / veículos ▪ Não atendimento às normas ▪ Não atendimento a regulamentos internos ▪ Não utilização de EPI ▪ Não utilização de proteção respiratória ▪ Operação de equipamento ▪ Piso desnivelado ▪ Piso escorregadio ▪ Piso irregular ▪ Piso pouco resistente ▪ Ponto de difícil acesso ▪ Postura incorreta ▪ Remoção de solo ▪ Ruptura de tubulação ▪ Sinalização ineficiente ▪ Solo instável ▪ Trabalho a céu aberto ▪ Transporte manual de peso ▪ Trinca em tanque ▪ Uso de celular ▪ Uso de EPI inadequado
--	---

Apêndice H: Eventuais consequências de perigos encontrados em locais de trabalho

<ul style="list-style-type: none">▪ Alteração da atenção▪ Atropelamento▪ Choque elétrico▪ Colisão de veículos▪ Contaminação do solo▪ Danos à imagem▪ Danos estruturais▪ Danos materiais▪ Dermatite▪ Desconforto acústico▪ Descontinuidade operacional▪ Diminuição da acuidade visual▪ Fadiga▪ Fratura	<ul style="list-style-type: none">▪ Geração de resíduos químicos▪ Insolação▪ Intoxicação▪ Irritabilidade▪ Irritação de olhos e pele▪ Lesões pessoais de graus variados▪ Mal estar▪ Mordedura de animais▪ Morte▪ Queda de mesmo nível▪ Queda de altura▪ Queimaduras▪ Redução da capacidade auditiva▪ Transbordamento do tanque
--	--

Apêndice I: Eventuais medidas de controle de perigos encontrados em locais de trabalho

<ul style="list-style-type: none">▪ Aterramento▪ Capacitação do funcionário▪ Inspeção prévia do local de trabalho▪ Limpeza e conservação▪ Manter equipamentos em boas condições▪ Manter veículos em boas condições▪ Manutenção▪ Motorista qualificado e habilitado▪ Não realizar trabalhos em condições meteorológicas adversas▪ Não utilizar vestimentas de fibra sintética▪ Pessoal capacitado e treinado▪ Pessoal treinado▪ Planejamento adequado das tarefas▪ Planejamento prévio das tarefas▪ Profissional qualificado e habilitado▪ Realizar controle médico▪ Realizar diálogos de segurança▪ Realizar manutenção preventiva▪ Realizar treinamentos▪ Respeitar intervalo entre as jornadas de trabalho	<ul style="list-style-type: none">▪ Seguir normas e regulamentos▪ Seguir procedimentos▪ Sinalização adequada▪ Solicitação de acompanhamento da atividade▪ Submeter dispositivos a testes hidrostáticos▪ Supervisão▪ Testar estanqueidade do sistema▪ Utilização de calçados adequados e em boas condições▪ Utilização de EPI adequado▪ Utilização de filtro solar▪ Utilização de iluminação adequada▪ Utilizar aterramento elétrico de equipamentos e ferramentas▪ Utilizar equipamentos de comunicação intrinsecamente seguros▪ Vedação▪ Ventilação▪ Verificação prévia das condições do local
---	--