

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**UM MODELO DE MELHORIA CONTÍNUA APLICADO À REDUÇÃO
DE RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO**

MARCELO FONTANELLA WEBSTER

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina
para obtenção do grau de Mestre em Engenharia

Orientador:

Prof. Gregório Jean Varvaquis Rados, PhD

FLORIANÓPOLIS
AGOSTO DE 2001

UM MODELO DE MELHORIA CONTÍNUA APLICADO À REDUÇÃO DE RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

MARCELO FONTANELLA WEBSTER

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia, especialidade em Engenharia de Produção, área de concentração produtividade e qualidade e aprovada em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.



PROF. RICARDO MIRANDA BARCIA, Ph.D.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



PROF. GREGÓRIO JEAN VARVAQUIS RADOS, Dr.
Orientador



PROF.^a. VERA LÚCIA D. DO VALLE PEREIRA, Dra.



PROF. EDSON PACHECO PALADINI, Dr.

	<p>A Cleoni, minha esposa, e ao Marcelo meu filho, pessoas que tanto amo. Dedico.</p>
--	---

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Gregório, meu orientador, por ter aceito minha proposta de pesquisa, e pelo apoio incondicional durante sua elaboração.
- A meus pais, Flávio e Neide, pela vida, pelo incentivo, pela torcida....
- Ao amigo Waldemar Pacheco Jr., por ouvir-me e, sempre atencioso, compartilhar de seus conhecimentos.
- Aos amigos Angélica Miranda, Eugênio Luiz Gonçalves, Leonor Queiroz Lima, Ricardo Luiz Machado, e a todos que de uma forma ou de outra contribuíram com a minha caminhada.
- À Universidade Federal de Santa Catarina e a seus dirigentes, que proporcionou-me duplamente realizar este trabalho, tanto como aluno, quanto como funcionário.
- Ao Restaurante Universitário, sua direção e funcionários, pelo apoio durante a verificação prática do modelo proposto nesta dissertação.
- Aos colegas de trabalho da PRAC/DRH/GSHST, pelo apoio e incentivo.
- Aos professores do PPGE/UFSC, com quem adquiri conhecimentos e experiências.
- Aos professores Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira e Edson Pacheco Paladini, que gentilmente participaram da banca de avaliação desta dissertação, pelas críticas construtivas e conhecimentos emprestados.
- À Deus, princípio de tudo.

	Foi tão gratificante realizar este trabalho, que meu testemunho não é de sofrimento e nem de dificuldades maiores, apenas o sentimento teimoso de que poderia fazer melhor....
--	--

O autor.

SUMÁRIO

Relação de Siglas.....	viii
Lista de Figuras.....	ix
Lista de Quadros.....	x
Lista de Tabelas.....	xi
Resumo.....	xiii
Abstract.....	xiv
CAPÍTULO 1 (Considerações Iniciais)	
1- Introdução.....	p.01
1.1 Importância do Tema.....	p.01
1.2 Motivação e Justificativas para o Trabalho.....	p.03
1.3 Objetivos do Trabalho.....	p.05
1.4 Estrutura da Dissertação.....	p.06
1.5 Limitações do Trabalho.....	p.07
1.6 Metodologia Empregada.....	p.07
CAPÍTULO 2 (Considerações Teóricas)	
2- Introdução.....	p.08
Primeira Seção: Segurança do Trabalho	
2.1- Do Trabalho (laboral).....	p.09
2.2- Da Segurança do Trabalho.....	p.10
2.2.1- Evolução histórica.....	p.10
2.2.2- Conceitos e Princípios.....	p.12
2.2.3- Prevenicionismo.....	p.16
2.2.3.1- Evolução.....	p.16
2.2.3.2- Eng. de Segurança de Sistemas.....	p.16
2.2.4- Política de Segurança de Trabalho.....	p.17
2.2.5- Aspectos da Legislação Brasileira.....	p.17
2.3- Dos Acidentes do Trabalho.....	p.19
2.3.1 – Conceitos e Considerações.....	p.19
2.3.2 – Gênesis do acidentes de trabalho.....	p.22
2.4- Dos Riscos.....	p.24
2.4.1- Conceitos (riscos, perigo, dano...).....	p.24
2.4.2- Natureza dos riscos.....	p.28
2.4.3- Gerenciamento de riscos.....	p.30
2.4.3.1- Conceitos e princípios.....	p.30
2.4.3.2- Processos de gerenciamento.....	p.32
2.4.4- Técnicas de análise de risco.....	p.33
2.4.4.1- Considerações sobre as técnicas.....	p.34
2.5- O Homem e o Risco.....	p.37
2.5.1- Erro Humano.....	P.38
2.5.2- A Percepção.....	p.39
2.5.2.1- A percepção do risco.....	p.40
Segunda Seção: Gerenciamento de Processos	
2.6- Gerenciamento de Processos GP.....	p.41
2.6.1- Processos.....	p.42
2.6.2- Melhoria Contínua.....	p.46
2.6.3- Gestão da Qualidade no Processo.....	p.47
2.6.4- A Técnica de Gerenciamento de Processos.....	p.48

2.7- Tecnologia.....	p.52
2.7.1- Hardware.....	p.53
2.7.2- Orgware.....	p.54
2.7.3- Software.....	p.54
Terceira Seção: Considerações teóricas finais	
2.8- Considerações Teóricas Finais.....	p.55
2.8.1- Segurança do Trabalho e o Gerenciamento de Processos.....	p.55
2.8.2- Argumentos sobre o referencial teórico.....	p.58
CAPÍTULO 3 (O Modelo Proposto)	
3.1- Introdução.....	p.62
3.1.1- Etapas básicas do modelo.....	p.63
3.1.2- Diagrama das etapas básicas do modelo.....	p.64
3.2- Etapa Preliminar.....	p.65
3.2.1- Formação da equipe técnica.....	p.65
3.2.2- Coleta de dados gerais.....	p.65
3.3- Etapa 1: Conhecer.....	p.66
3.3.1- Fase C1-Processos.....	p.67
3.3.2- Fase C2-Tecnologia.....	p.68
3.3.2.1- Passo 1/3- Hardware.....	p.69
3.3.2.1- Passo 2/3- Orgware.....	p.70
3.3.2.1- Passo 3/3- Software.....	p.71
3.3.3- Considerações finais sobre a etapa 2.....	p.72
3.4- Etapa 2: Investigar.....	p.72
3.4.1- Fase I1-Coleta de dados técnicos.....	p.73
3.4.1.1- Passo 1/3- Acidentes do trabalho.....	p.74
3.4.1.2- Passo 2/3- Riscos no ambiente de trabalho.....	p.76
3.4.1.3- Passo 3/3- Percepção dos riscos.....	p.77
3.4.2- Avaliação dos dados.....	p.78
3.4.3- Considerações finais sobre a etapa 3.....	p.80
3.5- Etapa 3: Identificar.....	p.80
3.5.1- Fase Id1-Geração de idéias.....	p.81
3.5.2- Fase Id2-Definição de soluções ótimas.....	p.82
3.5.3- Fase Id3-Plano de implementação.....	p.83
3.5.4- Considerações finais sobre a etapa 4.....	p.84
3.6- Etapa 4: Atuar.....	p.84
3.6.1- Fase A1-Envolver pessoas.....	p.85
3.6.2- Fase A2-Implementar.....	p.86
3.6.3- Fase A3-Garantir a continuidade.....	p.87
3.6.4- Considerações finais sobre a etapa 5.....	p.88
3.7- Considerações finais do capítulo 3.....	p.88
CAPÍTULO 4 (Instrumentos Práticos)	
4.1- Introdução.....	p.90
4.2- Etapa Preliminar.....	p.92
4.2.1- Formação da equipe técnica.....	p.92
4.2.2- Coleta de dados gerais.....	p.93
4.3- Etapa 1: Conhecer.....	p.94
4.3.1- Fase C1-Processos.....	p.94
4.3.2- Fase C2-Tecnologia.....	p.96
4.3.2.1- Passo 1/3- Hardware.....	p.96

4.3.2.1- Passo 2/3- Orgware	p.97
4.3.2.1- Passo 3/3- Software	p.98
4.4- Etapa 2: Investigar	p.99
4.4.1- Fase I1-Coleta de dados técnicos.....	p.99
4.4.1.1- Passo 1/3- Acidentes do trabalho	p.99
4.4.1.2- Passo 2/3- Riscos no ambiente de trabalho	p.101
4.4.1.3- Passo 3/3- Percepção dos riscos	p.102
4.4.2- Avaliação dos dados	p.104
4.5- Etapa 3: Identificar	p.107
4.5.1- Fase Id1-Geração de idéias	p.107
4.5.2- Fase Id2-Definição de soluções ótimas	p.107
4.5.3- Fase Id3-Plano de implementação.....	p.108
4.6- Etapa 4: Atuar	p.109
4.6.1- Fase A1-Envolver pessoas	p.109
4.6.2- Fase A2-Implementar.....	p.109
4.6.3- Fase A3-Garantir a continuidade	p.110
4.7- Considerações finais do capítulo 4.....	p.111

CAPÍTULO 5 (Verificação Prática)

5.1- Introdução	p.113
5.2- Etapa Preliminar.....	p.115
5.2.1- Formação da equipe técnica.....	p.115
5.2.2- Coleta de dados gerais	p.115
5.3- Etapa 1: Conhecer	p.117
5.3.1- Fase C1-Processos.....	p.117
5.3.2- Fase C2-Tecnologia.....	p.119
5.3.2.1- Passo 1/3- Hardware.....	p.119
5.3.2.1- Passo 2/3- Orgware	p.120
5.3.2.1- Passo 3/3- Software.....	p.122
5.4- Etapa 2: Investigar	p.123
5.4.1- Fase I1-Coleta de dados técnicos.....	p.123
5.4.1.1- Passo 1/3- Acidentes do trabalho	p.123
5.4.1.2- Passo 2/3- Riscos no ambiente de trabalho	p.125
5.4.1.3- Passo 3/3- Percepção dos riscos	p.133
5.4.2- Avaliação dos dados	p.135
5.5- Etapa 3: Identificar	p.141
5.5.1- Fase Id1-Geração de idéias	p.141
5.5.2- Fase Id2-Definição de soluções ótimas	p.144
5.6- Considerações finais do capítulo 5.....	p.150

CAPÍTULO 6 (Considerações Finais e Recomendações)

6.1- Considerações finais.....	p.152
6.1.1- Principais dificuldades encontradas.....	p.154
6.2- Propostas para novos trabalhos	p.156

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

p.158

ANEXOS

Anexo 1 (formulários propostos)

Anexo 2 (aspectos teóricos sobre a evolução da segurança do trabalho)

LISTA DE SIGLAS

- 1- AT- Acidente do Trabalho
- 2- CAT- Comunicação de Acidente de Trabalho
- 3- CIPA- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- 4- CLT- Consolidação das Leis do Trabalho
- 5- CNAE- Código Nacional de Atividades Econômicas
- 6- dB(A)- Expressa o nível de ruído na curva de compensação "A".
- 7- FUNDACENTRO- Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (MTE).
- 8- GAV- Garantia da Análise de Valor/Grupo de Pesquisa da Engenharia de Produção.
- 9- GP- Gerenciamento de Processos
- 10- GSHST- Gestão de Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho
- 11- IBUTG- Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo
- 12- INSS- Instituto Nacional de Seguridade Social
- 13- LUX- Unidade de medição de nível de iluminação
- 14- MTE- Ministério do Trabalho e Emprego
- 15- NBR- Normas Técnicas Brasileiras
- 16- NHT- Norma de Higiene do Trabalho da FUNDACENTRO
- 17- NR- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego
- 18- RU- Restaurante Universitário
- 19- SHST- Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho
- 20- SEESMT- Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
- 21- UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Distinção entre perigo e risco segundo Skiba	p.22
Figura 2.2 Modelo de Kirchner.....	p.23
Figura 2.3 Etapas básicas do processo de gerenciamento de riscos	p.32
Figura 2.4 Hierarquia do processo	p.44
Figura 3.1 Macro etapas do modelo proposto	p.63
Figura 3.2 Hierarquia da estrutura de apresentação	p.64
Figura 3.3 Diagrama das etapas, fases e passos do modelo	p.64
Figura 3.4 Estrutura básica da etapa 1: Conhecer.....	p.67
Figura 3.5 Estrutura básica da etapa 2: Investigar	p.73
Figura 3.6 Estrutura básica da etapa 3: Identificar.....	p.81
Figura 3.7 Estrutura básica da etapa 4: Atuar.....	p.85
Figura 5.1 Diagrama em blocos do macroprocesso do RU	p.117
Figura 5.2 Processo de cocção do RU e seus subprocessos.....	p.118
Figura 5.3 Lay-out do setor de frituras do RU	p.119
Figura 5.4 Estrutura hierárquica do RU.....	p.120

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1	Evolução histórica da segurança do trabalho.....	p.11
Quadro 2.2	Natureza dos riscos empresariais	p.28
Quadro 2.3	Natureza dos resultados de algumas técnicas de análise de riscos	p.33
Quadro 4.1	Demonstrativo dos instrumentos práticos por etapa do modelo	p.92
Quadro 5.1	Resumo do número de acidentes no RU (1998 a 2001)	p.114
Quadro 5.2	Equipamentos utilizado na avaliação quantitativa de riscos	p.126
Quadro 5.3	Reconhecimento de riscos: Ruído	p.126
Quadro 5.4	Reconhecimento de riscos: Calor	p.127
Quadro 5.5	Reconhecimento de riscos químicos: Gases e vapores.....	p.130
Quadro 5.6	Níveis de iluminação no setor de fritadeiras do RU	p.132
Quadro 5.7	Avaliação dos dados: Riscos físicos- Ruído	p.135
Quadro 5.8	Avaliação dos dados: Riscos físicos- Calor	p.136
Quadro 5.9	Avaliação dos dados: Riscos químicos	p.137
Quadro 5.10	Avaliação dos dados: Riscos ergonômicos.....	p.138
Quadro 5.11	Avaliação dos dados: Riscos de acidentes.....	p.139
Quadro 5.12	Lista de idéias para o risco ruído	p.142
Quadro 5.13	Lista de idéias para o risco calor.....	p.142
Quadro 5.14	Lista de idéias para os riscos de acidentes.....	p.143
Quadro 5.15	Lista de idéias para os riscos ergonômicos	p.143
Quadro 5.16	Lista de idéias para os riscos químicos	p.144
Quadro 5.17	Solução exeqüível: Ruído	p.145
Quadro 5.18	Solução exeqüível: Calor.....	p.146
Quadro 5.19	Solução exeqüível: Acidentes.....	p.148

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Estudo probabilístico referente aos riscos segundo a causa	p.27
Tabela 5.1	Número de trabalhadores no RU por setor e por turno	p.116
Tabela 5.2	Coefficiente de frequência de acidentes no RU (setor de frituras)	p.124
Tabela 5.3	Número de acidentes quanto à causa, no setor de frituras	p.124

“Você erra 100% das tentativas que não faz”.
(Walt Disney)

RESUMO

A segurança do trabalho vista como algo fatalista e/ou apenas legalista, está com seus dias contados. Não cabe mais, nos dias de hoje, a aceitação de que acidentes e doenças ocupacionais simplesmente ocorrem, fazendo parte da vida laboral e, remetendo empregados e empregadores a uma inércia submissa ao acaso. Assim, mais e mais, o enfoque preventivo, e até peditivo, está no centro das atenções atuais, em detrimento ao enfoque corretivo que por muitos anos foi dado à segurança do trabalho. Os riscos no ambiente de trabalho, são iminentes. Isso exige do homem, a necessidade premente de reconhecer os perigos que o cerca, e atuar sobre os mesmos, no sentido de criar condições para o seu controle.

A redução de riscos no ambiente de trabalho, e por consequência a melhoria das condições de trabalho, é um objetivo que deve transcender a própria existência das organizações; onde todos, o homem, a organização e a nação, saiam ganhando.

Assim, o presente trabalho propõe uma forma sistemática de reconhecimento, avaliação e controle de riscos no ambiente de trabalho, a partir de um modelo voltado à melhoria contínua. Acredita-se que as ações apresentadas no modelo proposto, aproxime a área de segurança do trabalho às demais áreas de atuação das organizações, a partir da participação efetiva das pessoas envolvidas com os riscos laborais, independente de seu nível hierárquico, culminando, inclusive, com a disseminação de conhecimentos específicos relacionados à área de saúde, higiene e segurança do trabalho.

Palavras-chave: Segurança do trabalho; Reconhecimento e controle de riscos; Melhoria contínua.

ABSTRACT

Work security viewed as something fatalist and/or just legalist, is about finishing. It is no more accepted today that occupational accidents and diseases just happen, that they are part of worker's life, keeping employers and employees at inertia submitted to eventuality. Thus, preventive view, and also predictive view, is the center of attentions today, instead of corrective view given to work security during many years. Risks at work environment are imminent. It demands from man to urgently recognize surrounding perils, and to act on them, creating conditions to control them.

Risks reduction at work environment, and consequently improvement of work conditions, is an objective that must transcend the very existence of organizations; where all, man, organization and nation, win.

Then, present work suggests a systematic way of recognizing, evaluating and controlling risks at work environment, starting with a model intended to continuous improvement. We believe that presented actions in this suggested model would approximate work security area to all other organizations' action areas. Starting with effective participation of persons involved with work risks, and finally sharing specific knowledge related to health, hygiene, and work security.

Keywords: Work security, risk recognition and control, and continuous improvement.

CAPÍTULO I

1- INTRODUÇÃO

1.1- Importância do Tema

A segurança, como princípio da própria sobrevivência, é inerente à vida do homem desde o momento de seu nascimento, e está presente em todas as suas atividades, das mais simples às mais complexas. Os perigos, no seu dia a dia, são iminentes. Isso exige do homem, a necessidade premente de reconhecer os perigos que o cerca, e atuar sobre os mesmos, no sentido de criar condições para o seu controle. Sem dúvida alguma, que estes aspectos quando colocados frente a uma situação de trabalho, são ampliados, podendo gerar consequências desagradáveis ao homem, à organização e, até à nação.

Nenhuma organização que busca uma visão estratégica da melhoria contínua, pode deixar de lado as questões de segurança do trabalho. Portanto, para o bom desempenho da área de Saúde Higiene e Segurança do Trabalho-SHST, há a necessidade da compreensão que isto não ocorrerá de forma casual. Desta forma, as organizações necessitam, mais e mais, dispensar a mesma importância dada aos demais aspectos de suas atividades empresariais, à SHST, com o objetivo de alcançar altos padrões de melhoria, a partir de uma visão sistêmica.

A segurança do trabalho tradicional, está fundamentada em solução de problemas de forma sintomática, ou seja, um verdadeiro corre-corre para apagar incêndios, onde todas as fichas são jogadas na experiência e no “sentimento” de quem atua nesta área. Neste sentido, as técnicas existentes de antecipação, reconhecimento e controle de riscos são utilizadas, normalmente, de forma isoladas num problema específico, sem estarem incluídas em uma metodologia que seja reconhecida pelas demais áreas de atuação (administrativa, produção, manutenção, entre outras) e, que, oportunize a participação de todas as pessoas envolvidas na organização.

Assim, alguns pressupostos básicos referentes a segurança do trabalho, ficam evidentes no contexto atual.

- A segurança do trabalho tradicional é vista de forma legalista e/ou fatalista;
- As técnicas de controle de risco normalmente são específicas;
- Raramente ocorre a participação dos trabalhadores;
- Informalidade (e até descaso) com que as análises de risco são tratadas;
- Aspectos puramente tecnicista, isolados de ações conjuntas;
- A orientação da segurança do trabalho é centrada em si própria;
- O enfoque é puramente corretivo; e,
- Os SEESMTs tomaram para si a responsabilidade pela segurança do trabalho

Porém, o cenário do ambiente organizacional no mundo atual, esta indicando para ações integradas, de forma que:

- A segurança do trabalho seja pensada de forma global, em todos os níveis da organização;
- Que a segurança do trabalho esteja engajada nos programas de qualidade;
- Que a segurança do trabalho seja encarada sob a ótica estratégica;
- Que pensar em melhoria de forma contínua é necessário em qualquer processo empresarial atual;
- Que a participação dos trabalhadores é fundamental para a geração de compromisso com as questões de segurança do trabalho;
- Que nas questões de segurança do trabalho seja priorizado o enfoque preventivo e preditivo; e,
- Que a segurança do trabalho ajude aos demais processos organizacionais a agregar valor, a partir de um desempenho integrado.

Desta forma, acredita-se que exista uma necessidade crescente, por parte das organizações, de métodos e ferramentas que ajudem as mesmas a desenvolverem uma nova abordagem de gerenciamento das questões de segurança do trabalho, que permita a

proteção de seus recursos humanos e, conseqüentemente, a normalidade do sistema produtivo. Segundo a norma Britânica BS 8800, muitas das características do gerenciamento eficaz de SHST, se confundem com práticas sólidas de gerência defendidas por proponentes da excelência da qualidade e dos negócios. Assim, as orientações devem ter por base os mesmos princípios gerais da boa gerência, e devem ser concebidos para capacitar a integração das ações de SHST, com os demais sistemas de gerenciamento em geral, adotados na organização.

Com o advento da busca incessante pela qualidade e produtividade - tão importantes para a sobrevivência das organizações no mundo de hoje- conhecer profundamente os processos envolvidos em todas as áreas de atuação e, tirar proveito das melhorias potenciais existentes nos mesmos, passaram a ser objetivo de toda organização. A partir disso, muitas ferramentas de melhoria contínua surgiram, cujos princípios devem ser aproveitados e/ou adaptadas a outras áreas de conhecimento.

Assim, este estudo encaminha-se no sentido de apresentar um modelo a partir de ferramentas já conhecidas e reconhecidas pela área da qualidade e da produtividade, às ações preventivas e, até preditivas, de segurança do trabalho.

1.2- Motivação e Justificativas para o Trabalho

A partir da experiência adquirida por este profissional em sete anos de trabalho, exclusivamente na área de segurança, exercendo atividades na Universidade Federal de Santa Catarina, mais especificamente no Departamento de Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho; realizando perícias para a Justiça, a partir de reclamações trabalhistas, relacionadas às condições de trabalho em empresas; e, executando atividades de consultoria nesta área para empresas privadas, pôde-se constatar as dificuldades que a área de segurança do trabalho enfrenta para tornar-se efetiva. Assim, muitas perguntas ficavam no ar, entre elas: Por que as ações de segurança não tinham conseqüências práticas? Por que

à segurança do trabalho não era dada a importância devida, tanto por empregadores quanto empregados? Enfim, porquê a prática era completamente diferente do discurso?

Neste cenário, verifica-se que, na verdade, ocorre um descompasso entre a área de segurança do trabalho e as demais áreas de atuação das organizações. Um dos fatores que acredita-se que corrobora para isso, é o fato da segurança do trabalho, culturalmente, ser vista de forma legalista, porque há uma legislação a cumprir, e fatalista, porque somente a partir de algo grave, como os acidentes, é que se dá a importância devida. Além disso, verifica-se, também, que as técnicas aplicadas para reconhecimento, avaliação e controle de riscos são utilizadas de forma dissociadas de programas e métodos de melhorias mais amplos. Não raro, muitas sugestões da área de segurança do trabalho são propostas não levando em conta a opinião e a percepção dos trabalhadores, o impacto que poderão gerar sobre a produção e também sobre a qualidade. Assim, o setor de segurança do trabalho acaba, de uma forma ou de outra, atuando isoladamente frente às questões que deveriam ter a participação de todos os setores da organização.

Verifica-se, entretanto, que nas organizações que possuem um tipo de gestão preconizado a partir do advento dos programas de qualidade, à segurança do trabalho já é dado uma importância diferenciada. Portanto, acredita-se que os aspectos amplos de qualidade e produtividade estão intimamente relacionados com as questões de segurança do trabalho. Isto fica evidenciado, no fato de que doenças ocupacionais, incidentes e acidentes do trabalho, serem responsáveis por perda de tempo, perda de materiais, diminuição da eficiência do trabalhador, aumento do absenteísmo, prejuízos financeiros, além, é claro, de todos os fatores sociais daí advindos.

Vê-se, então, despertado o interesse pelo desenvolvimento de um modelo que ajude as organizações, e os profissionais da área de segurança do trabalho, a desenvolverem uma nova abordagem de gerenciamento das questões de segurança do trabalho, que permita a proteção de seus recursos humanos e, conseqüentemente a normalidade do sistema produtivo, e que seja reconhecida pelas demais áreas de atuação das organizações.

1.3- Objetivos do Trabalho

A partir da constatação pessoal do mestrando, de dois aspectos básicos: (1) A segurança do trabalho tem dificuldades de se tornar efetiva e de interagir com as demais áreas de atuação das organizações e, (2) que nos processos de resolução dos problemas, não é dada a devida importância à percepção que os trabalhadores tem dos riscos nos seus ambientes laborais. Viu-se a necessidade de estudar e desenvolver uma metodologia a partir de uma nova abordagem de gerenciamento das questões de segurança do trabalho.

O presente trabalho tem como **objetivo geral** desenvolver um modelo voltado à segurança do trabalho, formulado a partir dos princípios da melhoria contínua, já reconhecidos por diversas áreas de atuação das organizações modernas (administrativas e produtivas), e que leve em conta fatores humanos, como a percepção dos riscos pelos trabalhadores, e suas opiniões na definição de controles dos mesmos.

De forma **específica**, o presente trabalho objetiva propor um modelo que auxilie o gerenciamento das questões de risco no ambiente de trabalho, que contemple os seguintes aspectos:

- Conhecer o processo produtivo e de trabalho, geradores de perigos em potencial;
- Analisar a tecnologia envolvida nos processos de trabalho, sob o ponto de vista de *orgware, hardware e software*;
- Propor uma forma de investigação dos riscos no ambiente laboral, levando-se em conta os acidentes/incidentes já ocorridos, e a análise à luz das técnicas e das normas existentes das condições de perigos existentes e, pela verificação da percepção que os trabalhadores e as chefias tem dos riscos identificados;
- Propor instrumentos/ferramentas para a aplicação prática do modelo apresentado (formulários, check-list, roteiro de entrevistas, outros); e,
- Indicar ferramentas possíveis de serem utilizadas na definição de medidas de controle, com foco na melhoria contínua.

1.4- Estrutura da Dissertação

O presente trabalho está estruturado em seis (06) capítulos.

Neste primeiro capítulo, é destacado a importância do tema, as motivações e justificativas para a escolha do mesmo, define seus objetivos, ressalta os resultados esperados, define limitações e, por fim, apresenta a metodologia empregada.

No capítulo II, os aspectos teóricos referentes ao tema são expostos. Este capítulo foi dividido em três seções. Na primeira seção são analisadas as questões referentes à segurança do trabalho no contexto atual. A segunda seção, apresenta o método de gerenciamento de processos, que será base de nosso estudo. Na terceira seção, é explicada as relações possíveis entre a segurança do trabalho e o gerenciamento de processos, e para finalizar, são abordados, de forma geral, os referenciais teóricos apresentados.

No capítulo III, o método proposto é desenvolvido. O modelo é apresentado em quatro macro etapas: Conhecer, Investigar, Identificar e Atuar. Estas etapas estão divididas em fases, que por sua vez, quando necessário, subdivididas em passos.

No capítulo IV, são apresentados os instrumentos propostos, com o objetivo de facilitar a aplicação prática do modelo (formulários, fluxogramas, reuniões para definição de equipe, reunião de equipe, roteiro para entrevistas, entre outros).

A verificação prática, do método proposto, está apresentada no capítulo V.

Por último, no capítulo VI, são apresentadas as considerações finais decorrentes do desenvolvimento do presente trabalho, bem como são apresentadas algumas sugestões para outros trabalhos de pesquisa relacionados com este tema.

Os anexos foram divididos em duas partes. No anexo 1 são apresentados os formulários, em número de dezenove, referentes aos instrumentos práticos propostos para o modelo, e descritos no capítulo IV. No anexo 2 ocorre a apresentação de aspectos teóricos referentes à evolução da segurança do trabalho, do prevencionismo, das legislações e das políticas de segurança, conforme referenciado no capítulo II.

1.5- Limitações do Trabalho

Este trabalho apresenta algumas etapas cuja execução de fases exigem uma pesquisa de cunho qualitativo. Assim, por se tratar de um modelo que prevê também aspectos qualitativos, é mister que apresente alguma carga de subjetividade, cujas dificuldades e/ou facilidades não podem ser generalizadas a partir da verificação prática apresentada.

O fato de ser levantada a questão da percepção dos riscos no ambiente laboral pelos trabalhadores dos mais diversos níveis hierárquicos, não quer dizer que será realizada uma análise profunda deste quesito. O objetivo maior, é apresentar a importância deste aspecto, e aproveitar o momento mágico das entrevistas com os trabalhadores, como agente de participação dos mesmos, na procura da identificação e proposição de solução aos possíveis riscos no ambiente laboral.

1.6- Metodologia Empregada

A presente pesquisa tem cunho qualitativo, exploratória e utiliza-se de dados primários (levantamento de campo), dados secundários (fontes bibliográficas, registros de acidentes do trabalho, legislação pertinente, entre outros).

A metodologia adotada no desenvolvimento do presente estudo seguiu os seguintes passos:

- 1- Definição do tema;
- 2- Pesquisa bibliográfica destinada à contextualização da segurança do trabalho, o conhecimento do gerenciamento de processos e, suas interfaces;
- 3- Elaboração de um modelo para redução de riscos no ambiente laboral, baseado nos princípios da melhoria contínua;
- 4- Descrição de instrumentos práticos para a implantação do modelo; e,
- 5- Verificação prática do modelo proposto, a partir de sua aplicação em um setor de trabalho.

Observa-se que muitas das fases apresentadas acima, se interpoem .

CAPÍTULO II- CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

2- INTRODUÇÃO

Neste capítulo, as contribuições teóricas que serão utilizadas para a estruturação e compreensão deste estudo, são apresentadas. Neste sentido, o mesmo está dividido em três seções, num encadeamento de assuntos selecionados de acordo com o eixo central que rege este estudo.

Na primeira seção, delimitada entre os itens 2.1 a 2.5, são apresentadas as questões relacionadas à segurança do trabalho. Inicialmente são compiladas informações sobre o trabalho humano, fonte de toda a preocupação envolvida com os riscos daí advindos. Na sequência, discorre-se mais especificamente sobre segurança do trabalho, a sua evolução, conceitos e princípios, o prevenicionismo como novo direcionamento da segurança, bem como os aspectos de política e da legislação envolvidos com a segurança do trabalho. Em seguida os aspectos relacionados aos acidentes do trabalho, seus conceitos e sua gênese, são apresentados. Os riscos aos quais o homem está exposto no ambiente laboral, o seu reconhecimento, a forma de gerenciamento e as técnicas mais utilizadas pela área de segurança do trabalho, também fazem parte desta seção. Ao final desta seção, são levantadas algumas considerações gerais sobre a relação do homem com o risco, destacando-se o erro humano e a percepção que o homem tem do mesmo.

A segunda seção, delimitada entre os itens 2.6 e 2.7, apresenta o Gerenciamento de Processos-GP, que será a base de nosso estudo. Inicialmente, os aspectos referentes a importância do GP num processo de melhoria contínua da qualidade, é analisado. Na sequência, são apresentadas definições e conceitos de processos de produção e, dos respectivos tipos de tecnologias envolvidas (*orgware, software e hardware*), que servirão de base para o conhecimento do ambiente de estudo.

Na terceira seção, item 2.8, é referenciado as questões relacionadas com a integração entre a segurança do trabalho e o gerenciamento de processos, a partir de uma proposta de metodologia que se destina à implementação da melhoria contínua em organizações, com enfoque na segurança do trabalho, e tendo como base os princípios do GP. Para finalizar esta seção, aborda-se alguns argumentos sobre o referencial teórico aqui apresentado.

2.1- DO TRABALHO

Desde os mais remotos tempos, o homem sempre procurou intervir na natureza para tirar dela o necessário à vida. No início esta atividade consistia exclusivamente na coleta de alimentos para sua sobrevivência. A evolução ocorreu e, de meros coletadores a espera da mãe natureza, passamos a intervir na mesma. Estava iniciando a era da agricultura onde o homem passou a tirar o seu sustento, plantando e colhendo. Assim, os primeiros passos para a organização do trabalho teve início. Daí em diante a evolução foi mais rápida e consistente. A agropecuária e conseqüentemente a era industrial foram os momentos mais significantes da vida do homem, uma vez que a produção de excedentes passou a ser uma meta a ser atingida. Quando o homem passou a produzir mais do que o necessário à sua sobrevivência e desenvolveu a idéia de guardar os excedente, duas coisas importantes nasceram: a troca e a noção de posse, que por sua vez foram as responsáveis imediatos pelo intercâmbio entre povos. A noção de propriedade, a princípio grupal, depois privada, mudou radicalmente os paradigmas da vida humana (Oliveira,1999).

A propriedade privada foi a grande responsável pelo surgimento de uma forma de vida fundamentada na organização e no controle. Assim, o trabalho passou a ser a fonte de criação de excedentes, e o homem o principal instrumento de ação, e sua trajetória no mundo foi totalmente modificada. Novas culturas, novos modelos de organização, novos conhecimentos e principalmente novos papéis na sociedade, marcaram a trajetória do homem. E, esta trajetória aconteceu por meio do trabalho, fonte de valor supremo em nossa vida atual.

“A história humana é essencialmente a história do trabalho. Por intermédio dele, o homem construiu e constrói não apenas os bens que sustentam as bases da vida material, em épocas distintas- como no primitivismo, na idade antiga, no período medieval e na era moderna – assim como toda sua estrutura econômica, política, social, religiosa e cultural. É impossível imaginar qualquer manifestação da vida humana que não seja expressão do trabalho. O gesto de construir coisas é precisamente o mesmo gesto de construir a vida, em todas as suas dimensões. O homem é o que conseguiu fazer e faz. E o trabalho sempre foi e continuará sendo a medida de todas as coisas.” (Oliveira, 1999 p.113).

O mundo do trabalho sofreu, e ainda sofre, mudanças profundas uma vez que os sistemas produtivos estão cada vez mais dinâmicos, levando o homem que precisa permanecer no mercado de trabalho, a exposição a determinados riscos que não fazem parte da sua natureza. Na verdade, muitos foram os avanços no campo de trabalho, porém não encontrou-se ainda a harmonia de uma vida plena de êxito nos aspectos político, econômico e social, tendo o trabalho não como um peso ou um risco a mais em nossas vidas, e sim, um agente de crescimento global.

Infelizmente, mesmo com a descoberta de novas tecnologias, o homem sempre teve que se adaptar ao trabalho, e não o contrário. Isto, de uma forma ou de outra, leva a inseparabilidade do trabalho e do homem que o realiza, de forma que este passa a sofrer todo e qualquer risco inerente àquele. Portanto, é comum primeiro surgirem novas formas de trabalho para depois observar suas conseqüências em relação ao homem e, por fim, a tentativa de resolução do problema. Enquanto isso, o homem fica na maioria das vezes a mercê da sorte.

Neste sentido, pode-se afirmar que já nos primórdios, e ainda hoje, o homem sofre as conseqüências dos perigos encontrados nas atividades tanto de sobrevivência, quanto do trabalho formal. Portanto, a presença de uma série de riscos em potencial que permeiam a vida do homem, acabam, freqüentemente, levando-o ao sofrimento físico e mental.

O estudo dos métodos de trabalho, seus resultados e suas conseqüências, tornam-se cada vez mais importante nos dias atuais. Assim sendo, área de conhecimento de saúde, higiene e segurança do trabalho surge como um agente integrador entre o trabalho e o homem.

2.2- DA SEGURANÇA DO TRABALHO

2.2.1- Evolução Histórica

Através dos séculos, os problemas relacionados com o trabalho acompanham o homem de forma sistemática. Os acidentes do trabalho e/ou doenças ocupacionais que tantos custos sociais trazem a uma nação, não são problemas apenas contemporâneos. Anteriormente à revolução industrial os acidentes mais graves eram devidos à afogamentos, queimaduras, quedas e lesões devido a animais. Hoje, com o desenvolvimento de novas tecnologias e o

aparecimento de novas formas de trabalho, uma extensa gama de situações perigosas veio a reboque. A indústria química é um exemplo claro disso; quantos produtos químicos em forma de poeiras, gases, névoas e líquidos surgiram, acrescentando novos riscos no nosso dia a dia, inclusive doméstico? Embora encontra-se atualmente os mais variados tipos de controle, ou tentativa de controle, de um risco, a história nos mostra que, apesar dos esforços de alguns abnegados, muito pouco se sabia ou se fazia em relação à saúde e segurança do trabalho. Somente a pouco mais de duzentos anos atrás, no século XVI que algumas observações de cunho mais científico afloraram, trazendo evidências de que o trabalho pudesse ser o gerador de doenças, antes classificadas como um problema daquelas pessoas consideradas “fracas”.

No Quadro 2.1, são apresentados, cronologicamente, os principais fatos da história da segurança do trabalho no mundo. Estes e outros fatos, também são descritos no **anexo 2** desta dissertação.

Quadro 2.1- Evolução Histórica da Segurança do Trabalho

Época	Origem	Contribuição
Século IV AC	Aristóteles (384-322 AC)	Cuidou do atendimento das enfermidades e prevenção das enfermidades dos trabalhadores nos ambientes de minas
	Platão	Constatou e apresentou enfermidades específicas do esqueleto que acometiam determinados trabalhadores no exercício de suas profissões.
	Plínio (23-79 DC)	Publicou a história natural, onde pela primeira vez foram tratados temas referentes à segurança do trabalho. Discorreu sobre o chumbo, mercúrio e poeiras. Menciona o uso de máscaras pelos trabalhadores dessas atividades.
	Hipócrates (460-375 AC)	Revelou a origem das doenças profissionais que acometiam os trabalhadores nas minas de estanho.
	Galeno (129-201 AC)	Preocupou-se com o saturnismo. (metais pesados)
Século XIII	Avicena (908-1037)	Preocupou-se com o saturnismo e indicou-o como causa das cólicas provocadas pelo trabalho em pinturas que usavam tinta à base de chumbo.
Século XV	Ulrich Ellembog	Editou uma série de publicações em que preconizava medidas de higiene do trabalho.
Século XVI	Paracelso (1493-1541)	Divulgou estudos relativos às infecções dos mineiros do Tirol.
	Europa	Foram criadas corporações de ofício que organizaram e protegeram os interesses dos artificios que representavam.
1601	Inglaterra	Criada a Lei dos pobres.
1606	Rei Carlos II (1630-1685)	Em virtude do grande incêndio de Londres foi proclamado de que as novas casas fossem construídas com paredes de pedras ou tijolos e a largura das ruas fosse aumentada de modo a dificultar a propagação do fogo.
1700	Bernardino Ramazzini (1633-1714)	Divulgou sua obra clássica “De Morbis Articum Diatriba” (As doenças dos trabalhadores).
1802	Inglaterra	Lei da Saúde e Normas dos Aprendizes
1830	Inglaterra	Dermhan, através de Robert Baker, cria o primeiro serviço médico industrial.
1833	Inglaterra	Aprovada a Lei das Fábricas

1844-1848	Inglaterra	Aprovação das primeiras Leis de Segurança no Trabalho e Saúde Pública, regulamentando os problemas de saúde e de doenças profissionais.
1862	França	Regulamentação da higiene e segurança do trabalho.
1865	Alemanha	Lei de indenização obrigatória aos trabalhadores, que responsabiliza o empregador pelo pagamento de acidentes.
1883	Emílio Muller	Fundou em Paris a Associação de Indústrias contra Acidentes do Trabalho.
1897	Inglaterra	Após o incêndio de Cripplegate, foi fundado o Comitê Britânico de Prevenção e iniciou-se uma série de pesquisas relativas a materiais aplicados em construções.
	França	Após catástrofe do Bazar da Caridade, foram dadas maiores atenções aos problemas de incêndio.
1903	EUA	Promulgada primeira Lei sobre indenização aos trabalhadores
1919	Tratado de Versalhes	Criação da OIT, com sede em Genebra.
	Brasil	Decreto 3724, trata da assistência médica e da indenização
1921	EUA	Estendidos os benefícios da Lei de 1903 a todos trabalhadores
1927	França	Foram iniciados estudos em laboratórios relacionados com a inflamabilidade de materiais e primeiros regulamentos de SHST.
1943	Brasil	Decreto 5452/43, regulamenta capítulo V do Título II da CLT, relativo à segurança e medicina do trabalho.
1977	Brasil	Lei 6514/77, aprova as Normas regulamentadoras referente a SST.

Fonte: Aspectos da Segurança no Ambiente Hospitalar. WWW.anvsi.saude.gov.br (modificada)

2.2.2 Conceitos e Princípios

Com o advento da participação do Estado nas questões relacionadas aos efeitos maléficos do trabalho, até então realizado sem organização e conseqüente descaso para com o homem, fez surgir um novo campo de atuação, a segurança do trabalho. A segurança do trabalho surge para fazer frente aos excessos praticados pelas corporações contra a força de trabalho, na tentativa de solução de problemas a partir da identificação de perigos.

Kletz (1884), coloca que tradicionalmente os perigos sempre foram reconhecidos numa fase posterior à implantação da planta industrial, de forma que esperava-se ocorrer alguma disfunção, no caso acidentes, para depois tomar-se medidas corretivas. Este método apesar de inadmissível nos dias atuais, ainda é encontrado na maioria das empresas brasileiras.

Apesar da tentativa de muitos profissionais da área de segurança, na redução dos acidentes de trabalho, estas ações são normalmente empregadas no pós-fato, de forma que estes profissionais estão sempre “correndo” atrás do controle destes acidentes e suas conseqüências, não raro, em ações solteiras numa verdadeira atitude por tentativa e erro. O enfoque preventivo é subestimado, sendo o enfoque corretivo o centro das atenções.

Este modelo tradicional de reconhecimento de perigos está baseado em princípios questionáveis, como atos inseguros; prevenção de lesões; aceitação do acidente como fatos fortuitos e/ou incontroláveis e, que só especialistas podem tratar, entre outros. Desta forma, o processo “segurança” é centrado apenas no homem e a preocupação maior é com aqueles acidentes que acarretavam lesões corporais graves e incapacitantes para o trabalho. Os acidentes, e/ou os incidentes, que não envolvem pessoas, não são levados em conta em termos de registro, análise e divulgação, apesar de poderem conter as mesmas causas básicas daqueles que causam lesões.

Também pertinente neste modelo, é o fato da aceitação de que acidentes simplesmente ocorrem; são oriundos de fatos inesperados, de causas fortuitas, desconhecidas. Ora, esta submissão ao acaso contribui negativamente para a correta definição do ocorrido, levando a atitudes inerciais de trabalhadores e empregadores, frente aos acidentes, uma vez que cria-se um modelo mental de que nada pode ser feito para evitá-lo.

Outro fato importante, é a criação de verdadeiras “ilhas” especializadas em segurança do trabalho, que contribuem, na prática, para o distanciamento entre os setores produtivos e os serviços especializados em segurança do trabalho. Estes serviços especializados, tomaram para si a responsabilidade pela segurança, ficando a impressão de que os demais setores produtivos da empresa não mais precisassem se preocupar com o tema segurança. Isto acarretou, e ainda acarreta, muitos desdobramentos negativos nas organizações.

Segundo Novaes (1991),

“a responsabilidade pela melhoria da segurança do trabalho nas empresas passou a ser creditada e centralizada exclusivamente nos profissionais de segurança e saúde, que passaram a atuar como se fossem mágicos ou salvadores da pátria...”

A partir disso, observa-se que criou-se um círculo vicioso, onde uns tentam centralizar e serem os “executores” da segurança do trabalho, afastando culturalmente a participação dos demais profissionais da empresa no processo de responsabilidade pela segurança, e outros, vindo a reboque desta cultura instalada, tentam desresponsabilizar-se pelo tema, tornando a segurança uma especialidade à margem das demais atividades da organização.

É fato, que desde há 30 anos, os estudiosos da área de segurança conheciam as limitações dos métodos tradicionais de segurança do trabalho. Alberton (1996), coloca que mesmo tendo-se consciência das limitações deste modelo tradicional, “não deve-se,

sobremaneira, desprezá-lo ou minimizar sua importância”. Numa alusão que este modelo, pelo simples fato de existir já é um fator importante, e que o mesmo serviu de base para as modernas técnicas de análise de risco, com caráter mais preventivo.

De acordo com Oliveira & Lima (1996), a partir de um estudo sobre segurança do trabalho nas empresas brasileiras para a FUNDACENTRO, os empregadores habituaram-se a ver a segurança do trabalho sob uma ótica essencialmente legalista, e não como um item integrante do sistema de gestão empresarial, bem como, a preocupação com a proteção dos trabalhadores, como uma garantia de continuidade dos seus processos produtivos.

“Pelo contrário, o que se observou foi uma visão equivocada, de achar que a segurança do trabalho era uma questão trivial, simples e de fácil solução. Pior ainda, muitos gerentes insistiam na tese de que a maioria esmagadora dos acidentes é causada pelo comportamento inadequado dos trabalhadores, expresso na imprudência e/ou na negligência em relação às normas da empresa (Oliveira & Lima, 1996).

Hoje em dia, os conceitos de segurança do trabalho aceitos por muitos profissionais, e até pelo Estado, passam por conceituação do tipo: *segurança é a prevenção de perdas*, aqui referenciada a todo tipo de ação técnica ou humana, que possam resultar numa diminuição das funções laborais tanto produtivas quanto humanas. Ou então: segurança é um conjunto de normas, técnicas e procedimentos voltados a preservação da integridade dos recursos humanos, materiais e do meio ambiente. Sem dúvidas que estas conceituações são um avanço em relação aquelas definidas no modelo tradicional, porém, também estas, sofrem críticas de estudiosos no assunto. Reuter (1989), coloca que este último conceito, é abstrato porque pressupõe que a simples existência dos meios (normas, técnicas) assegura o fim, no caso a preservação da integridade, e propõe novas conceituações sobre o tema:

“Segurança do trabalho é um estado de convivência pacífica e produtiva dos componentes do trabalho (recursos materiais, humanos e meio ambiente). As funções de segurança são aquelas intrínsecas as atividades de qualquer sistema (gerência), subsistema (divisão de setores) ou célula (profissionais), e que devem compor o universo do desempenho de cada um destes segmentos” (Reuter, 1989).

A engenharia é parte importante no processo especializado em que se encontra a segurança em nossos dias. Conceitualmente aceito, a segurança do trabalho, é a parte da engenharia que trata de reconhecer, avaliar e controlar as condições inseguras, os atos e os fatores humanos de insegurança nos ambientes de trabalho, com o intuito de evitar acidentes com danos materiais e principalmente à saúde do trabalhador. Também aqui, Reuter (1989) propõe uma reconceituação quanto aos objetivos da engenharia de segurança:

“Ampliar e favorecer a constância do estado de segurança nos complexos de trabalho, mediante a promoção de métodos e otimização da administração voltada ao controle de prevenção de perdas. Avaliar e favorecer a compatibilidade das condições ambientais necessárias ao trabalho com a preservação da condição de saúde ocupacional dos recursos humanos ali presentes, mediante identificação, medição e análise da presença de agentes agressores físicos, químicos, biológicos e ergonômicos e encaminhamento da promoção de estudos de engenharia necessários à solução.

É notório, que a segurança vem sendo, a cada dia, tratada com mais seriedade pelas organizações, principalmente a partir do advento dos programas de qualidade, e o tipo de gestão por eles preconizados. A partir disso, a segurança do trabalho também tem sido percebida como fator de produção, uma vez que acidentes, e até incidentes, influem de forma negativa em todo o processo produtivo, tendo em vista que o mesmo é responsável por perda de tempo, perda de materiais, diminuição da eficiência do trabalhador, aumento do absenteísmo, prejuízos financeiros, enfim, fatores que resultam em sofrimento para o homem mas que também afetam a qualidade dos produtos ou serviços prestados. Portanto, fazer segurança desvinculada das demais ações que constituem o sistema produtivo, não mais é aceito nos dias atuais. Definitivamente, a segurança do trabalho deve ser encarada sob a ótica estratégica, como um objetivo da organização na busca do melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, satisfazendo, por completo, os clientes internos e externos.

Segurança traduz-se, basicamente, em confiança.

2.2.3- Prevençionismo

2.2.3.1- Evolução

A evolução do prevençionismo se confunde com a própria evolução da segurança, e teve seus primórdios a partir da Revolução Industrial. As novas legislações recém surgidas, preocupavam-se mais com a questão social, indenizatória e de reparação de danos, do que propriamente dito com a necessidade da prevenção de acidentes. Porém, em meados do século passado, vários estudiosos começaram a apontar para um novo direcionamento da segurança, no sentido de ações de preventivas, além é claro, da manutenção dos programas de seguros sociais. Entre estes estudiosos podemos citar, Heinrich, Blake, Bird, além de empresas de seguro que se interessaram pelo assunto, como a Insurance Company of North America.

No Brasil, as questões prevençionistas confundem-se com as primeiras Leis referente à proteção dos direitos trabalhistas, conforme apresentado no Quadro 2.1.

Apresenta-se no **anexo 2**, maiores detalhes referentes a evolução do prevençionismo no mundo.

2.2.3.2- Engenharia de Segurança de Sistemas

A engenharia de segurança de sistemas é aquela que procura dar um enfoque mais técnico da infortunística, buscando soluções técnicas para problemas técnicos. As técnicas de segurança de sistemas, bem como os profissionais envolvidos, surgiram da necessidade imperiosa de segurança total. Portanto, seus fundamentos, foram primeiro experimentados pela área aeroespacial americana, onde a necessidade de segurança total, é ponto crítico em todo o processo. Assim, a engenharia de segurança de sistemas passa a ser uma ferramenta metodológica para o reconhecimento, avaliação e controle dos riscos laborais, importante nos desdobramentos quanto a preservação dos recursos humanos e materiais dos sistemas de produção.

De acordo com De Cicco e Fantazzini (1977), a engenharia de segurança de sistemas, teve como precursor na América Latina, o engenheiro Hernán H. Bastias. Bastias a denominava de Engenharia de Prevenção de Perdas, e pode ser definida como:

“Uma ciência que se utiliza de todos os recursos que a engenharia oferece, preocupando-se em detectar toda probabilidade de incidentes críticos que possam inibir ou degradar um sistema de produção, com o objetivo de identificar esses incidentes críticos, controlar ou minimizar sua ocorrência e seus possíveis efeitos”.

Todo controle de riscos, depende, no mínimo, da eficiência e do comprometimento dos profissionais envolvidos, bem como dos recursos disponibilizados e do envolvimento da alta administração da empresa. Sem estas condicionantes mínimas, passa a ser impossível a segurança total de sistemas.

2.2.4- Política de Segurança do Trabalho

A política de segurança do trabalho de uma organização, pode ser entendida como as diretrizes básicas que regem e sustentam o programa geral e, os programas específicos de prevenção de acidentes; ou seja, seria a linha de conduta adotada pela empresa para o desenvolvimento, o desempenho e os objetivos das suas atividades preventivas. A política de segurança deverá estar pautada nos dispositivos legais vigentes e os interesses sociais e econômicos envolvidos. Porém, uma política de segurança definida a partir da participação ativa de todos os elementos que compõem a organização, tem maiores chances de sucesso em relação aquela definida por uma só pessoa, ou por um pequeno grupo de pessoas.

No **anexo 2** são apresentados dez (10) itens considerados básicos para a definição de uma política de segurança para uma organização, porém sem a pretensão de o mesmo ser encarado como um modelo padrão.

2.2.5- Aspectos da Legislação

Ubirajara (1985), define bem o esquema brasileiro de segurança do trabalho, que divide as responsabilidades pela prevenção dos acidentes entre trabalhadores, empresários e

governo. A este último, cabendo as atividades normativas, fiscalizadoras, judiciárias, assistencial e educativa.

É notório, no Brasil, a dificuldade de mudanças nas normas regulamentadoras, quer por desinteresse, quer por questões corporativistas de todos níveis, governamental, empresarial e trabalhistas. Este fato, emperra, em muito, a atualização destas normas, de forma que sua atualização está sempre muito atrás das novas descobertas que ocorrem a cada dia. De acordo com Ubirajara (1985), apesar do caráter tripartite do modelo brasileiro de segurança do trabalho, os trabalhadores acabam sendo os mais prejudicados. “A princípio este esquema parece não *puxar a brasa para nenhuma sardinha*. Mas, ao se verificar o que é realmente feito por cada um dos agentes listados, esta impressão logo desaparece”. O autor deixa claro que não pretende abordar todos os agentes envolvidos, mas faz referência a alguns: A Delegacia Regional do Trabalho-DRT, órgão regional do Estado responsável pela fiscalização na área de saúde e segurança do trabalho, teria uma atuação paternalista, talvez pelo fato dos empresários terem o poder para interferir na escolha dos delegados regionais, além de ser um órgão institucionalmente desprovido de meios necessários ao desempenho de suas tarefas- falta de pessoal, equipamentos, etc. Por outro lado, no campo educativo, criou-se no Brasil a cultura do “ato inseguro” onde a culpa dos acidentes é atribuída aos trabalhadores. Desta forma a classe patronal acaba tomando conta das *rédeas* do processo. Também importante é o fato de muitos empregadores ainda não terem se tocados para o fato de que segurança também é um bom negócio.

O estabelecimento das normas de segurança, e demais instrumentos legais, não garantem, por si só, a segurança e saúde no ambiente laboral. Portanto, as ações de segurança devem ter nos aspectos legais referências importantes, necessárias, porém insuficientes. A visão puramente legalista da segurança do trabalho, acaba, de uma forma ou de outra, gerando conflitos entre os interesses estabelecidos. Há a necessidade de patrões e empregados, tratarem a segurança como algo vital para o ser humano e, também, como uma garantia da continuidade do processo produtivo.

No **anexo 2** são apresentados outros detalhes referentes às normas brasileiras.

2.3- DOS ACIDENTES DO TRABALHO

2.3.1- Conceitos e Considerações

No Brasil durante a década de 80, segundo o Ministério da Previdência e Assistência Social, teve-se 10.374.247 acidentes do trabalho, dos quais 254.550 resultaram em invalidez e 47.251 em óbitos. Só no ano de 1991, foram 640.790 acidentes para um total de 22.792.858 segurados. Neste mesmo ano a letalidade foi cerca de 7 óbitos por 1.000 acidentes. Em Santa Catarina, no ano 1998, ocorreram 22.095 acidentes do trabalho, com respectiva emissão de CAT- Comunicação de Acidente de Trabalho. Destes, 51 foram fatais, sendo que 68% foram acidentes típicos e 32% de trajeto. Estes dados, por si só, revelam a importância social e econômica relacionada aos acidentes do trabalho, justificando, plenamente, a preocupação dos profissionais da área de segurança do trabalho, e os constantes estudos necessários ao assunto.

Assim como a segurança do trabalho, os acidentes também precisam ser interpretados como algo inserido no sistema de trabalho, em que todos os possíveis fatores intervenientes, sejam avaliados.

De acordo com De Cicco e Fantazzini (1994), *“um sistema é um arranjo ordenado de componentes que estão interrelacionados e que atuam e interatuam com outros sistemas, para cumprir uma tarefa ou função, num determinado ambiente”*. A tarefa de trabalho, entrada, pessoas, meios de produção, processo (decorso de trabalho), fatores ambientais e saídas, são fatores básicos do sistema de trabalho. Estes fatores tem caráter técnicos, e/ou organizacional e/ou individuais, ou seja, relacionados com pessoas.

Sell (1995), define que num sistema de trabalho, em seu estado ideal, os fatores técnicos, organizacionais e humanos estão em harmonia. Por ocasião de um acidente ou quase acidente, essa harmonia é perturbada. Estritamente falando, não existiria causas técnicas e/ou organizacionais para um acidente, em última análise, os mesmos dependeriam da conduta de pessoas. Essas pessoas poderiam ser os projetistas, os construtores, os organizadores do trabalho, os mantenedores, e/ou os próprios trabalhadores.

A lógica dominante no Brasil em relação aos acidentes do trabalho, apontam para características pessoais de atos e/ou condições inseguras, como desencadeadores deste “infortúnio”, definindo estritamente, a culpabilidade à vítima do acidente. A própria

previdência social acaba pautando-se mais na tentativa de negar o direito do acidentado, do que em punir as organizações que expõem seus trabalhadores à riscos, muitas vezes inaceitáveis.

De acordo com Ubirajara (1985), vários estudos calcados na ideologia de atos inseguros foram desenvolvidos, cuja preocupação principal era a de evitar problemas na produção. Porém, estes estudos sempre foram realizados levando em conta os aspectos ambientais e das ações dos trabalhadores, no momento em que o acidente tinha ocorrido, não levando em conta outros aspectos intervenientes, que poderiam estar por trás destes fatos. A visão sistêmica do acidente do trabalho passa a ser fundamental para a compreensão total da questão. No congresso sobre epidemiologia de doenças não infectocontagiosas realizado na Alemanha, já em 1979, o Professor R.H. Elling fez as seguintes observações:

“..O que se verifica é que os acidentes e doenças ocupacionais não decorrem apenas das condições técnicas de segurança do trabalho, mas também do cansaço inerente às tarefas industriais, agravado ainda pelas jornadas de trabalho prolongadas e pelas contingências da vida do trabalhador fora da fábrica, como tempo de deslocamento, a subnutrição e o próprio nível de saúde” (Elling apud Ubirajara, 1985).

Introduzindo os aspectos sócio-políticos aos acidentes e doenças ocupacionais.

A conceituação de acidentes de trabalho, passa por várias facetas relacionadas com a formação e o objetivo do estudioso no assunto.

Sell (1995), define acidente como:

“uma colisão repentina e involuntária entre pessoa e objeto, que ocasiona danos corporais, e/ou danos materiais. Um acidente é uma ocorrência, uma perturbação no sistema de trabalho, que impede o alcance do objetivo do trabalho”.

Vidal (1991) conceitua acidente do trabalho, a partir da contribuição de Faverge, *“como um fenômeno de encontro entre uma situação de trabalho que contém em si um acidente potencial e um evento disparador que forneceria as condições concretas de passagem de potencial ao real”*.

Cuny, et al (1993) apud Bacelar (1999), ressaltam o acidente do trabalho como,

“ um sinal de uma disfunção do sistema de trabalho, que revela problemas de adaptação do sistema às suas finalidades”.

Fialho (1996), utilizando a arquitetura de J. F. Richard, define acidente como:

“É um tipo de solução inadequada a um problema tendo como consequência algum tipo de saída, que causa outro problema. O ciclo do problema se fecha podendo haver perdas e danos de vários níveis de gravidade. Mas, novamente, se colocarmos a variável tempo, ele deixa de ser visto como fatalidade e passa a pertencer ao rol do aprendizado, de como ‘não é para fazer’”.

Todo acidente é, normalmente, uma ocorrência violenta e repentina, com consequências normalmente imprevisíveis e, às vezes, até catastróficas, em que todos, trabalhadores, empregadores e a própria nação, saem perdendo. O acidente do trabalho, poderá gerar problemas sociais de toda monta, como; sofrimento físico e mental do trabalhador e sua família, perdas materiais intensas, redução da população economicamente ativa, entre outros custos patrocinados pela insegurança laboral.

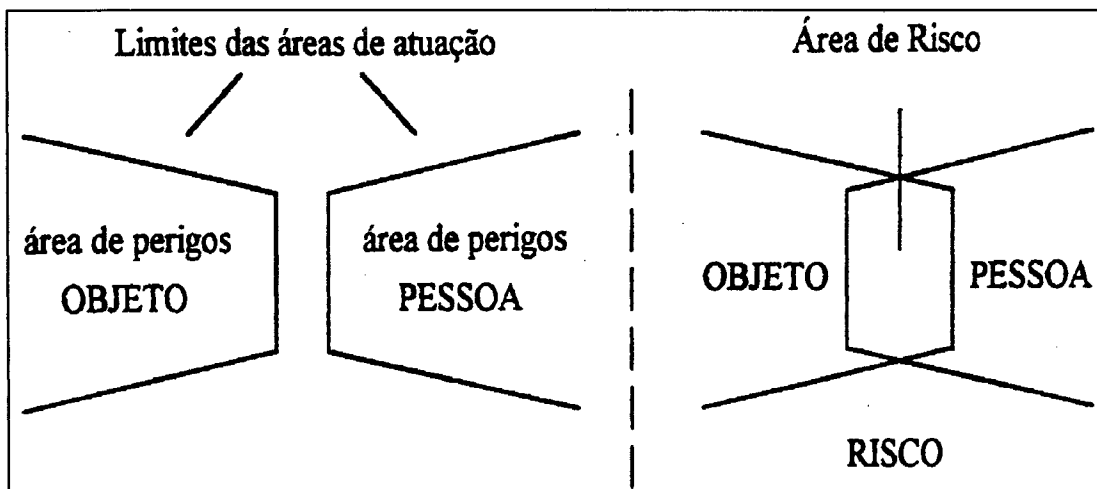
No Brasil, o conceito legal acidente do trabalho está definido na Lei 8213/91, da seguinte forma, *“é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doenças, que cause a morte ou perda, ou redução permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.*

Um conceito técnico/prevenционista bastante aceito entre os profissionais da área de higiene ocupacional, define acidente do trabalho *“como uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores e/ou danos materiais”.* Observa-se que o fator perda de tempo foi incluído, de forma que a definição fica mais completa, e principalmente passa a dar margem ao pensamento dos *quase-acidentes*. Por quase-acidente, também chamado de incidente crítico, entende-se qualquer evento ou ocorrência que, embora com potencialidade de provocar danos corporais e/ou materiais graves, não manifesta estes danos. Ou seja, um quase-acidente é uma ocorrência inesperada que apenas por pouco, deixou de ser um acidente.

2.3.2- Gênese do Acidente do Trabalho

Skiba (1973), desenvolveu a Teoria dos Portadores de Perigos, e é apresentada por Sell (1995). Esta teoria parte da sistematização do evento chamado acidente. “Um perigo é uma energia danificadora, a qual, se ativada, pode provocar danos corporais e/ou materiais”, e esta energia poderá estar associada tanto a uma pessoa quanto a um objeto. O risco seria gerado pela intersecção entre os perigos advindos do objeto e, o perigo advindo do homem, conforme apresentado na figura 2.1.

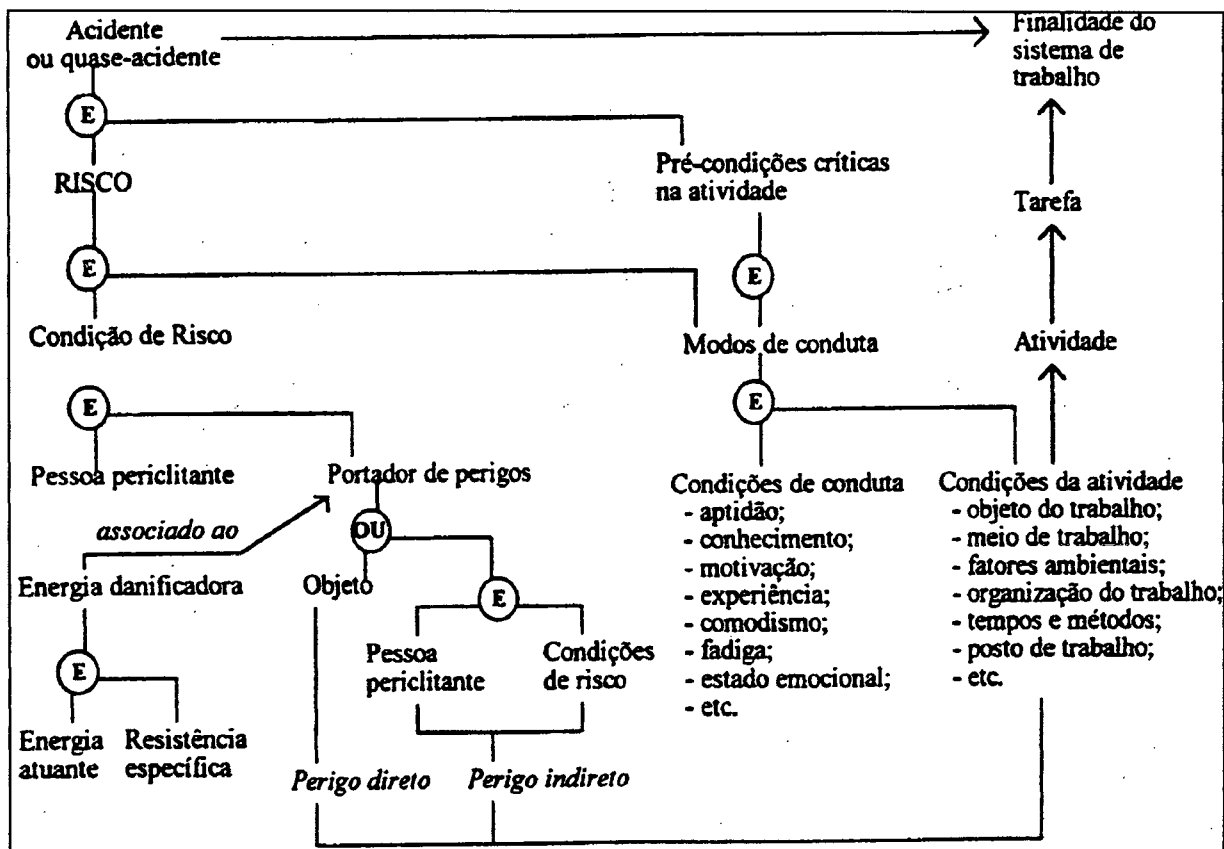
Figura 2.1- Distinção entre perigo e risco segundo Skiba (1973)



Fonte: SELL (1995)

Kirchner (1980), define a energia de perigo relacionado ao objeto, como sendo direta, e ao homem como sendo indireta. E, a partir da Teoria de Portadores de Perigo, desenvolveu um modelo para a representação da gênese de acidentes de trabalho (Figura 2.2).

Figura 2.2- Modelo de Kirchner



Fonte: SELL (1995)

De acordo com Sell (1995), o objetivo deste modelo é evidenciar que tanto pessoas quanto um objeto, ou a combinação de ambos, podem ser portadores de perigos. Quando a interação direta entre o objeto portador de perigos e a pessoas periclitante, a condição de risco se estabelece. Quando a pessoa periclitante é ela mesma portadora dos perigos, com certeza há uma condição de risco. Portanto, a pessoa e/ou o objeto, passam a exercer influência sobre a geração de risco.

“Um acidente ocorre, quando houver, juntamente com a realização das condições de risco, uma ou mais pré-condições críticas na atividade, que favorecem a ocorrência do evento. As pré-condições críticas na atividade são influenciadas pelos modos de conduta das pessoas envolvidas e pela atividade em si. As pré-condições críticas na atividade, são também chamadas de acaso. Delas depende, se o evento será um acidente ou um quase-acidente (Sell 1995).

De acordo com Nichele (1999), talvez a maior falha, em todos os episódios de acidentes que ocorrem, e que ainda irão ocorrer, advém da dificuldade intrínseca que se tem em aprender.

2.4- DOS RISCOS

2.4.1- Conceitos

De Cicco e Fantazzini (1994 a), define que antes de um estudo específico sobre riscos e seu gerenciamento, há a necessidade de se definir alguns conceitos básicos, sobre termos corriqueiramente aceitos. Alberton (1996), compilou os termos básicos mais aceitos entre os profissionais e estudiosos no assunto.

RISCO:

O risco poderá ter pelo menos três significados:

- Hazard*: Uma ou mais condições de uma variável com potencial necessário para causar danos como: lesões pessoais, danos a equipamentos e instalações, danos ao meio-ambiente, perda de material em processo ou redução da capacidade de produção. A existência do risco implica na possibilidade de existência de efeitos adversos.
- Risk: Expressa uma probabilidade de possíveis danos dentro de um período específico de tempo ou número de ciclos operacionais, podendo ser indicado pela probabilidade de um acidente multiplicado pelo dano em valores monetários, vidas ou unidades operacionais
- Incerteza: Quanto à ocorrência de um determinado acidente.

Nota: * No modelo proposto nesta dissertação, adotamos o conceito de *hazard* para os riscos laborais.

PERIGO:

- *Danger*: Expressa uma exposição relativa a um risco que favorece a sua materialização em danos. Se existe um risco, face às precauções tomadas, o nível de perigo pode ser baixo ou alto, e ainda, para riscos iguais pode-se ter diferentes tipos de perigo.

CAUSA: É a origem de carácter humano ou material relacionada com o evento catastrófico resultante da materialização de um risco, provocando danos.

DANO: É a severidade da perda tanto humana, material, ambiental ou financeira. É a consequência da falta de controle sobre um determinado risco. O risco (probabilidade) e o perigo (exposição), podem manter-se inalterados e mesmo assim existir diferença na gravidade do dano.

PERDA: É o prejuízo sofrido por uma organização sem garantia de ressarcimento através de seguros ou por outros meios.

ACIDENTE: Conforme discutido no item 3.2 deste documento, e tomando o conceito prevencionista, acidente é uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores e/ou danos materiais.

QUASE-ACIDENTE: Ou incidente crítico, é qualquer evento ou ocorrência que, embora com potencialidade de provocar danos corporais e/ou materiais graves, não manifesta estes danos. Ou seja, um quase-acidente é uma ocorrência inesperada que apenas por pouco, deixou de ser um acidente.

SEGURANÇA: É o antónimo de perigo. É a situação em que haja isenção de riscos. Como a eliminação completa de todos os riscos é praticamente impossível, a segurança passa a ser um compromisso acerca de uma relativa proteção da exposição a riscos.

Estes termos básicos apresentados, tem como objetivo as interrelações e o entendimento inicial do que seja o risco, e são muito utilizados em gerenciamento de riscos. Portanto, não existe uma definição universal para o risco.

Ansell (1992) apud Souza (1995), define vários significados da palavra risco em vários idiomas. A palavra *risq* em árabe, significa algo que lhe foi dado e do qual você tirará proveito, sendo portanto, um aspecto favorável ao ser humano. Em latim, *riscum* tem conotação de algo inesperado e desfavorável ao homem. Em grego, a palavra *risq*, pressupõe uma probabilidade de algo que pode ser positivo ou negativo. No francês, *risque* tem significado negativo, mas poderá ocasionalmente ser relacionado a algo positivo. Em inglês, *risk* tem conotação puramente negativa.

Muitos autores, diferem também, quanto a objetividade e a subjetividade dos riscos.

Bastias (1977), define risco como probabilidade de perdas num determinado período, num determinado sistema

“Risco é uma ou mais condições de uma variável, que possui o potencial suficiente para degradar um sistema, seja interrompendo e/ou ocasionando o desvio das metas, em termos de produto, de maneira total ou parcial, e/ou aumentando os esforços programados em termos de pessoal, equipamentos, instalações, materiais, recursos financeiros, etc.”.

De Cicco e Fantazzini (1994), apresentam dois significados à palavra risco. No primeiro definem risco como:

“uma probabilidade de possíveis danos dentro de um período específico de tempo ou número de ciclos operacionais”;

Na segunda, associam risco a:

“uma ou mais condições de uma variável com potencial necessário para causar danos, que podem ser entendidos como lesões a pessoas, danos a equipamentos e instalações, danos ao meio-ambiente, perda de material, em processo ou redução da capacidade de produção”.

Todos concordam, porém, que o conceito de risco está associado com uma falha do sistema, e a potencialidade de danos. Portanto, o risco pode ser definido objetivamente, ou seja, o risco representa a probabilidade de ocorrência de um evento indesejável, podendo ser quantificável através de ferramentas estatísticas; ou subjetivamente, estando relacionado à possibilidade de ocorrência de um evento indesejável, sendo pouco quantificável e dependente de uma avaliação individual a cada situação.

Na tabela a seguir, é apresentado um estudo probabilístico referentes ao risco de morte segundo a causa, de indivíduos, no seu dia a dia.

Tabela 2.1- Estudo probabilístico referente aos riscos, segundo as causas.

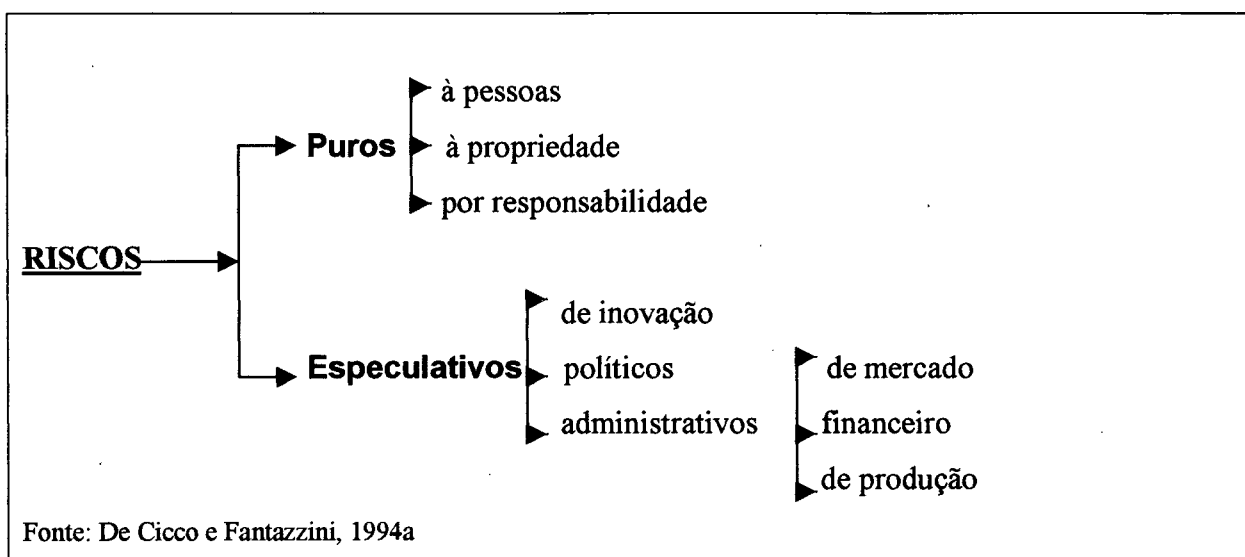
CAUSAS	PROBABILIDADE
Todas as causas	$9,0 \times 10^{-3}$
Doenças do coração	$3,4 \times 10^{-3}$
Câncer	$1,6 \times 10^{-3}$
Todos os acidentes	$4,8 \times 10^{-4}$
Acidentes do trabalho	$1,5 \times 10^{-4}$
Veículos automotivos	$2,1 \times 10^{-4}$
Homicídios	$9,3 \times 10^{-5}$
Quedas	$7,4 \times 10^{-5}$
Afogamentos	$3,7 \times 10^{-5}$
Queimaduras	$3,0 \times 10^{-5}$
Envenenamento por líquidos	$1,7 \times 10^{-5}$
Sufocação	$1,3 \times 10^{-5}$
Acidentes com armas e esportes	$1,1 \times 10^{-5}$
Trens	$9,0 \times 10^{-6}$
Aviação civil	$8,0 \times 10^{-6}$
Transporte marítimo	$7,8 \times 10^{-6}$
Envenenamento por gás	$7,7 \times 10^{-6}$

Fonte: De Cicco (1989)/US.DOT

2.4.2- Natureza dos Riscos

A partir dos estudos de vários autores na área de gerenciamento de riscos, tem-se classificado os riscos quanto a sua natureza, em riscos puros (estáticos), e riscos especulativos (dinâmicos), conforme a descrição feita por De Cicco e Fantazzini (1994a). O quadro 2.2, abaixo, mostra a taxionomia destes riscos.

Quadro 2.2- Natureza dos riscos empresariais



O diferencial básico entre estes dois tipos de risco, está no fato de que os riscos especulativos envolvem a possibilidade de perda ou ganho. Já os riscos puros, apresentam sempre a possibilidade de perda. Observa-se que a segurança do trabalho através da gerência de riscos tem seu foco de preocupação, voltada aos riscos puros.

Os riscos especulativos, são divididos em três tipos: administrativos, políticos e de inovação, sendo que os administrativos ainda subdividem-se em de mercado, financeiro e de produção.

Os riscos políticos são aqueles referentes a uma ameaça à organização, advindos de leis, decretos, portarias, resoluções, tanto da esfera federal, Estadual ou Municipal.

Os riscos de inovação são aqueles decorrentes da incerteza quanto a aceitação, por parte dos consumidores, de novos produtos ou serviços demandados pela organização. Para Ansell e Wharton (1992), as empresas são compelidas a investir no desenvolvimento de novos produtos e serviços e no uso de novas tecnologias. Portanto, os riscos de inovação representam a estratégia de ação frente ao mercado para a sua sobrevivência. Na tomada de decisão quanto ao correto investimento de capital, que reside a incerteza de um possível ganho ou perda.

Os riscos administrativos, por sua vez, estão relacionados ao processo de tomada de decisões gerenciais, podendo ser subdivididos em: de mercado, de produção e financeiros. Os riscos financeiros dizem respeito as incertezas em relação as decisões quanto à política econômico-financeira da empresa; os riscos de mercado estão relacionados a incerteza quanto a aceitação, pelos consumidores, de um produto ou serviço; e os riscos de produção, dizem respeito às incertezas quanto ao processo produtivo das organizações, tanto na fabricação de produtos ou prestação de serviços, quanto na utilização de tecnologias, materiais, máquinas e equipamentos e na mão de obra.

Os riscos puros, por sua vez, estão relacionados apenas a possibilidade de perdas. Portanto pode-se agrupá-los em: danos à pessoa, e/ou à propriedade e/ou à terceiros. De acordo com Garcia (1994), não há a necessidade do evento se materializar em acidente ou sinistro, apenas a potencialidade do evento gerador de perdas, já representa este tipo de risco. Os riscos às pessoas são aqueles que podem resultar em doenças ocupacionais ou acidentes do trabalho, levando a lesões, incapacidades ou até a morte. Os prejuízos decorrentes de danos à propriedade, são oriundos de incêndio, explosão, vandalismo, roubos, sabotagem, etc. Os riscos de responsabilidades são aqueles que contribuem para prejuízo por danos à terceiros, com respectiva necessidade de indenização, bem como danos ambientais, tão em voga atualmente.

Sell (1995), subdivide os riscos puros em três classes: pequenos, médios e grandes. Os riscos pequenos são aqueles que apenas obrigam a empresa a uma correção de rumo nos meios usados para atingir seus objetivos. Os riscos médios são aqueles que, quando ocorrem, impedem a empresa de atingir seus objetivos. Os riscos grandes são aqueles que ameaçam a própria existência da empresa, caso ocorram.

2.4.3- Gerenciamento de Riscos

2.4.3.1- Conceitos e Princípios

Também conhecida como *risk management*, do inglês, o gerenciamento de riscos é a administração através do controle de um determinado risco. Segundo CAMPOS (1998), não há atividade sem risco, portanto, “não há alternativa aos empresários a não ser administrar, gerenciar ou criar um sistema de gerenciamento para os riscos existentes em suas organizações. Até porque, não existe modelo em que se obtenha bons resultados sem forte implicação por parte da alta direção”.

Segundo De Cicco e Fantazzini (1994),

“Gerência de Riscos é a ciência, a arte é a função que visa a proteção dos recursos humanos, materiais e financeiros de uma empresa, quer através da eliminação ou redução de seus riscos, quer através do financiamento dos riscos remanescente, conforme seja mais economicamente mais viável”.

O gerenciamento de riscos teve forte interesse por parte de pesquisadores, a partir da Segunda Guerra Mundial, tanto nos Estados Unidos como na Europa. A preocupação e a necessidade de se estudar formas de reduzir os prêmios de seguro por acidentes, com o intuito da proteção das empresas frente a estes eventos, foram a mola propulsora para o gerenciamento de riscos.

De acordo com Fernandez (1972), a segurança do trabalho não pode mais ser vista como um satélite à parte dos demais processos da empresa, de forma que há a necessidade de transformá-la em uma função cujas fontes comuns de perdas sejam melhor compreendidas, controladas e prevenidas, utilizando-se os princípios básicos da administração: planejar, organizar, dirigir e controlar.

Sell (1995), afirma que o gerenciamento de riscos é feito a partir do levantamento, da avaliação e do domínio sistemático dos riscos da organização, fundamentados em princípios

econômicos. Salienta também a importância do domínio dos riscos pela direção da empresa, de forma que seu gerenciamento garanta os objetivos da organização, minimizando a possibilidade de eventos que ameacem a normalidade de seu funcionamento.

De uma forma mais ampla, Garcia (1994), define que a gerência de riscos deve obedecer vários planos de observação: humano, social, político, legal, econômico, técnico e empresarial. Desta forma o autor divide a sistemática de análise de riscos em três elementos básicos: riscos, sujeito e efeitos. O primeiro relacionado as causas geradoras; o sujeito é a representação sobre quem poderá incidir os riscos e , por último, os efeitos dos riscos sobre o sujeito.

Todo o processo de gerenciamento de risco deverá partir do princípio que os gerentes estejam engajados de corpo e alma na redução dos riscos, como uma estratégia de competitividade da empresa. Alberton (1997), porém, coloca que não basta os gerentes de riscos estarem engajados nos programas,

“As noções de qualidade e segurança estão estritamente relacionadas. A gerência de riscos deve fazer parte da cultura interna da empresa e ser integrada a todos os níveis. O gerente de riscos e a equipe que os gestiona devem, isto sim, funcionar como catalizadores das atuações da empresa frente aos riscos”.

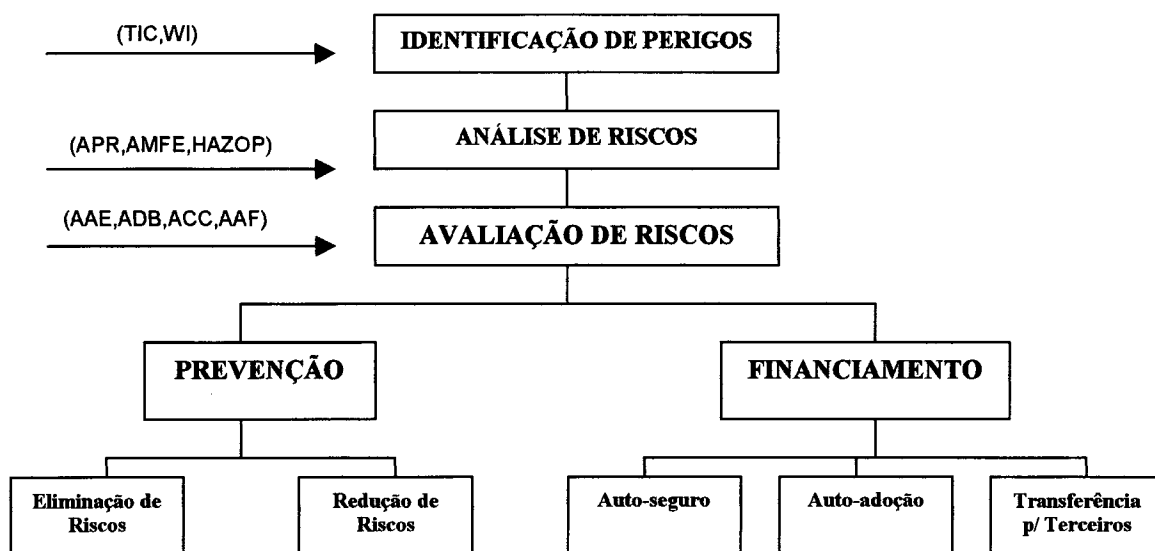
A gerência de riscos é uma área de conhecimento relativamente nova, e ainda suscita divergências entre os estudiosos. Os aspectos aqui discutidos, e que são defendidos pelos autores brasileiros, De Cicco e Fantazzini, são fundamentados em conceitos americanos e espanhóis.

Acredita-se que com o gerenciamento de riscos, é possível a otimização de custos de seguros, bem como na maior proteção dos recursos humanos, materiais, financeiros e ambientais. Porém, sabe-se que quando da existência de riscos puros, só se perde. Portanto, há a necessidade de investimentos para o seu controle, e estes deverão ser, com certeza, de menor monta do que aqueles necessários ao desembolso no pós-fato indesejável.

2.4.3.2- Processos de Gerenciamento de Riscos

A definição clara e objetiva das etapas de um processo de gerenciamento de risco, não é fato unânime entre os diversos estudiosos. Oliveira (1991), faz uma divisão do gerenciamento de risco, fundamentado em três etapas: identificação, análise, avaliação e tratamento de dados, conforme apresentado na figura 2.3. As técnicas de análise de risco apresentadas nas etapas, serão descritas no item 2.4.4 e no anexo 2.

Figura 2.3- Etapas básicas do processo de gerenciamento de riscos



Fonte: Oliveira (1991)

De acordo com Sell (1995), o processo de gerenciamento de riscos deve ser dividido em quatro etapas: análise e avaliação dos riscos (reconhecer os potenciais de perturbações dos riscos); identificação das alternativas de ação (decisão quanto a evitar, reduzir, transferir, ou assumir os riscos); elaboração da política de riscos (estabelecimento dos objetivos e programas de prevenção); e a execução e controle das medidas de segurança adotadas (execução das etapas anteriores e seu controle).

De Cicco e Fantazzini (1994a), concordam com Oliveira (1991), e também dividem as etapas básicas do processo de gerenciamento de riscos, como apresentadas na figura 2.3 acima.

Observa-se que, mesmo não havendo um consenso quanto as etapas básicas de gerenciamento de riscos, os autores mantêm uma coerência quanto aos objetivos inerentes ao processo.

No **anexo 2** apresentamos as etapas de gerenciamento de riscos segundo Oliveira (1991) e por De Cicco e Fanazzini (1994a).

2.4.4. Técnicas de Análise de Riscos

Anteriormente, as técnicas de análise de riscos eram utilizadas somente nas áreas militares e aeroespacial, suas precursoras. A partir dos anos 70 muitas aplicações foram desenvolvidas para as organizações, que estavam em pleno estágio de consolidação do processo de gerenciamento de riscos. Souza (1995), define que a análise de riscos tem por objetivo responder a uma ou mais de uma das seguintes questões, relativas à uma determinada instalação industrial: 1) Quais os riscos presentes na planta, e o que pode acontecer de errado?; 2) Qual a probabilidade de ocorrência de acidentes devido aos riscos presentes?; 3) Quais os efeitos e as consequências destes acidentes?; 4) como poderiam ser eliminados ou reduzidos estes riscos?. Portanto, a adoção de uma metodologia estruturada e sistemática de identificação e avaliação de riscos, são necessárias. As principais técnicas de análise de riscos estão demonstradas no quadro abaixo:

Quadro 2.3- Natureza dos resultados de algumas técnicas de Análise de Riscos

TÉCNICA	ANÁLISE E RESULTADOS
SR- Série de Riscos	Qualitativa
APP- Análise Preliminar de Perigos	Qualitativa
WIC- What-If/ Checklist	Qualitativa
TIC- Técnica de Incidentes Críticos	Qualitativa
HAZOp- Estudo de Operabilidade e Riscos	Qualitativa
AMFE- Análise de Modos de Falhas e Efeitos	Qualitativa e Quantitativa
AAF- Análise de Árvore de Falhas	Qualitativa e Quantitativa
AAE- Análise de Árvore de Eventos	Qualitativa e Quantitativa

Fonte: Souza (1995), modificada

Far-se-á aqui, uma distinção entre as técnicas de identificação de perigos e das técnicas de análise e avaliação de riscos. Observa-se que por uma questão da diferença do português para o inglês, a palavra risk, como visto no item 2.4.1, tem mais de um significado, de forma que em nossa língua poderá significar perigo (potencialidade), ou risco (probabilidade).

As principais técnicas de identificação de perigos, são:

- *Técnica de Incidentes Críticos (Incident Recall)*
- *Técnica O Que Ocorreria Se... (What-If)*

As principais técnicas de análise de riscos são:

- *Técnica Análise Preliminar de Perigos (Preliminary Hazard Analysis)*
- *Técnica Análise de Modos de Falha e Efeitos (Failure Modes and Effects Analysis)*
- *Técnica Análise de Operabilidade de Perigos (Hazard and Operability Studies)*

As principais técnicas de avaliação de riscos, são:

- *Técnica Análise de Árvore de Eventos (Event Tree Analysis)*
- *Técnica de Análise de Árvore de Falhas (Fault Tree Analysis)*

No **anexo 2** são apresentados maiores detalhes teóricos sobre as técnicas acima.

As técnicas descritas até agora, neste documento, são as principais em uso no mundo, porém não são as únicas. Outras técnicas, menos utilizadas, também são muito importantes, entre elas podemos citar: Série de Riscos, Análise por Simulação Numérica Aleatória, Management Oversight and Risk Tree, Índice de Risco Dow e Mond e Revisão de Segurança, além, de diversos instrumentos de apoio para a aplicação das técnicas (banco de dados, softwares, etc.).

2.4.4.1- Considerações Sobre as Técnicas de Análise de Risco

Apesar da grande utilidade e avanços gerados por estas técnicas, nota-se que as mesmas não estão sendo aplicadas de forma corriqueira em nossas organizações. Arrisca-se a dizer que alguns fatores que contribuem para isso, estão ligados a forma como nossos profissionais tiveram contato com as mesmas, e identifica-se alguns pontos: 1) Algumas

técnicas não são explícitas quanto a sua aplicabilidade, até mesmo porque muitas foram criadas para um tipo especial de aplicação (principalmente militar, aeroespacial e indústrias químicas); 2) Falta de modelos teórico-práticos; 3) A não adaptabilidade de algumas técnicas à realidade brasileira; 4) A invariável necessidade de se contar com verdadeiros especialistas na técnica escolhida- nem sempre encontrados no mercado; 5) A nomenclatura e o simbolismo empregados na descrição das técnicas e, até mesmo o fato das mesmas fazerem parte de procedimentos não reconhecidos em relação àqueles da qualidade e produtividade; 6) A dificuldade da escolha da(s) melhor(es) técnica, para o evento específico; e, 7) O uso das técnicas dissociadas de programas e métodos de melhoria contínua mais amplos; entre outros. Desta forma, entende-se que estas técnicas, já conhecidas, não encontraram “eco” tanto entre os profissionais da área de segurança do trabalho, quanto pelos responsáveis pela administração e controle de processos.

De acordo com Farber (1995), as técnicas de análise de riscos são os instrumento mais modernos a disposição no mercado de segurança do trabalho, referente ao assunto. O autor, porém, observa vários equívocos técnicos e administrativos na aplicação destas técnicas, que corroboram com o subaproveitamento das mesmas, ou até mesmo o não aproveitamento. O primeiro equívoco, seria aquele relacionado ao modismo com que as técnicas de análise de riscos são tratadas em algumas organizações, de forma que não há o entendimento real de seus objetivos, e nem o comprometimento quanto a seus resultados. O segundo equívoco, seria o fato das equipes responsáveis pelas análises não serem devidamente preparadas para pensar a segurança de forma correta e positiva. O terceiro, relacionado com a falha do líder de equipe, que ou não é aceito pelos demais membros, ou desconhece o processo produtivo, ou acumulam outras várias funções administrativas, etc. O quarto equívoco, está relacionado com a não participação dos trabalhadores no processo de análise, de forma que exclui-se, normalmente, aquele que mais sabe sobre o processo operacional, e que a partir de seus desejos e anseios, poderia ser pensado a melhoria das condições de segurança. O quinto equívoco é a falta de procedimentos para análise de novos riscos, que podem surgir a cada dia, e que devem ser levados em consideração de forma contínua. O sexto, está relacionado com a informalidade com que as análises de risco são tratadas, raramente ocorrendo o comprometimento de todos os setores da empresa. O sétimo equívoco, seria a falta de

gerenciamento das recomendações das análises de risco, as vezes responsabilizadas pelos custos de implantação destas medidas, de forma que ao final são esquecidas. O oitavo equívoco está relacionado a não adaptação das técnicas à realidade de cada empresa, diminuindo sua eficiência. Como explicitado, as técnicas de análise de riscos tradicionais, sofrem interferências indesejáveis, que as tornam um instrumento limitado frente as necessidades crescentes de segurança total.

Oliveira (1999), coloca que *“as experiências tem demonstrado que, pelos caminhos eminentemente técnicos, as questões de segurança do trabalho não vem encontrando as soluções mais adequadas”*. As principais razões para o insucesso das incursões da segurança no sentido da eliminação de riscos, seriam: **a)** as políticas de segurança do trabalho não passam de cartas de intenções, onde não estão definidas com clareza, os objetivos, as atribuições, as responsabilidades e as diretrizes gerais para segurança do trabalho; **b)** A orientação da segurança do trabalho é centrada no controle de riscos, e não na intervenção nos processos e/ou métodos de trabalho e/ou de produção. Isto acaba de uma forma, ou de outra colocando em choque os interesses da segurança do trabalho, com as necessidades dos processos produtivos. Outro fato, é que as ações de negócio ficam a cargo do gerente operacional, que por sua vez está dissociada da gerência de segurança do trabalho, levando-nos a repensar o modelo de gestão de segurança do trabalho implantado; **c)** Apesar dos trabalhadores serem colocados no centro das atenções nos atuais modelos de segurança do trabalho, não há definição clara da sua participação, não sendo possível ao mesmo poder intervir nas condições de trabalho; e, **d)** A imagem que o empregador tem da segurança do trabalho, está relacionada a um serviço desvinculado das ações de negócio das empresas, considerado secundário e legalista, que não agrega valor ao seu negócio.

Desta forma, a segurança do trabalho deverá estar alinhada às demais políticas de gestão da produção, como um complemento as suas ações. Portanto, a criação de modelos e métodos de prevenção de riscos aos trabalhadores, e ao próprio processo produtivo, baseados em linguagem e simbologia reconhecidos pela área de produção, é um passo fundamental para que os objetivos gerais da segurança do trabalho sejam alcançados.

O próprio Farber em 1992, definia que “ a empresa nacional precisa criar a sua própria estrutura de análise de riscos, treinando seus funcionários e habilitando-os na utilização das técnicas de análise (...) faz-se necessário a adoção de uma metodologia estruturada no combate aos riscos, partindo-se do pressuposto que há o apoio e conscientização da diretoria para o fato de que a análise de riscos não é um fim em si mesma, e sim, a primeira etapa antes da adoção de medidas preventivas ou corretivas”.

Portanto, são vários os motivos para a ineficácia dos métodos de análise de riscos e/ou a sua não utilização nas empresas brasileiras. Assim, crê-se que, tratar a segurança do trabalho como algo natural, inerente a qualquer processo, e participe de uma estrutura comum a vários setores da organização, é fundamental para o seu desenvolvimento, e até, para sua sobrevivência. De acordo com Porto e Freitas (1997), trabalhar integralmente as questões relacionadas a saúde do trabalhador, é passo fundamental para a criação e desenvolvimento de novas abordagens teórico-metodológicas, que possibilitem o avanço nos processos de análise e intervenção de eventos de risco.

2.5- O HOMEM E O RISCO

Não há atividade sem risco. O risco sempre esteve e sempre estará presente nas mais diversas atividades humanas, sejam elas de cunho laboral, ou não. Portanto, admitir a sua existência, conhecer, identificar e atuar sobre os mesmos, passou a ser fundamental para a sobrevivência do homem, desde os mais remotos tempos. Neste sentido, os riscos laborais tem sido, a cada dia, fator de grande influência na atividade produtiva do ser humano. O trabalho, como meio ou atividade instrumental pelo qual o ser humano produz algo de valor para si e para a sociedade, carrega grande influência no “acréscimo” do risco, na vida do homem.

2.5.1- Erro Humano

Os ambientes laborais com características dinâmicas, levam o homem a cada vez mais tomar decisões em curto espaço de tempo e normalmente sobre pressão. Estes fatores, aliados

a outros de cunho psico-físico-social, levam o homem a cometer erros, durante a execução de suas tarefas normais. Os erros humanos não eram considerados como fator de risco significativo, até pouco tempo atrás, uma vez que verifica-se uma excessiva preocupação com os sistemas técnicos de controle de risco, em detrimento das condições do indivíduo que faz parte do processo. Aos poucos, e ainda timidamente, observa-se que as organizações começam a dar a importância ao indivíduo dentro do processo produtivo.

O comportamento humano, diferente de vários elementos técnicos do processo de trabalho, não é algo estático e/ou constante, de forma a não seguir padrões rígidos pré-determinados. Portanto, não pode-se negligenciar a influência substancial do fator humano na confiabilidade de um sistema e suas possíveis conseqüências.

Numa visão cognitiva de falhas, dois tipos de erros são considerados básicos: Os deslizes (*slips*), onde a intenção é correta, porém, por algum motivo a tarefa é realizada de forma errônea (falta de sinalização, layout confuso, etc.). E, os enganos (*mistakes*), que parte de uma intenção incorreta (falta de conhecimento, falha de diagnóstico, etc.). Mais recentemente as falhas por violações também foram incluídas no rol de falhas cognitivas. Estas são aquelas que ocorre por violação intencional dos sistemas de segurança e/ou quebra de normas pré-estabelecidas.

Com certeza, a psicologia trouxe grandes contribuições quanto ao entendimento deste aspecto. Fialho (1996), a partir da arquitetura cognitiva de Richard, coloca que o erro humano pode levar à construção do conhecimento, uma vez que a aprendizagem por descoberta é baseada no erro. Querendo ou não, a segurança do trabalho sempre evoluiu a partir da análise de falhas ocorridas, portanto, o conhecimento dos possíveis erros humanos e os mecanismos para a atenuação de seus efeitos, devem ser levados em conta no gerenciamento de riscos. Isto tudo deve estar associado ao entendimento das possíveis cargas (ritmo de trabalho, condições ambientais, percepção do risco, etc.) que o próprio processo de trabalho coloca sobre o homem, e que contribuem para o erro. O homem, é uma das variáveis mais complexas do processo, interagindo com outras variáveis que evoluem rapidamente com o decorrer do tempo.

Observa-se que o erro humano existe, faz parte da vida e deve ser considerado em qualquer análise. Porém, um dos problemas enfrentados pela segurança do trabalho é a tendência de se explicar as falhas nos processos de trabalho, a partir do erro humano, como se o mesmo fosse um fim em si próprio.

2.5.2- A Percepção

De acordo com Baraúna (1999), e fundamentado em vários autores, “o homem conhece o mundo que o rodeia através dos sentidos que reagem aos vários tipos de energia que o cerca, assim, a realidade a sua volta pode ser percebida através dos cinco sentidos (olfato, visão, audição, tato e paladar) e esta realidade que lhe chega, ocupa apenas uma parte do repertório do conhecimento. A outra parte das informações, é adquirida de maneira indireta, sendo transmitida por meio de pessoas, escolas, livros, meio de comunicação, por palavras escritas ou verbais”.

“a percepção é um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos, e principalmente cognitivos. Os primeiros são dirigidos pelos estímulos externos, captados através dos cinco sentidos. Os segundos são aqueles que compreendem a contribuição da inteligência, admitindo-se que a mente não funciona apenas a partir dos sentidos e nem recebe essas sensações passivamente” (Del Rio, 1996).

Sem dúvidas que existem várias maneiras de se enxergar o mundo, e as idéias a respeito de algo são formuladas a partir das bagagens oriundas da aprendizagem, e do meio ao qual se está inserido. As percepções também refletem as emoções, as necessidades, as expectativas e os conhecimentos da pessoas. Porém, a visão limitada, por parte do homem, do meio em que está inserido, acaba de uma forma ou de outra contribuindo para a não percepção do real, que normalmente encontra-se paralelo ao processo principal.

“Quando em face de questões complexas, as pessoas tendem apenas a pensar de forma linear e, são sensíveis aos principais efeitos de suas ações num modelo de objetivo imediato, mas não se atém aos efeitos paralelos no restante do sistema. As consequências de ações sobre sistemas complexos propagam-se como ondas numa piscina, mas as pessoas enxergam apenas uma parcela do que está sendo tratado no momento” (Embrey,1994)

Portanto, o entendimento de como os trabalhadores e os gerentes de organizações, percebem os riscos aos quais estão gerando, ou expostos, é fator importante na busca de soluções para agentes de perigo. A vivência e a experiência adquiridas pelas pessoas que se expõem a determinados riscos no ambiente laboral, fazem com que os mesmos hajam de forma mais prudente, e consigam fazer parte do processo de correção de um possível desvio, quando oportunizado.

2.5.2.1- A Percepção do Risco

As características cognitivas do indivíduo, somado ao seu conhecimento sobre o sistema em que atua (por observação, experiência, treinamento etc.), constituem a percepção do ser humano. Disso, dependerá, o reconhecimento de indicadores que precedem a falha do sistema, bem como da tomada de decisão por parte do indivíduo. Tendo em vista que, a cognição tem uma influência primordial sobre a percepção do risco, por parte homem, a mesma passa a não ser objetiva, de forma a haver uma variação de percepção muito grande de indivíduo para indivíduo.

A diminuição desta variação individual, que pode colocar em risco o sistema, deverá ser realizada através de um trabalho que passa, primeiramente por um conhecimento profundo dos riscos no ambiente laboral. Isto pode ser alcançado, a partir do momento em que o trabalhador passe a ter interesse no assunto, e isso, por sua vez, pode ser conseguido com a sua participação efetiva no reconhecimento dos riscos laborais que o rodeia, bem como através de um programa prévio educacional.

Oliveira (1999), coloca que a ampliação da capacidade de percepção das pessoas através da educação, é o mesmo que ampliar as suas necessidades, tanto qualitativas quanto quantitativas. Desta forma, conforme o autor, necessidades diferentes, ações e respostas diferentes; utilidades diferentes, interesses diferentes. No mundo do trabalho, a participação efetiva das pessoas envolvidas, no caso os trabalhadores de todos os níveis (operacional, gerencial, estratégico etc.), gera compromisso e motivação, de forma que ocorre a percepção natural daquilo que pode ou não, comprometer a sua vida ou o patrimônio da empresa. No caso de riscos, há a necessidade de se “provocar” o trabalhador, a participar do reconhecimento e avaliação dos mesmos, de forma que o mesmo passe a “pensar” segurança, culminando numa percepção mais apurada do mundo laboral ao seu redor.

Importante salientar que nesta dissertação, não tem-se a pretensão de se estudar profundamente métodos de análises de percepção e, sim, de levantar a importância da questão, que pode nos levar a entender melhor como o quesito segurança chega aos maiores interessados, no caso os trabalhadores.

Não pode-se esquecer, que a eficiência de uma tarefa, aqui considerada aquela que é realizada sem colocar em risco o processo produtivo e o homem, também é fortemente influenciada por conflitos internos, como, por exemplo, as relações entre princípios de segurança e necessidade de produção.

2.6- GERENCIAMENTO DE PROCESSOS-GP

Neste item, busca-se demonstrar, através da bibliografia selecionada, os aspectos teóricos pertinentes ao gerenciamento de processos, fundamentado em princípios da qualidade. Este estudo foi orientado para as questões específicas referentes ao estudo em tela.

Antes de se estabelecer conceitos teóricos sobre o Gerenciamento de Processos, há a necessidade de se compreender o que é processo, e como o mesmo pode ser a fonte de possíveis melhorias.

2.6.1- Processos

Processos, estão relacionados com a maneira de agir, ou seja, é o conjunto de atos pelos quais se realiza uma operação. Vários são os conceitos de processo, porém observa-se que todos vão na mesma direção

De acordo com Harrington (1993), *“processo é qualquer atividade que recebe uma entrada (input), agrega-lhe valor e gera uma saída (output) para um cliente interno ou externo”*. Conhecer o processo de produção é, em última análise, definir o que é feito para transformar entradas em saídas. Portanto, a partir do uso de recursos da própria empresa, os processos geram os resultados.

Cruz (1993), define processo como sendo *“um conjunto de atividades que tem por finalidade transformar, montar, manipular e processar matéria prima para produzir bens e serviços que serão disponibilizados para clientes”*.

A norma brasileira NBR ISO 8402-94, estabelece o conceito de processo como *“o conjunto de recursos e atividades interrelacionadas que transformam insumos (entradas) em produtos (saída)”*.

Neste trabalho será adotada a seguinte definição de processo: conjunto de recursos e atividades empregados sob determinadas condições, e que passam por transformações, gerando um determinado efeito final, com conseqüências desejadas ou não.

As organizações, geralmente, apresentam estrutura organizacionais do tipo funcional, onde são agrupadas numa mesma unidade administrativa, aquelas atividades pertencentes a uma mesma área técnica e/ou de conhecimento. Esta forma de estrutura organizacional acaba criando “ilhas” de especialidades dentro da organização, que não se comunicam suficientemente entre si, causando distorções na forma como é visto o fluxo de trabalho, suas conseqüências e as interrelações envolvidas. Isto acaba, de uma forma ou de outra, trazendo sérios prejuízos a qualquer atividade de gerenciamento, uma vez que perde-se a noção do todo.

A segurança do trabalho, também sofre as conseqüências desta forma de estrutura organizacional, uma vez que, esta área de atuação, permeia várias outras áreas e, sua interrelação com as mesmas precisam ser conhecidas para uma possível identificação, avaliação e controle dos riscos laborais.

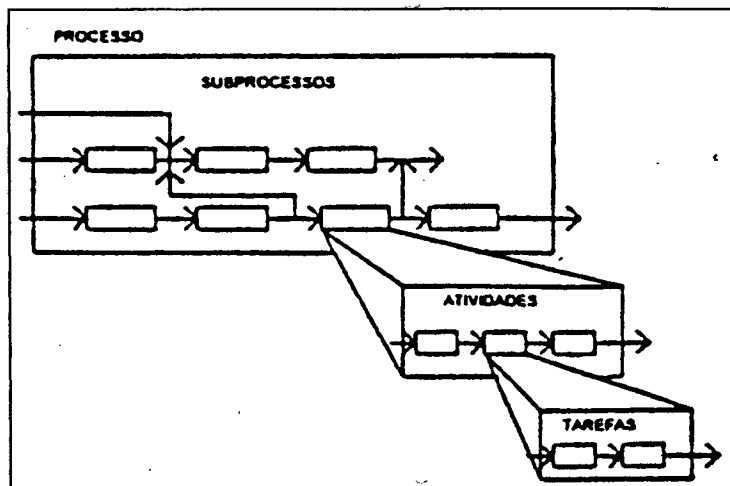
Por outro lado, e de uma forma mais ampla, a visão processual de uma organização, considera a mesma como um todo. Segundo Rados (1999), *“a representação da organização como um conjunto de processos é uma maneira útil de compreendê-la. Ao se orientar pelos processos, a organização estará trabalhando com todas as dimensões complexas de seu negócio”*.

A visão processual da organização, permite o entendimento de como o trabalho é executado pelos processos que se interrelacionam além das fronteiras funcionais. Desta forma, o conceito de processo, passa a fazer parte de toda a estrutura de análise deste estudo.

Hierarquicamente, os processos sofrem divisões que vão desde os macroprocessos passando pelos processos propriamente ditos, subprocessos, atividades, até o nível das tarefas, conforme demonstrado na figura 2.4. Os macroprocessos são aqueles processos que envolvem mais de uma função dentro da organização, cuja operação tem impacto nas demais funções. Os processos propriamente dito são as atividades que recebem uma entrada, realiza uma transformação agregando-lhe valor, gerando uma saída. Os subprocessos são divisões do macroprocesso quando os mesmos possuem objetivos específicos, organizados seguindo linhas funcionais, ou seja, os subprocessos recebem entradas e geram suas saídas em único departamento. Na seqüência, os subprocessos podem ser divididos nas diversas atividades que os compõem e, em um nível mais detalhado, em tarefas.

Segundo Rados (1999), *“um dos principais problemas para identificar a estrutura hierárquica dos processos é que eles estão fragmentados pela organização. Fica difícil determinar o início e o fim do macroprocesso”*.

Figura 2.4- Hierarquia do processo



Fonte: Harrington (1993)

Partindo-se da premissa que só se gerencia aquilo que se conhece, e em consequência só se gerencia bem, aquilo que se conhece profundamente, há a necessidade de se orientar o estudo para as questões específicas, referentes a execução das atividades laborais. Uma das práticas correntes na maioria das organizações é a análise de métodos de trabalho. A análise de métodos de trabalho realizada de forma criteriosa, tem demonstrado que pode aumentar a produtividade, através da definição e compreensão dos aspectos relativos a problemas e sua consequente solução. De uma forma geral, pode-se iniciar a análise a partir de uma visão mais ampla (macro) do trabalho e, em seguida, particularizar detalhes específicos de interesse à produção e à segurança do trabalho. Os fatores intervenientes que normalmente levam a uma análise mais profunda, são relacionados, principalmente, as mudanças de equipamentos e/ou ferramentas, alteração de projetos, utilização de novos materiais, tentativas de melhoria de produtividade, surgimento de problemas imprevistos, entre outros. De acordo com Moreira (1996), *“sempre serão candidatos potenciais a um estudo, quaisquer trabalhos altamente repetitivos, ou que apresentem uma dependência muito grande do elemento humano, ou ainda problemas de segurança do trabalho e condições desagradáveis para o operador”*. Ainda segundo o autor, qualquer que seja a forma pela qual nasceu o estudo, existe uma seqüência fixa de passos pré determinados, que devem ser seguidos, ao se empreender uma análise de métodos. A seguir, será apresentado três etapas importantes para o início do estudo do processo:

-
- a) Identificação da operação a ser estudada. Isso implica em conhecer o local de trabalho, obter informações sobre os equipamentos e ferramentas utilizados, discriminar as etapas em que o trabalho se divide, identificar os materiais utilizados, a área de trabalho, o número de trabalhadores envolvidos, as funções (tarefas ou atividades), o turno de trabalho, a movimentação de material, a movimentação de pessoal, o ritmo de trabalho, as condições ambientais etc., coletando todas as informações necessárias para o entendimento da situação.
 - b) Discussão com os operadores, encarregados e supervisores sobre particularidades importantes para análise.
 - c) Documentação da operação através do uso de fluxogramas apropriados à análise.

A primeira etapa, conforme descrita nos itens anteriores, é aquela que relacionará todas as informações básicas que servirão para o reconhecimento do local onde as atividades são realizadas, porém sem juízo de valor em relação aos possíveis problemas encontrados.

Uma das ferramentas de apoio para o melhor entendimento do processo de trabalho, através de uma representação clara e precisa, é a representação através do fluxo de processo. Este fluxo deverá mostrar as atividades do processo, bem como a sequência e a forma como as mesmas são realizadas. A elaboração do fluxograma do processo de trabalho tem como principal objetivo a visualização de funcionamento de todos os componentes do processo de trabalho, de forma simples e objetiva. Pacheco Jr. et al (2000), recomenda o uso de fluxogramas nas ações de controle, de forma a abordarem as rotinas de funções, atividades e tarefas, mostrando o “cotidiano” do(s) processo(s) de trabalho. Claro é, que o fluxograma deverá representar os aspectos gerais do processo em estudo, sendo apenas base estratégica de reconhecimento de perigos e/ou pontos críticos.

Os fluxogramas nada mais são do que a representação do fluxo de atividades e informações de um processo, normalmente apresentado na forma de diagramas de blocos. Em um diagrama de blocos, as etapas de um processo são mostradas de forma gráfica. Cada bloco representa a divisão do que se quer analisar. Desta forma, num diagrama de um processo, cada bloco representa um subprocesso, e num diagrama de subprocesso cada bloco representa uma atividade, e assim por diante. Na confecção do diagrama, é importante o diálogo com os trabalhadores dos mais diversos níveis hierárquicos da organização, e que sejam conhecedores

da realidade de como os eventos ocorrem, possibilitando uma análise mais real da situação, a partir de vários pontos de vista. As etapas básicas da confecção de um diagrama de blocos é a seguinte: a) Definição do nível de detalhamento pretendido; b) Definição do que se deseja analisar (processo, subprocesso, atividade, tarefa); c) Definição de quantos, e quais os blocos para a seqüência de eventos; e, d) Montar o diagrama respeitando a seqüência dos acontecimentos dos eventos. Em verdade, na própria confecção de um fluxograma de processo, muitas questões, pertinentes ao estudo em voga, surgem, incrementando em muito a interrelação entre os setores de trabalho e os profissionais envolvidos, aumentando a visão sistêmica de quem participa de sua elaboração.

2.6.2- Melhoria Contínua

A melhoria contínua é o grande objetivo dos programas de qualidade e produtividade. Melhoria, é a transição para um melhor estado ou condição, normalmente, gerando vantagens.

Para Harrington (1993), a melhoria contínua é a busca da perfeição. Para tal, a mesma vai além da definição de qualidade que, para o autor, “*é sempre fazer corretamente o trabalho*”, assumindo que, perfeição, “*é sempre fazer corretamente o trabalho certo*”, com o objetivo de satisfazer os clientes internos e externos. Os clientes são assim definidos pelo autor: Clientes externos são aqueles de fora da empresa, que recebem o produto ou serviço final. Clientes internos são aqueles localizados dentro da cadeia de atividades da organização, que não recebem diretamente a saída do processo, mas são afetados se o processo gerar saídas erradas ou atrasadas.

Segundo Martin (1998), é comum se pensar somente nas grandes melhorias, porém não raro pequenas mudanças podem resultar em grandes mudanças na qualidade e na produtividade. A melhoria não é um fim em si própria, portanto precisa ser contínua. O autor coloca, também, que a melhoria contínua de processos é baseada no método japonês chamado KAIZEN, em que “*todos melhoram tudo, o tempo todo*”. Ou seja, cada participante da organização identifica problemas, fazem análises e propõem soluções. Ainda segundo o autor,

no ocidente o KAIZEN pode ser traduzido com TQM (Total Quality Management), TQC (Total Quality Control), TPM (Total Productivity Management), entre outros. Todas estas ferramentas, porém, são fundamentados na mesma idéia de melhoria sistemática como um processo de resolução de problemas.

A melhoria contínua deve ser um procedimento normal e enraizado na cultura organizacional, de forma que isso não seja uma exceção e, sim, uma forma rotineira e integrada a qualquer processo.

2.6.3- Gestão da Qualidade no Processo

De acordo Juran (1991), a palavra qualidade possui muitos significados. Os principais, segundo o autor, seriam:

- A qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes e dessa forma proporcionam a satisfação em relação ao produto.
- A qualidade é a ausência de falhas.
- A qualidade é a adequação ao uso.

O autor apresenta, ainda, algumas definições de qualidade na literatura:

Para a ANSI/ASQC, qualidade é a “totalidade das características de um produto ou serviço relacionadas com sua habilidade em satisfazer às necessidades implícitas ou declaradas”.

Já o Glossário da Organização Européia para o Controle da Qualidade (1981) define qualidade com a “totalidade das características de um produto ou serviço relacionadas com sua habilidade em satisfazer uma determinada necessidade. No que diz respeito à qualidade dos produtos manufaturados, ela é determinada principalmente pela qualidade do projeto e pela qualidade da fabricação.”

Paladini (1995), partindo de um referencial básico do que é qualidade, ou seja, a adequação do produto ou serviço à finalidade a que se destina, coloca que *“a qualidade deve ser gerada a partir do processo produtivo”*. O autor comenta que o ponto de partida para o movimento pela qualidade foi o produto acabado. Era a partir do mesmo que se acreditava que o cliente avaliava a empresa. Hoje, porém, mais e mais a gestão da qualidade está voltada ao processo, porque, *“se é verdade que a qualidade começa e termina nos clientes, também é verdade que a qualidade é projetada, desenvolvida e gerada no processo”*.

Na verdade, o produto é o extrato do processo. Portanto, devemos concentrar as atenções aos processos produtivos que são, em última análise, os geradores das causas e não dos efeitos.

Paladini define gestão da qualidade no processo como sendo o *“direcionamento de todas as ações do processo produtivo para o pleno atendimento do cliente”*. Define também três etapas básicas para a melhor organização possível do processo: a eliminação das perdas (ações corretivas); a eliminação das causas das perdas (ações preventivas); e a otimização dos processos (consolidar resultados).

Harrington (1993) coloca que *“quanto mais nós entendermos os processos, mais capazes nos tornamos de aperfeiçoá-los”*, numa alusão clara que os processos são fontes de solução de problemas.

Isto significa dizer que, estudar e aperfeiçoar qualquer processo organizacional, principalmente os processos produtivos, resultará benefícios na qualidade para o cliente, seja este interno, ou externo.

2.6.4- A Técnica de Gerenciamento de Processos

As mudanças profundas e irreversíveis que o mundo das organizações está passando, nos remete à condições dinâmicas e cada vez mais complexas. Estas mudanças, exigem das organizações mais e mais agilidade no trato das questões de mercado, de forma que as mesmas necessitam ter uma capacidade rápida e segura de reação. Como visto anteriormente, as

abordagens mais utilizadas pelas organizações, em resposta a estas ameaças, são aquelas relacionadas com a melhoria contínua fundamentadas principalmente em TQC (Total Quality Control), TQM (Total Quality Management), Reengenharia, entre outros.

Os fundamentos e a estrutura de Gerenciamento de Processos aqui descritas, foram extraídas do material didático da disciplina de Gerenciamento de Processos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, sob a responsabilidade do Professor Gregório Jean Varvaquis Rados, sendo uma técnica formulada a partir de conceitos de qualidade introduzidos por Juran, Deming e Harrington .

O Gerenciamento de Processos é uma metodologia que se destina a implementação da melhoria contínua em organizações. De forma abrangente e geral, o gerenciamento de processos *“é uma metodologia empregada para definir, analisar e gerenciar as melhorias no desempenho dos processos de empresas, com a finalidade de atingir condições ótimas para os clientes”* (Rados et all, 1999). Portanto, resumidamente, o GP é uma técnica de resolução de problemas.

Ainda segundo Rados et all (1999), as conseqüências advindas da implantação do GP estão intimamente relacionadas ao aumento global da qualidade e da produtividade, uma vez que o mesmo concentra seus esforços na melhoria contínua das atividades que efetivamente agregam valor aos produtos e serviços. Normalmente, o GP tem a orientação dos processos e subprocessos, voltados nos requisitos do cliente, tanto externo quanto interno. Os processos propriamente ditos são orientados pelos clientes externos e o subprocessos pelos clientes internos, ou seja, aquele que recebe a saída deste subprocesso. Portanto, o conhecimento necessário e suficiente dos processos envolvidos e das suas interrelações, são essenciais para o entendimento do GP.

As etapas básicas da metodologia de um GP e os resultados esperados na sua aplicação estão divididas em quatro pontos de ação:

- 1) **Base para o GP-** é o mapeamento da situação e os resultados esperados são: entendimento de conceitos de qualidade de serviço e de GP; entendimento do macroprocesso; entendimento do objetivo, dos produtos e recursos envolvidos em cada processo; definição das equipes e seu treinamento.

- 2) **Definição do processo**- com os seguintes objetivos: definição dos processos prioritários e produtos envolvidos; entendimento do conceito de cliente e fornecedor; entendimento dos recursos envolvidos em cada subprocesso; detalhamento do fluxo de cada subprocesso analisado; conclusão do mapeamento de processos. Os processos críticos serão os de maior interesse.
- 3) **Análise do processo**- é o momento onde se realiza as seguintes ações: avaliação e priorização dos problemas; entendimento das ferramentas de qualidade para melhoria de serviço; geração de idéias para incremento de valor através de técnicas selecionadas.
- 4) **Garantia da melhoria do processo**- Elaboração de um plano de ação, contendo as melhorias que devem ser implementadas; aprovação do plano de ação; definição de ferramentas de medição e avaliação para acompanhamento da implantação.

O Gerenciamento de Processos, não pode ser confundido como um método estático de melhoria contínua, ou uma forma simples de redução de custos, ou ainda uma ferramenta simples de detecção e correção de erros. O GP, na verdade, tem que ser um agente de mudanças profundas na cultura organizacional, gerando motivação, oportunizando o afloramento da criatividade e a consecução dos objetivos organizacionais. É um verdadeiro processo de melhorias contínuas e consistentes.

O Gerenciamento de Processo pode ser explicado de forma sucinta através das seguintes afirmações (Rados, 1999):

- Um processo que visa a melhoria sustentável do desempenho da empresa, de maneira gradativa e contínua;
- Uma metodologia de trabalho para ser incorporada na cultura da empresa e que se adapta às suas características;
- Análise da situação atual para posteriores mudanças;
- Parte de um programa abrangente que tem o objetivo de fortalecer a competitividade da empresa;
- Um processo conduzido, na maioria das vezes, por aqueles que executam as atividades;
- Uma busca incessante de melhorias, que requer motivação, criatividade e trabalho;
- Exigência de uma mudança cultural para conhecer, identificar e garantir a melhoria dos processos;

-
- Metodologia que se baseia em informações coletadas dos clientes e fornecedores internos e externos;
 - Consideração dos erros como oportunidades de melhoria e de prevenção;
 - Um processo de melhorias contínuas.

As principais vantagens do Gerenciamento de Processos em relação a outras metodologias reconhecidamente eficazes na melhoria das organizações, são assim descritas por Almeida (1993):

- Normalmente os processos são desenvolvidos de cima para baixo, como é o caso da qualidade total, ou de baixo para cima, como é o caso dos programas participativos. O Gerenciamento de Processos é uma metodologia dita horizontal, que abre caminho para que processos fluam homogeneamente de forma a facilitar ações que levem à qualidade total;
- Os resultados do Gerenciamento de Processos podem ser conseguidos em menor tempo, em relação a outras metodologias de melhoria da qualidade total, tendo em vista o mesmo atacar um determinado problema específico, bem delimitado e previamente analisado;
- É uma metodologia excelente para resolução de problemas críticos; e,
- Esta metodologia desenvolve o espírito de equipe, onde os objetivos gerais estão sobrepostos aos objetivos setoriais, e permite a eliminação de posicionamentos internos indevidos.

Um exemplo da visão organizacional em relação ao GP, pode ser a definição estabelecida pela IBM: “Gerenciamento de Processos é o conjunto de pessoas, equipamentos, informações, energia, procedimentos e materiais relacionados por meio de atividades para produzir resultados específicos, baseados nas necessidades e desejos dos consumidores. Tudo isso num compromisso contínuo e incessante que promove o aperfeiçoamento da empresa, trabalhando com atividades que agregam valor ao produto”.

2.7- TECNOLOGIA

De uma maneira simplificada, pode-se dizer que tecnologia é a aplicação dos conhecimentos científicos à produção em geral. Porém, estes conhecimentos poderão possuir dimensões distintas, mas que, em última análise, contribuem para a formação da matriz tecnológica da organização. Desta forma, toda e qualquer organização depende de algum tipo de tecnologia para atingir seus objetivos, sejam as mesmas rudimentares ou sofisticadas.

Wisner (1992), coloca que a tecnologia não é somente uma questão de máquinas e equipamentos, e sim um intermediário na interação do homem com seu ambiente, uma ferramenta que, por sua vez, o ajuda na conquista da natureza e tem um efeito direto na sua vida em sociedade.

De acordo com Chiavenato (1993), do ponto de vista puramente administrativo, a tecnologia é algo que se desenvolve predominantemente nas organizações, e mais particular nas empresas, através de conhecimentos acumulados e desenvolvidos sobre o significado e execução de tarefas (*Know-how*) e pelas suas manifestações físicas envolvidas. Ainda segundo o autor, a tecnologia poderá estar incorporadas a bens físicos- máquinas e equipamentos, matérias-primas, componentes etc.- conceituada como *hardware*, ou poderá ser tecnologia não incorporada, ou seja, aquela sob a forma de conhecimentos intelectuais ou operacionais das pessoas envolvidas, conceituada como *software*. Mais recentemente, e a partir do conceito expandido de sistema tecnológico, observou-se que a estrutura organizacional de uma organização, reconhecida como um componente estrutural concebido para integrar o homem a suas competências, também é fator de influência em todo e qualquer atividade da organização. Este componente foi conceituado como *orgware*. Segundo Proença (1996), “Wisner reforça esta conceituação através da discussão da noção de dispositivo técnico. Para este autor, esta concepção deve incluir não somente as máquinas e as instalações físicas, mas também a organização e as condições de atividade e formação dos indivíduos que operam este sistema”.

É fato, que a tecnologia permeia toda e qualquer atividade industrial, assim, por uma questão lógica, também está presente em qualquer tipo de atividade humana em todos os campos de atuação. Chiavenato, coloca também, que a tecnologia pode ser compreendida como uma variável ambiental e/ou como uma variável organizacional. Desta forma, a primeira

estaria relacionada com a influência da tecnologia de fora para dentro, “como se fora uma força externa e muitas vezes estranha à organização e sobre a qual a organização possui muito pouco entendimento e sobretudo controle”; A segunda, relacionada com a influência interna da tecnologia, ou seja, “influenciando a organização como se fora um recurso próprio e interno influenciando os demais recursos e, capaz de proporcionar melhor desempenho na ação e maior capacidade para a organização defrontar-se com as forças ambientais”.

Segundo Oliveira (1998), os principais elementos do macroambiente que possam influenciar uma organização, estariam relacionados com fatores políticos, legais, econômicos, socioculturais e tecnológicos. De acordo com Pacheco Jr. et al (2000), a tecnologia “é o principal pilar das mudanças ambientais e, em consequência, das próprias organizações, visto que quaisquer de suas três componentes (*hardware, software, orgware*), estão sempre diferenciando as empresas em seus ambientes e tornando-se em elemento primordial de desempenho e competitividade de mercado. Neste aspecto, as empresas devem ater-se às novas concepções tecnológicas, visto que mudanças ambientais podem exigir adequações para uma melhoria de desempenho que influenciam na estrutura e no comportamento organizacionais, na maioria das vezes afetando a área de Segurança, Medicina e Higiene do Trabalho de maneira contundente, ainda que indiretamente”.

Outro fato importante a ser comentado, é a diferença entre tecnologia e ciência, sendo que a tecnologia pode ignorar as causas e os fenômenos que utiliza e, ter suas preocupações, voltadas à ordem econômica e até social.

Neste trabalho, adota-se a divisão de tecnologia em três componentes básicos: hardware, software e orgaware, que passamos a definir nos itens a seguir.

2.7.1- Hardware

Também chamada de tecnologia de processo, este tipo de tecnologia é baseado em máquinas, equipamentos e dispositivos que auxiliam a área de produção, a atingir seus objetivos.

De acordo com Slack et al (1999), é importante distinguir entre tecnologia de produto e serviço, da tecnologia de processo. A tecnologia de produto ou serviço é aquela incorporada

ao produto e que chega as mãos do cliente. A tecnologia de processo, por sua vez, consiste nas máquinas e equipamentos, na matéria prima, nos componentes etc., utilizados na confecção do produto. Portanto, neste estudo, o interesse é pela tecnologia de processo, ou seja, aquela empregada com a participação dos trabalhadores, para a transformação de entradas em saídas, e que de alguma forma pode gerar ou ampliar os riscos laborais.

2.7.2- Orgware

Bastante conhecido, muitos problemas de uma organização derivam de estruturas organizacionais inadequadas às suas especificidades funcionais, gerando impacto negativo nos processos e, conseqüentemente, na área de segurança do trabalho. “A estrutura da organização é importante por se tratar de uma deliberada forma de controle, na qual há o estabelecimento formal das características de divisão do trabalho, especialização, hierarquia e distribuição de autoridade e responsabilidade de uma organização” (Pacheco Jr. et al, 2000).

A partir da teoria da contingência, baseado em Chiavenato (1993) e em Mitzberg (1989),- que desloca a visualização de dentro para fora da organização, com ênfase no ambiente e tecnologia organizacionais, sem desconsiderar outros elementos, tais como, tarefa, pessoas e estrutura- a efetividade organizacional sucede do alcance de um ponto de equilíbrio interno e externo à mesma, de forma que as questões relacionadas com *orgware* são bastantes variáveis de organização para organização, merecendo, portanto, ser considerada em qualquer estudo.

2.7.3- Software

Neste estudo, serão tratados os componentes tecnológicos referentes ao *software*, como os conhecimentos intelectuais ou operacionais, a aptidão, a participação e a atuação das pessoas envolvidas nas mais diversas atividades de uma organização. De acordo com Riggs (1976), pode-se relacionar o homem ao trabalho de acordo com três funções: a obtenção de informação, tomada de decisão e execução. Ainda segundo o autor, se os analistas da produção prestarem atenção a estas funções, poderão melhorar a qualidade e a quantidade de

informações obtidas, simplificando a tomada de decisão em várias áreas intervenientes na produção.

De acordo com Martin (1998), a essência das mudanças atuais é o ressurgimento da importância da habilidade e do conhecimento humano na produção. Para tal, há a necessidade do reconhecimento e do desenvolvimento do potencial humano com a mesma velocidade que são desenvolvidos os componentes tecnológicos de *hardware*, na figura de máquinas, equipamentos, materiais, entre outros.

Harrington (1993), coloca que as pessoas envolvidas nos processos, são parte integral do mesmo e que *“na verdade, todo ser humano é constituído de sistemas muito complexos que controlam os processos dentro de si, que precisam ser levados em consideração quando você começar a aperfeiçoar seus processos empresariais.”* Ainda de acordo com o autor, o processo humano precisa dispor de alguns ingredientes críticos para o desempenho correto de ações. Entre eles:

- Treinamento para realizar a tarefa;
- Conhecimento da saída desejada e critério de medição de saída;
- Capacidade física e mental para realizar a tarefa;
- Incentivo para realizar a tarefa;
- Tempo e ferramentas necessárias para realizar tarefa corretamente; e,
- Prêmio com incentivo para realizar a tarefa.

“O processo humano funciona em função da harmonia com que esteja integrado ao processo empresarial” (Harrington (1993)).

2.8- CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS FINAIS

2.8.1- Segurança do Trabalho e Gerenciamento de Processos

Não raro, para muitas organizações, a segurança do trabalho é um verdadeiro enigma. O discurso por parte de trabalhadores e empregadores são voltado para a importância da

segurança, porém, a prática, mostra o contrário. A formatação das atividades de segurança do trabalho nas organizações, são normalmente legalista e/ou fatalista. São legalistas porque se preocupam apenas com as questões normativas que, muitas vezes, não acompanham os avanços técnicos e científicos, e que, inclusive, impossibilitam a visão sistêmica dos possíveis processos envolvidos, dos problemas detectados e, em consequência, das possíveis soluções. São fatalistas porque a preocupação com o todo, quando ocorre, é motivado por um acidente do trabalho e/ou um distúrbio de produção grave, vistos, normalmente, como algo repentino e violento com consequências imprevisíveis. Nestes termos, os efeitos acabam sendo mais importantes que as causas. O enfoque preventivo é subestimado, sendo o enfoque corretivo o centro das atenções.

Muito comum também, nas organizações, é a criação de verdadeiras “ilhas” especializadas em segurança do trabalho, chamadas de Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho-SEESMT. Estes serviços especializados, tomaram para si a responsabilidade pela segurança, ficando a impressão que os demais setores produtivos da empresa, não mais precisassem se preocupar com o tema segurança.

Este quase senso comum sobre a segurança do trabalho, que poderia ser chamada de “voltada para o próprio umbigo”, emperra o processo preventivo (e porque não preditivo) que seria desejável, de forma que distancia, ainda mais, esta área das demais áreas relacionadas à produção. Os efeitos disso, é o que pode-se notar, ainda hoje na maioria das empresas, onde a segurança do trabalho é vista como um apêndice em todo o processo, e não raro causadora de “problemas” para a área produtiva, propriamente dita.

Muito se tem feito em termos de segurança do trabalho no Brasil nos últimos anos, porém, ainda, sem os efeitos desejados nos aspectos relacionados aos processos produtivos e empresariais, pelo menos suficientemente. Na verdade, esta ineficiência gerada por procedimentos “solteiros” dos setores de segurança do trabalho, pode levar a situações em que problemas desnecessários são gerados, onde todos saem perdendo. Acidentes do trabalho e/ou doenças ocupacionais podem estar presentes em qualquer processo. Em verdade em qualquer atividade, a toda hora, -como uma simples ida à padaria da esquina- as pessoas se expõem à algum perigo, que se não controlado podem resultar em consequências desagradáveis. Sem dúvida alguma que estes aspectos quando colocados frente a uma situação de trabalho, são ampliados, gerando consequências ao homem, à organização e, até a nação.

Não mais justificam-se ações isoladas por parte da área de segurança do trabalho, sem a participação ativa de todos os setores da organização, e que leve em consideração o conhecimento, necessário e suficiente, dos aspectos relacionados com os processos envolvidos. A segurança do trabalho tem a característica de estar presente em todos os processos de qualquer tipo de organização. De acordo com Harrington (1993), “*devemos nos preocupar com todos os processos empresariais e não só com os produtivos*”; Claro é, porém, que o processo produtivo é aquele que acarreta maior interesse da segurança do trabalho, pois, na maioria das vezes é a partir dos mesmos que os principais acidentes e/ou doenças ocupacionais ocorrem. Concorde-se, porém, que o processo produtivo não pode ser visto como um fim em si mesmo, uma vez que outros processos empresariais influem diretamente sobre o mesmo.

Como visto anteriormente, a metodologia de Gerenciamento de Processos é uma técnica que promove desdobramentos nos processos atingindo até as atividades e tarefas, se necessário. O GP, permite, entre outras coisas, uma observação profunda destes processos, facilitando o reconhecimento de atividades críticas, que devem ser aproveitadas como agente da melhoria contínua. É uma metodologia aceita e reconhecida pelos seus efeitos benéficos junto a várias organizações que a utilizam, como por exemplo: IBM, Boeing, XEROX, Ford Motor Company, entre outras.

A segurança do trabalho, por sua vez, carece de métodos que atuem sobre problemas específicos, que proporcione a melhoria sistemática, mas que também esteja sintonizada com a participação efetiva de outros setores da empresa. Chega-se a conclusão de que precisa-se dispor de métodos que sejam aceitos e respeitados por todos, que sejam precisos e eficazes e, que nos remeta para frente, tanto nas ações práticas quanto nas mudanças culturais necessárias.

Dessa forma, ações e soluções conjuntas, onde a nomenclatura e o simbolismo empregados sejam reconhecidos pelos mais diversos setores empresariais da organização, se fazem necessários. Portanto, o uso de metodologia já testada e aceita pela área da produção e

da qualidade, vem ao encontro, assim espera-se, aos anseios de possíveis mudanças nas relações entre as áreas.

Assim, partindo-se da assertiva de Harrington (1993) de que *“existe sempre uma maneira melhor de se fazer qualquer coisa, e que é necessário encontrar esta maneira”*, propõe-se, neste trabalho, uma metodologia que se destina à implementação da melhoria contínua em organizações, com o enfoque na segurança do trabalho, e tendo como base os princípios do Gerenciamento de Processos. Entende-se ser esta, também, uma maneira de adequar e aplicar alguns conceitos de qualidade à segurança do trabalho.

2.8.2- Argumentos Sobre o Referencial Teórico

Como observado, neste capítulo procura-se formar um arcabouço teórico referente as questões abordadas neste estudo, a partir da leitura e análise da literatura selecionada. Para tal, procurou-se, primeiramente, apresentar os vários aspectos teóricos sobre segurança do trabalho tradicional (histórico, prevenicionismo, riscos, acidentes, legislação, entre outros), o Gerenciamento de Processos e a tecnologia. Algumas interrelações entre os assuntos apresentados, já foram realizados na medida do desenvolvimento das seções deste capítulo. Outras serão agora analisadas.

Apesar dos esforços dos profissionais da área de Segurança do Trabalho para a redução do número de acidentes no ambiente laboral, observa-se que os mesmos não surtem os efeitos esperados. É notório, porém, que a segurança vem sendo, a cada dia, tratada com mais seriedade pelas organizações, principalmente a partir do advento dos programas de qualidade, e o tipo de gestão por eles preconizados. A partir disso, a segurança do trabalho também tem sido vista como algo inerente a qualquer processo, e porque não dizer, fator de produção, uma vez que acidentes, incidentes e doenças ocupacionais, influem de forma negativa em todo o processo produtivo. Isto ocorre, tendo em vista os mesmos serem responsáveis por perda de tempo, perda de materiais, diminuição da eficiência do trabalhador, aumento do absenteísmo, prejuízos financeiros, enfim, fatores que resultam em sofrimento para o homem, mas que, também, afetam a produtividade e a qualidade dos produtos ou serviços prestados. Portanto,

fazer segurança do trabalho desvinculada das demais ações que constituem o sistema produtivo, não mais é aceito nos dias atuais.

A segurança do trabalho precisa ser vista como um conjunto de técnicas, regras e recursos que sejam aplicadas em conjunto com as demais áreas de atuação da empresa, de modo a prevenir acidentes e doenças ocupacionais, além das perdas materiais já comentadas, de forma a satisfazer por completo a empresa e seus trabalhadores.

Assim, com os novos ares de modernidade e, a partir das exigências da própria sociedade brasileira, a Segurança do Trabalho vem, cada vez mais, procurando integrar-se aos novos conceitos de eficiência e eficácia, traduzida como qualidade.

A qualidade, tem como destino final o cliente. É para ele, e por ele, que ações de melhorias são tomadas. As empresas são dependentes de seus clientes para a própria sobrevivência. Portanto, todas as ações de qualidade, mesmo que indiretamente, são voltadas exclusivamente para os clientes. Por muito tempo, as empresas preocuparam-se somente com os clientes externos, ou seja, seus consumidores. Contudo, as necessidades internas da organização precisam ser respeitadas. Somente satisfazendo suas próprias necessidades é que, teoricamente, as organizações estarão aptas a satisfazer seus clientes externos. Daí a importância da satisfação total, também, de seus clientes internos.

Segundo Pacheco Jr. (1995), para que se possa aplicar e adequar os conceitos de qualidade à segurança do trabalho, *“os profissionais da área devem, num primeiro momento, ter em mente que a segurança e higiene do trabalho precisa ser, como a qualidade, avaliada e pensada de maneira global, em forma de sistema e em todos os níveis das empresas, e que clientes primários são, necessariamente, as próprias empresas e seus trabalhadores....”*.

Não se pode, então, falar em qualidade na segurança do trabalho, sem levar-se em consideração o homem. Este, reconhecidamente, o cliente primário da área de segurança do trabalho. Harrington et al (1997), opina que a segurança do trabalho deve ser vista como um fator ainda mais importante do que a qualidade e a produtividade, uma vez que as organizações devem proteger seu recurso mais valioso, no caso os trabalhadores, oferecendo, antes de tudo, um ambiente de trabalho seguro.

A segurança do trabalho como fator importante para o ser humano e, também para a produção, não poderá ignorar as questões relacionadas com os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos, nem a percepção que os mesmos tem sobre eles. Tão importante, porém, quanto a percepção que os trabalhadores tem dos riscos laborais envolvidos no seu processo de trabalho, é a percepção do potencial de melhoria que poderá ser implantada e voltada para o controle destes riscos.

De acordo com Harrington (1993), *“o que dá vida ao processo são as pessoas”*. Não se pode ignorar aqueles que fazem os processos funcionar. Desta forma, é importante saber o que os trabalhadores pensam dos processos de trabalho. O que eles mais gostam? O que eles menos gostam? Qual sua opinião sobre o mesmo? Quais suas sugestões para a melhoria? Enfim, como eles percebem os processos e suas conseqüências sobre o trabalho, sobre a segurança e, sobre eles próprios.

Corroborando com esta visão, Martin (1998), coloca que *“o trabalhador de hoje tem a falar de modos como os processos de trabalho são realizados..... A nova empresa desafia e fortalece os trabalhadores para que sejam criativos, usem seus cérebros, tomem iniciativas e façam (proponham) mudanças nos processos de trabalho”*.

É fundamentado nestas assertivas, que a segurança do trabalho tem que ser vista, ou seja, como agente preventivo em qualquer processo, e que faça parte de todo e qualquer programa de melhoria contínua.

Neste sentido, e considerando que as organizações operam por intermédio de vários, e até complexos, processos, há a necessidade de entender-se como os mesmos são realizados. Somente entendendo os processos é que pode-se aperfeiçoá-los. Para tal, a metodologia de Gerenciamento de Processos-GP é uma ferramenta utilizada para conhecer, identificar e agir sobre os processos, com o objetivo da melhoria contínua. Dessa forma, entende-se que a segurança do trabalho está intimamente relacionada à todos e quaisquer processos da organização, tendo em vista ser a partir dos mesmos que os riscos de acidentes, incidentes e/ou doenças ocupacionais, podem ser gerados.

Assim sendo, crê-se que exista uma necessidade crescente, por parte das organizações, de métodos e ferramentas que ajudem as mesmas a desenvolverem uma nova abordagem de

gerenciamento das questões de segurança do trabalho, que permita a proteção de seus recursos humanos e, conseqüentemente, a normalidade do sistema produtivo.

Importante ressaltar, também, que o processo é função da tecnologia empregada, portanto, conhecer aspectos relevantes à segurança do trabalho referentes aos três níveis da tecnologia empregada (orgware, software e hardware), passam a ser pontos importantes também no reconhecimento dos riscos laborais, potencialmente envolvidos num determinado processo.

Este estudo encaminha-se no sentido de apresentar um modelo a partir de ferramentas já conhecidas e reconhecidas pela área da qualidade e da produtividade, às ações preventivas e até preditivas, de segurança do trabalho. Acredita-se que, com a adaptação de conceitos de Segurança do Trabalho às ferramentas já estabelecidas e aprovadas em outras áreas de conhecimento da Engenharia, possa-se apresentar caminhos de fácil percepção de linguagem e simbolismo aos profissionais envolvidos, aumentando a participação do setor de Segurança do Trabalho nas tomadas de decisões, e também a padronização de ações que culminem numa visão sistêmica do processo de produção.

Este trabalho, porém, não tem entre seus objetivos, fazer qualquer juízo de valor a outras técnicas ou ferramentas de ação da área de segurança do trabalho, muitas reconhecidamente importantes e eficientes. Objetiva, na verdade, apresentar um proposta de modelo que esteja associada a outros aspectos, além daqueles definidos na segurança tradicional, que sejam relevantes na construção de proposições de medidas preventivas e/ou corretivas. Crê-se, assim, que esta proposta venha ao encontro da busca da melhoria contínua, tão importante no mundo organizacional nos dias de hoje.

Definitivamente, a segurança do trabalho deve ser encarada sob a ótica estratégica, como um objetivo da organização na busca do melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, satisfazendo, por completo, os clientes internos e externos.

Para finalizar, crê-se que a busca da melhoria é função do comprometimento de todos, devendo ser sistemática e com foco nos clientes, tanto interno quanto externo. Quando a qualidade para o cliente (interno ou externo) for o resultado final, os outros aspectos como lucro, segurança, satisfação, moral alta, entre outros, se seguirão (Sashkin, 1998).

CAPÍTULO III- O MODELO PROPOSTO

3.1- INTRODUÇÃO

De um modo geral, a finalidade de um modelo, é encontrar uma melhor maneira de executar algo. A proposição de um modelo para a execução de atividades na área de segurança do trabalho, visa, na verdade, aumentar a eficiência dos trabalhos realizados nesta área de conhecimento. Como proposto inicialmente, a criação de modelos e métodos de prevenção de riscos aos trabalhadores, e ao próprio processo produtivo, baseados em linguagem e simbologia reconhecidos pelos demais setores da organização, é um passo fundamental para que os objetivos gerais da segurança do trabalho sejam alcançados. Importante, também, é a possível mudança cultural esperada a partir de iniciativas deste tipo, tendo em vista que a segurança do trabalho passaria a fazer parte de um processo mais dinâmico, participativo e, porque não dizer, sistêmico, dentro da organização.

Como observado nos capítulos anteriores, a segurança do trabalho possui uma certa “carga” tecnicista, que, em princípio, remete a pensar-se que somente técnicos altamente especializados é que poderão atuar com eficiência, frente aos problemas enfrentados por esta área de conhecimento. Na prática, isto tem resultado em ações isoladas e pouco produtivas. Assim, considerando que a segurança do trabalho apresenta na prática componentes outros, que não aqueles tradicionais, e que a mesma é parte inerente na vida de todo trabalhador, apresentamos um método que ordena ações que leva em consideração aspectos mais amplos relacionados com o tema. Acredita-se que isto permita melhorar a capacidade de identificação e controle dos problemas relacionados à segurança do trabalho, abrindo a possibilidade da participação das mais diversas áreas de atuação da empresa.

A visão sistêmica, ou seja, a compreensão total dos vários elementos constituintes do todo chamado organização, é primordial para a solução de problemas de toda e qualquer natureza. Os sistemas são conjuntos de partes integradas que interagem entre si, e que tem uma finalidade comum de alcançar determinados objetivos. Neste trabalho, os assuntos relacionados com segurança do trabalho serão tratados sob três grandes bases: o processo, a tecnologia e o homem. Quanto ao relacionamento com o meio ambiente, que este trabalho possa gerar, crê-se que o mesmo parte dos princípios da definição de sistemas orgânicos

(abertos), uma vez que o homem, com todas as suas variáveis pessoais envolvidas, pode gerar uma infinidade de entradas e saídas ao sistema, nem sempre bem conhecidas e, isto, é um fator limitante.

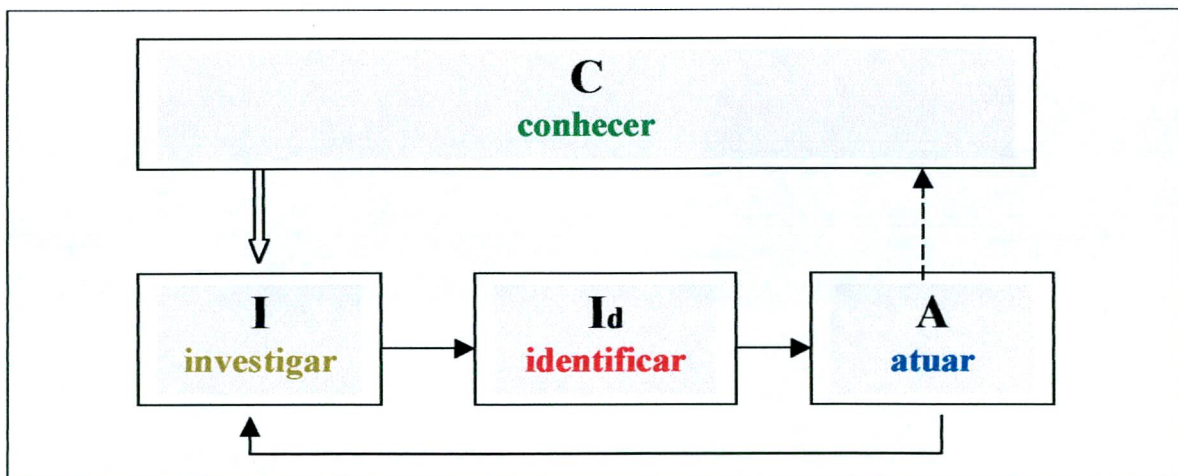
A metodologia apresentada neste capítulo, tem princípios oriundos da técnica de gerenciamento de processos-GP, formulada a partir de conceitos de qualidade introduzidos por Juran (1991), Deming e Harrington (1999). Portanto, neste trabalho, propõe-se um método que se destina à implementação da melhoria contínua em organizações, com o enfoque na segurança do trabalho, e tendo como base os princípios do GP.

O grau de profundidade em relação a aplicação deste método é dependente da complexidade dos problemas encontrados, e do compromisso da direção da empresa quanto à sua aplicação. Acredita-se, que em organizações que já possuam um sistema de qualidade aplicado a seus processos, ocorra uma maior facilidade tanto na implantação do método proposto, quanto na possibilidade do sucesso do mesmo.

3.1.1- Etapas Básicas do Modelo Proposto

Os princípios básicos para execução deste trabalho, está fundamentado em quatro macro etapas: Conhecer- C; Investigar- I; Identificar- Id; e Atuar- A. Como mostrado abaixo:

Figura 3.1. Macro Etapas do Modelo Proposto



Na etapa *preliminar*, são apresentados aspectos referentes a formação de uma equipe técnica, que acredita-se ser importante quando da colocação em prática do modelo, bem como, a forma como deverão ser realizadas as coletas de dados gerais sobre a organização em estudo.

Na primeira etapa, *conhecer*, as primeiras informações necessárias ao desenvolvimento do método, são discutidas. A representação do processo, como elemento básico, e o conhecimento da tecnologia empregada, são as fases iniciais deste trabalho. Nesta etapa são coletados dados relacionados a fatores que, normalmente, não sofrem mudanças durante o processo de execução deste modelo.

Na segunda etapa, *investigar*, ocorre a coleta de dados referente aos fatores de risco no ambiente laboral, levando-se em conta os acidentes de trabalho, a avaliação dos riscos ambientais e os conhecimentos implícitos dos trabalhadores, quanto ao risco, e aqui explorado através da percepção dos riscos pelos mesmos. Na sequência é discutido a forma de realizar a avaliação destes dados, finalizando com a definição de situações críticas.

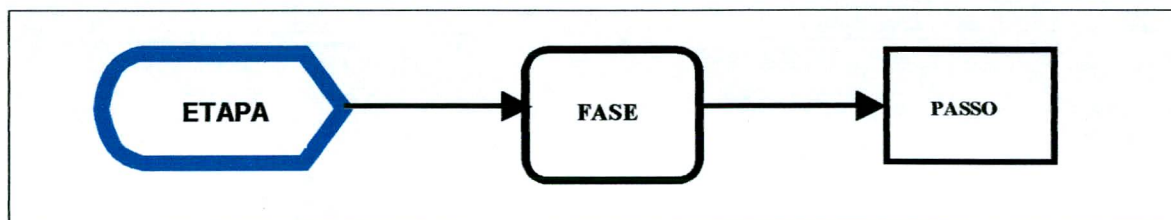
Na terceira etapa, *identificar*, apresenta-se e discute-se a busca de idéias, a definição da solução ótima e traça-se o plano de implementação.

Na quarta e última etapa, *atuar*, as questões relacionadas a implementação das melhorias, bem como a garantia da sua continuidade, devem aflorar.

Em todas estas etapas, o foco será, direta ou indiretamente, direcionado para a área de saúde, higiene e segurança do trabalho-SHST.

A hierarquia da estrutura deste trabalho é apresentada da seguinte forma: Etapas serão divididas em fases, que por sua vez, quando necessário, poderão ser subdivididas em passos. Estas etapas poderão ser aplicadas sobre um processo ou em nível das atividades.

Figura 3.2- Hierarquia da estrutura de apresentação



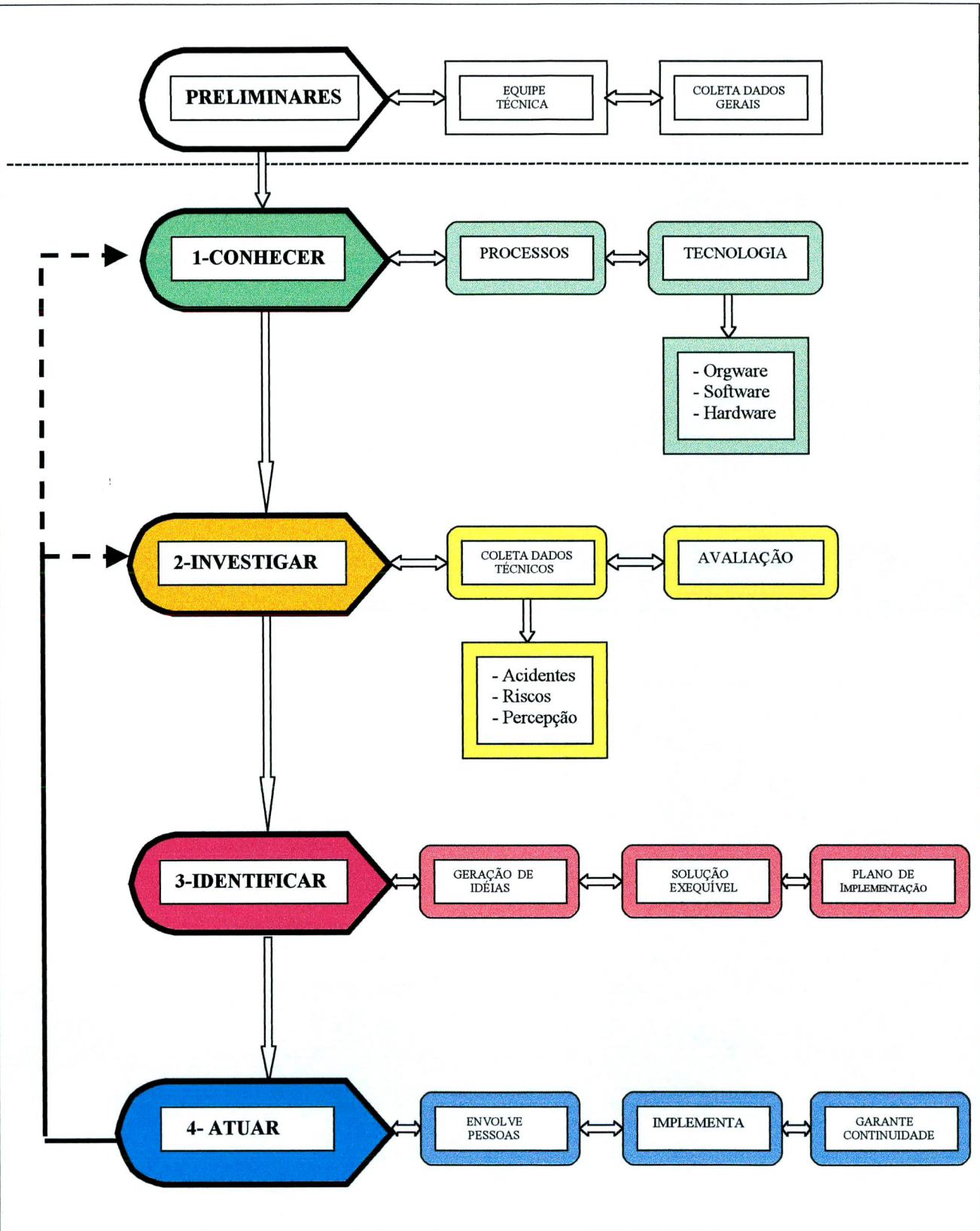


Figura 3.3 Diagrama das Etapas Básicas do Modelo Proposto

A demonstração de cada fase, ou passo, será feita a partir dos seguintes itens: 1) atividade da fase; 2) objetivos; 3) justificativas/comentários; 4) envolvimento; 5) resultados esperados e, 6) instrumentos práticos.

Na figura 3.3, é apresentado o diagrama completo das etapas básicas do modelo proposto.

3.2- ETAPA PRELIMINAR

3.2.1- Formação da Equipe

A execução, na prática, do modelo proposto exigirá a formação de uma equipe técnica cuja composição é função da complexidade do trabalho. Desta equipe, necessariamente, haverá a participação de um técnico na área de saúde, higiene e segurança do trabalho, além de especialistas e/ou pessoas reconhecidamente conhecedoras das atividades envolvidas em várias áreas afins, formando-se um grupo multiprofissional, e multidepartamental.

Durante a execução das atividades, a equipe técnica poderá/deverá envolver outros profissionais, independente do seu nível hierárquico, que tenham conhecimentos específicos sobre a matéria em questão, tanto nas etapas de coleta de dados e avaliação, quanto na etapa de definição de melhorias.

Além dos conhecimentos técnicos inerentes ao estudo, é importante que as pessoas que componham a equipe técnica, tenham habilidades para resolução de problemas, ou seja, que tenham poder de análise, da diagnose, da síntese e que estejam abertos a opiniões de todas e quaisquer pessoas que façam parte da organização.

3.2.2- Coleta de Dados Gerais

Antes da aplicação das etapas principais da metodologia proposta, entende-se que há a necessidade de serem coletados dados gerais sobre a organização. O objetivo desta atividade preliminar é conhecer aspectos de caráter gerais que possibilitem a visão da dimensão da organização e de suas atividades.

Esta atividade preliminar, tem sua justificativa respaldada no fato de que dados gerais sobre a organização são importantes para todo e qualquer início de atividades, pois, além de dar identidade a organização, situam os participantes no espectro sistêmico da mesma. Outro fato importante a salientar, é que a metodologia proposta neste trabalho poderá ser implementada por pessoa, ou equipe de pessoas, externas à organização (principalmente quando estas não possuam serviços especializados em segurança do trabalho). Observa-se, porém, que alguns dados solicitados e, que possam, em princípio, ser considerados como dispensáveis, servem para o conhecimento global da organização em estudo. Isto é importante, principalmente, quando a metodologia está sendo aplicada com a ajuda de profissionais que não façam parte do quadro de funcionários da organização, no caso, consultores. Para a execução desta atividade, deverão ser envolvidos, pelo menos, os setores de administração geral, de recursos humanos e de segurança do trabalho.

Os resultados básicos esperados estão relacionados a: Identificação da empresa (nome, endereço); missão; produtos manufaturados ou serviços prestados; código nacional de atividade econômica; número de turnos de trabalho; número de trabalhadores (total e por turno); facilidades sanitárias; facilidades para o bem estar; observações gerais sobre a unidade fabril; outras.

O instrumento prático utilizado para auxiliar no alcance dos resultados esperados, é o formulário (verificar Formulário P.1. capítulo IV).

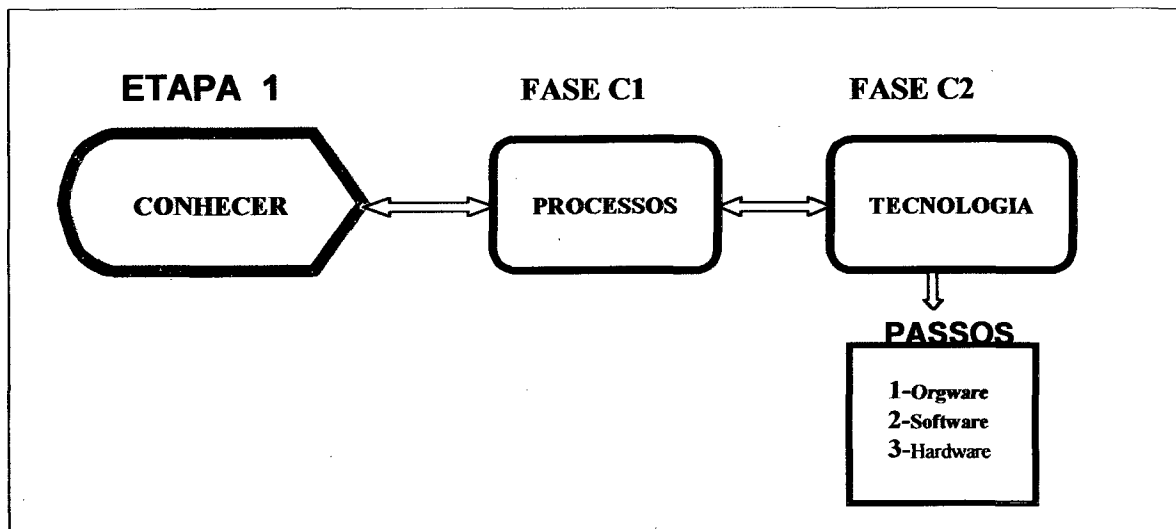
3.3 – ETAPA 1: CONHECER - C

Nesta segunda etapa, ocorre o mapeamento dos processos, e de seus subprocessos, envolvidos nas mais diversas atividades da organização, servindo de base para a operacionalização da metodologia proposta. Esta etapa está fundamentada nos conceitos estabelecidos por Deming (1992) na fase de “planejamento” para a melhoria contínua e, também, de Harrington (1993) na fase de “entendendo o processo” para o aperfeiçoamento de processos industriais.

Conhecer é, antes de tudo, captar informações para obter o reconhecimento e o discernimento de uma determinada realidade. Neste trabalho propõe-se a seguinte estrutura

básica de reconhecimento e coleta de informações, com foco na SHST, sendo elementos que contribuem para o entendimento global da organização em que se deseja implantar este modelo

Figura 3.4. Estrutura básica da etapa *conhecer*



Como apresentado, esta etapa está dividida em duas fases básicas:

Fase C1- Conhecer os processos e subprocessos envolvidos e as atividades realizadas.

Fase C2- Conhecer a tecnologia empregada nos três níveis: *Passo 1-* software

Passo 2- hardware

Passo 3- orgware

3.3.1- Fase C1- Processos

Atividade: Conhecer os processos de trabalho.

Objetivos: Documentar os processos de trabalho fielmente como se dá sua execução prática, detalhando seus subprocessos (se necessário) e suas atividades.

Justificativas/Comentários: Os aspectos relacionados aos processos de trabalho, sempre tiveram e sempre terão grande interesse por parte dos profissionais da área de segurança do trabalho, tendo em vista que, é a partir dos processos produtivos que incidentes críticos, doenças ocupacionais e os acidentes do trabalho, poderão ser gerados. Também importante, é o fato que na própria confecção de um fluxograma de processo, muitas questões, pertinentes ao estudo em voga, surgem, incrementando em muito a interrelação entre os setores de trabalho e os profissionais envolvidos, aumentando a visão sistêmica de quem participa de sua elaboração.

Envolvimento: Equipe técnica e todos os setores da organização.

Resultados esperados: Definição dos processo de trabalho, descrição detalhada das atividades (como as mesmas são realizadas), apresentação de lay-out operativo, fluxo e tecnologia de produção.

Instrumentos práticos: Formulário C.1 e C.1a (Fluxogramas) (capítulo IV)

3.3.2- Fase C2- Tecnologia

Atividade: Conhecer as tecnologias empregadas na organização.

Objetivos: Documentar as tecnologias envolvidas nos processos da organização, levando em conta os três níveis: orgaware, software e hardware.

Justificativas/Comentários: Neste trabalho, o processo é entendido como uma variável interdependente da tecnologia utilizada para a produção de um produto ou serviço. Portanto, as questões relacionadas com a tecnologia empregada (*orgaware, hardware e software*), são fundamentais para o conhecimento daquilo que se quer estudar.

Os profissionais de segurança do trabalho não necessitam ser verdadeiros especialistas nas tecnologias empregadas pela organização, porém, devem ser capazes, o suficiente, para entenderem a tecnologia empregada. Isto permite que os mesmos tenham

em mente a definição do seu propósito, a forma como ela é utilizada, seus benefícios, suas limitações e possíveis consequências ao homem, entre outros aspectos importantes.

Envolvimento: Equipe técnica e todos os setores da organização.

Resultados esperados: Observar os três passos desta etapa referentes a cada nível de tecnologia.

Instrumentos práticos: Formulários (capítulo IV)

3.3.2.1- *Passo 1/3- Hardware*

Atividade: Coletar dados referentes a bens físicos incorporados à execução do trabalho.

Objetivos: Conhecer e documentar as máquinas, equipamentos e dispositivos que auxiliam à produção de bens e serviços (objetos de trabalho).

Justificativas/Comentários: A partir da revolução industrial, foi grande o salto alcançado pela área de produção de bens e serviços. Por consequência, o uso de máquinas, equipamentos e dispositivos estão presentes nas mais diversas atividades da vida do homem, e, mais especificamente nas atividades laborais. Portanto, é impossível aos profissionais de segurança do trabalho, não levarem em conta os efeitos nocivos ao homem que as mesmas possam gerar. Assim, partindo-se da premissa que só se pode atuar positivamente sobre algo que se conhece profundamente, há a necessidade de se analisar e documentar os meios (bens físicos) empregados no trabalho, como fonte de dados para uma possível tomada de decisão, quanto as medidas preventivas ou corretivas que se fizerem necessário.

Envolvimento: Equipe técnica e todos os setores da organização.

Resultados esperados: Identificação da tecnologia de processo empregada, através de sua descrição, classificação, gradação de risco (qualitativa), possíveis impactos à segurança do trabalho (ao homem), e a descrição das matérias-primas envolvidas.

Instrumentos práticos: Formulário C.2a (capítulo IV)

3.3.2.2- Passo 2/3 - Orgware

Atividade: Conhecer a estrutura organizacional e do trabalho de segurança da empresa.

Objetivos: Documentar a estrutura organizacional da empresa, identificando a posição hierárquica da área de segurança do trabalho (definindo suas relações formais, e também informais, com os demais setores), e conhecer como as atividades de segurança são organizadas na prática.

Justificativas/Comentários: O conhecimento da estrutura organizacional de uma empresa, ou seja, o conhecimento sobre o componente estrutural concebido para integrar o homem a suas competências, também é fator de influência em todo e qualquer atividade da organização. Através da estrutura organizacional formal pode-se ter indícios sobre a atuação da segurança do trabalho. Normalmente, empresas que apresentam, na sua estrutura organizacional, a área de segurança do trabalho subordinada a determinados departamentos, como por exemplo departamento de patrimônio, de serviços gerais etc., são indícios de que esta área de atuação é vista como um verdadeiro apêndice em todo o processo organizacional. Assim, crê-se que o conhecimento da estrutura formal facilita o entendimento do contexto em que a segurança do trabalho está inserida, possibilitando a compreensão das dificuldades que a mesma poderá estar tendo para se tornar efetiva.

Outro fato importante, é conhecer como o trabalho de segurança é realizado na prática, qual sua organização e, a relação entre o estabelecido e o realizado. Assim, passa a ser fundamental o conhecimento das características de divisão do trabalho, hierarquia e distribuição de autoridade e responsabilidade de uma organização.

Envolvimento: Equipe técnica. Estrutura formal: Setor de planejamento, de recursos humanos e de segurança do trabalho. Estrutura Informal: Todos os setores da organização.

Resultados esperados: Fluxograma hierárquico da organização (posicionando a área de interesse), observações/conclusões referentes aos possíveis impactos que a mesma gera sobre a atuação da área de segurança do trabalho, a definição da distribuição de autoridade e responsabilidades e, o grau de participação dos demais setores na tomada de decisões sobre aspectos de segurança, que influem em seu trabalho.

Instrumentos práticos: Formulário C.2b; Perfil profissiográfico (capítulo IV)

3.3.2.3- Passo 3/3- Software

Atividade: Coletar dados explícitos referentes as capacidades das pessoas envolvidas nos processos de trabalho, e as necessidades inerentes à execução da atividade.

Objetivos: Conhecer aspectos gerais relacionados com os conhecimentos intelectuais ou operacionais, a aptidão, a participação e a atuação das pessoas envolvidas nas mais diversas atividades de uma organização.

Justificativas/Comentários: Conhecer os dados explícitos referentes aos trabalhadores dos níveis operacionais, é importante para o entendimento de aspectos relacionados a interação dos mesmos às atividades exercidas. Estes dados servem para que se tenha uma noção da inerência das aptidões com as atividades realizadas, de forma que aspectos de segurança possam ser definidos a partir destas informações. Nesta etapa não está sendo levado em consideração os aspectos implícitos, como: fatores psicosociocultural, cognitivos e/ou instintivos. Na etapa investigar, será apresentado o aspecto implícito “percepção dos riscos” pelos trabalhadores, além de outros referentes aos aspectos ergonômicos.

Envolvimento: Equipe técnica e todos os setores da organização.

Resultados esperados: Definição, para cada atividade do processo de trabalho, dos requisitos básicos para se exercer as atividades como, habilidades, treinamento e aptidão física, e outros como, dados de morbidade, sempre relacionando as incompatibilidades encontradas.

Instrumentos práticos: Formulário C.2c (capítulo IV)

3.3.3- Considerações Finais Sobre a Etapa 1

Como observado, nesta etapa chamada de *conhecer*, é realizado principalmente a coleta de dados em três fases básicas que, acredita-se, sejam importantíssimos para o entendimento geral da organização, e do contexto em que o estudo será realizado. Não teve, esta etapa, o propósito de realizar coletas de dados técnicos específicos para análise e/ou avaliações, referentes as condições de segurança do trabalho, uma vez que esta atividade será executada na etapa *investigar*, apresentada a seguir.

3.4 – ETAPA 2: INVESTIGAR - I

Para a investigação técnica de situações específicas, serão utilizadas, neste estudo, duas fases básicas: a coleta de dados técnicos e sua avaliação.

A coleta de dados técnicos será subdividida em três passos. O primeiro passo está relacionado à coleta de dados referentes aos acidentes do trabalho já ocorridos, em cada processo laboral. No segundo passo, propõe-se um levantamento ambiental completo dos riscos laborais existentes e/ou potenciais, em cada processo de trabalho. E, num terceiro passo, a coleta de dados referentes a percepção que os trabalhadores, tanto do nível operacional quanto gerencial, possuem dos riscos aos quais estão expostos e, que fazem parte do seu dia a dia.

A partir dos três elementos de coleta de dados técnicos (acidentes, riscos e percepção) e suas conseqüentes avaliações, ocorre a definição dos possíveis desvios existentes entre as informações coletadas.

Como visto, esta etapa, está dividida em duas fases básicas:

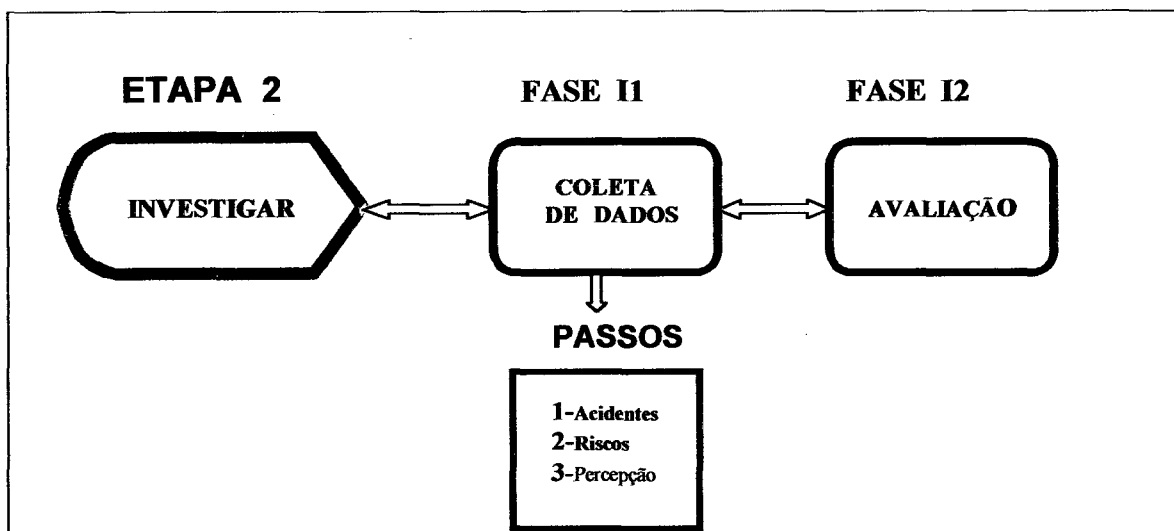
Fase I1- Coletar dados técnicos a partir de três elementos básicos: *Passo 1-* acidentes

Passo 2- riscos

Passo 3- percepção

Fase I2- Avaliação.

Figura 3.5- Estrutura básica da etapa *investigar*



3.4.1- Fase I1- Coleta de Dados Técnicos

Atividade: Coletar dados técnicos pertinentes à segurança do trabalho.

Objetivos: Conhecer a realidade das questões de segurança do trabalho na organização, levando em consideração os acidentes/incidentes do trabalho já ocorridos, os riscos identificados e a percepção que os trabalhadores possuem dos riscos aos quais estão expostos.

Justificativas/Comentários: Esta fase é primordial para o reconhecimento completo dos riscos aos quais os trabalhadores estão expostos. Reconhecer riscos é, antes de tudo, constatar a real situação em que se encontram as condições de trabalho, com o objetivo final da avaliação de suas causas e impactos. Esta fase estará subdividida em três passos: análise dos acidentes do trabalho já ocorridos, reconhecimento dos riscos laborais potenciais e a verificação da percepção dos trabalhadores aos riscos existentes. Observa-se que os dois primeiros passos desta fase são relacionados as questões já estabelecidas pela segurança do trabalho tradicional, e empregada na maioria das técnicas de reconhecimento de riscos. Neste trabalho, porém, acrescenta-se a percepção dos riscos pelos trabalhadores, como ponto fundamental de entendimento dos fatores humanos frente aos mesmos. Os três passos propostos estão apresentados nos itens a seguir.

Envolvimento: Equipe técnica e os setores específicos (técnicos e/ou administrativos) analisados.

Resultados esperados: Observar os resultados esperados apresentados nos três passos a seguir.

Instrumentos práticos: Apresentados em cada passo.

3.4.1.1- Passo 1/3 - Acidentes do Trabalho

Atividade: Coletar e analisar dados referentes aos acidentes e/ou incidentes ocorridos na atividade em estudo.

Objetivos: Conhecer e analisar os acidentes de trabalho já ocorridos em um setor e/ou numa atividade de uma empresa. Tem como objetivo principal, a tomada de dados e o estabelecimento de nexos entre causa e efeito, que servirão, ao serem confrontados com outros dados pertinentes, para a definição de critérios preventivos e/ou corretivos frente aos mesmos.

Justificativas/Comentários: Em última instância, analisa-se dados referentes à acidentes do trabalho já ocorridos para, a partir de suas causas, evitar a reincidência daqueles de mesma natureza. É conhecido porém, o baixo índice de aproveitamento dos resultados das análises tradicionalmente realizadas, independente das técnicas utilizadas para tal. Este fato é causado, principalmente, pela condição de na maioria das organizações, as análises serem realizadas de forma tecnicista e fatalista, que não raro procuram “culpados”, e que raramente levam em consideração outros fatores intervenientes. Por outro lado, não se pode deixar de admitir que o conhecimento e a análise de acidentes/incidentes já ocorridos, são de suma importância para o gerenciamento e controle dos mesmos, tendo em vista que só se atua com eficácia sobre aquilo que se conhece bem. Portanto, as análises de acidentes também precisam ser vistas como fonte norteadora para possíveis modificações nas relações, nos métodos e nos processos de trabalho, porém, seus resultados devem ser avaliados sempre em conjunto com outros fatores sinérgicos, na busca da melhoria do ambiente laboral.

Envolvimento: Equipe técnica e todos os setores da organização, uma vez que, se as análises forem realizadas sem a participação de profissionais que pertençam aos setores administrativo e produtivos, tendem, os seus resultados, a não serem os mais próximos da verdade, acabando não sendo reconhecidos e/ou dado a importância devida, pelos demais setores da organização.

Resultados esperados: Levantamento completo de dados referentes aos acidentes; compreensão preliminar de nexos entre causas e efeitos (quem?, quando?, como?, onde?, porquê?, em que condições?), e qual sua frequência e gravidade. Quando possível, descrição dos incidentes ocorridos.

Instrumentos práticos: Formulário 2.X.; Técnicas de análise de acidentes; Técnica de recordação de incidentes (capítulo IV).

3.4.1.2- Passo 2/3 - Riscos no Ambiente de Trabalho

Atividade: Reconhecer os riscos nos ambientes laborais.

Objetivos: Descrever e analisar os riscos nos ambientes laborais a partir da classificação em cinco categorias básicas: Riscos de natureza física, química, biológica, de acidentes e ergonômicos.

Justificativas/Comentários: Entende-se por riscos laborais a possibilidade de que um trabalhador sofra um determinado dano provocado pelo exercício do trabalho, podendo serem estes referidos à doenças e/ou acidentes do trabalho. Considerando-se que um acidente não ocorre por uma única causa, a avaliação criteriosa das condições no ambiente de trabalho deve ser realizada, com o intuito de conhecer os agentes de riscos presentes. Assim, depreende-se a importância do processo de detectar, identificar, qualificar e, quando possível, quantificar aqueles agentes indesejáveis para a saúde e segurança dos trabalhadores.

Envolvimento: Equipe técnica e os setores técnicos e/ou administrativos envolvidos especificamente no estudo.

Resultados esperados: Identificação dos riscos e de seus agentes, com consequente definição do número de trabalhadores expostos, determinação das fontes geradoras e dos meios de propagação, determinação do ciclo de exposição (temporal), avaliações quantitativas, tipificação e, coleta de informações sobre as medidas de controle já existentes, para cada risco reconhecido.

Instrumentos práticos: Planilha I2a; Normas técnicas (capítulo IV).

3.4.1.3- *Passo 3/3* - Percepção dos Riscos

Atividade: Coleta de dados implícitos referente a percepção dos riscos laborais pelos trabalhadores e/ou gerentes operacionais.

Objetivos: Conhecer a percepção dos trabalhadores em relação aos riscos laborais que estão expostos, e/ou gerando para outrem, iniciando-se assim, um processo de interação com os mesmos.

Justificativas/Comentários: Os aspectos eminentemente técnicos de reconhecimento e avaliação de riscos, não raro, estão relacionados com a não participação dos trabalhadores no processo de análise, de forma que exclui-se, normalmente, aquele que mais sabe sobre o processo operacional, e que a partir de seus desejos e anseios, poderiam ser pensadas as melhorias das condições de segurança. Portanto, o entendimento de como os trabalhadores e os gerentes de organizações, percebem os riscos aos quais estão gerando, ou expostos, é fator importante na busca de soluções para agentes de perigo. A vivência e a experiência adquiridas pelas pessoas que se expõem a determinados riscos no ambiente laboral, fazem com que os mesmos hajam de forma mais prudente, e consigam fazer parte do processo de correção de um possível desvio, quando oportunizado. Isto pode ser alcançado, a partir do momento em que o trabalhador passe a ter interesse no assunto, e isso, por sua vez, pode ser conseguido com a sua participação efetiva no reconhecimento dos riscos laborais que o rodeia, bem como através de um programa prévio educacional.

A participação efetiva dos trabalhadores aumenta a responsabilidade individual de cada um, fazendo com que os mesmos se sintam parte ativa do processo de segurança do trabalho, tão importante para o sucesso da mesma.

Observa-se, então, na prática deste trabalho, que a coleta de dados qualitativos referentes à percepção de riscos é um agente de integração e participação dos trabalhadores no processo de busca da melhoria. Isto vem ao encontro do que preconiza uma das mais modernas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho do MTE, no caso a NR-09 (reavaliada em 1995), que em seu item 9.6.2 explicita que o conhecimento e a percepção que os trabalhadores tem do processo de trabalho e dos riscos ambientais

presentes, deverão ser considerados para fins de planejamento e execução de qualquer programa de prevenção de riscos ambientais, em todas as suas fases.

Na prática, deve-se observar uma variação de percepção aos riscos, muito grande de indivíduo para indivíduo. Algumas até absurdas, ou mais imaginárias que real. Esta possível variação de percepção, porém, deve ser vista como um fator de enriquecimento do processo de coleta de dados, uma vez que pode-se obter informações a partir de vários pontos de vista, aumentando a chance de acerto quando da definição de melhorias. Não pode-se deixar de lembrar que, mesmo para se chegar a conclusão que um determinado ponto de vista é absurdo, precisa-se pensar sobre o mesmo.

Envolvimento: Equipe técnica, setores técnicos e/ou administrativos envolvidos especificamente no estudo e, outros especialistas convidados, quando se fizer necessário.

Resultados esperados: Participação dos trabalhadores no reconhecimento dos riscos através da expressão de seu ponto de vista. Obtenção da opinião dos mesmos sobre medidas corretivas e/ou preventivas aos riscos percebidos.

Instrumentos práticos: Roteiro de entrevistas; Ferramentas de outras áreas de conhecimento (capítulo IV).

3.4.2- Fase I2- Avaliação de Dados

Atividade: Avaliação dos dados coletados nas etapas anteriores.

Objetivos: A partir dos dados coletados nas etapas anteriores, utilizá-los como medida de exposição às cargas de trabalho, confrontando-os sob o ponto de vista técnico e humano (interferências que uns causam nos outros e suas interseções).

Justificativas/Comentários: Avaliar é antes de tudo conhecer as grandezas de interesse envolvidas. O confronto de dados coletados nas etapas anteriores arremete a equipe técnica responsável pela implementação deste método, a discussão e análise que levam a compreensão dos aspectos de causa e efeitos sobre a segurança do trabalho. A avaliação deve ser encarada como uma fase fundamental, uma vez que a simples coleta de dados técnicos não são suficientes para a determinação de suas interações e interfaces. Para atingir seus objetivos, as avaliações devem ser criteriosas, abrangentes e fazerem parte de uma estrutura formal pré estabelecida, e que denote o espírito de comprometimento com a segurança do trabalho, das pessoas envolvidas na sua execução.

Este estudo, além dos aspectos tradicionais de reconhecimento de riscos laborais, acrescenta a percepção dos riscos pelos trabalhadores (tanto operacionais quanto de nível gerencial), como fonte de informação e participação dos mesmos no processo de segurança do trabalho. Crê-se ser importante conhecer o que os trabalhadores pensam dos riscos nos processos de trabalho aos quais estão envolvidos. O que são riscos para eles? Qual sua opinião sobre o mesmo? Quais suas causas? Quais suas sugestões para a melhoria? Enfim, como eles percebem os processos e suas consequências sobre o trabalho e conseqüentemente sobre a segurança. Sob este ponto de vista, a avaliação torna-se um pouco mais complexa e exigirá da equipe técnica um maior envolvimento com as questões humanas (implícitas), porém, acredita-se, que a mesma torne-se mais consistente.

Envolvimento: Equipe técnica com a participação de outros profissionais convidados, quando se fizer necessário.

Resultados esperados: Definição de pontos críticos referentes aos aspectos técnicos e humanos dos riscos; determinação da eficácia das medidas de controle já existentes; definição das diretrizes básicas de discussão de medidas de controle aplicáveis.

Instrumentos práticos: Reuniões técnicas; Árvore decisória; Legislação pertinente; Formulário I2a (capítulo IV).

3.4.3- Considerações Finais Sobre a Etapa 2

Esta é uma etapa fundamental no processo de representação da situação de uma organização, frente às questões de segurança do trabalho. É a partir dos dados coletados e avaliados nesta etapa, que ocorre a possibilidade de se estabelecer medidas de melhoria aos processos estudados, uma vez que a mesma tem influencia direta sobre as ações das demais etapas apresentadas neste método. Portanto, a fidelidade na coleta de dados é imprescindível para a consecução ótima do estudo, de forma que a avaliação (formação de juízo), seja a mais precisa possível.

3.5 – **ETAPA 3: IDENTIFICAR - Id**

Nesta etapa as fases necessárias para a solução dos pontos críticos identificados anteriormente são desenvolvidas. Até a etapa anterior deste modelo, os aspectos são relacionados a um diagnóstico das questões atinentes ao trabalho, mais especificamente sobre a segurança. Assim, a partir desta etapa, deverão aflorar as idéias que, traduzidas e analisadas, servirão para que seja identificada a solução ótima para o ponto crítico em estudo. A partir destas duas fases iniciais, é que pode ser definido um plano de implementação para a solução encontrada.

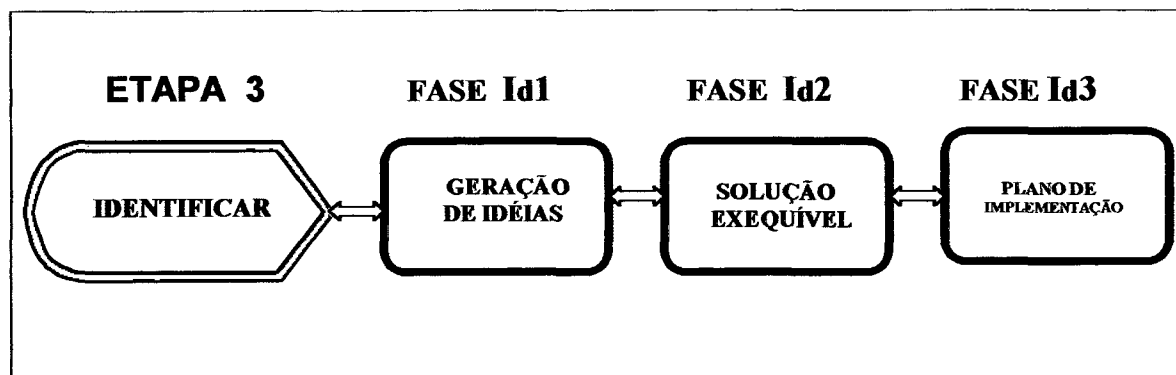
A geração de idéias será a primeira fase desta etapa. Nesta fase, inicialmente, propõe-se um brainstorm entre os componentes da equipe técnica responsável pela aplicação do método (com a participação, se necessário, de outros profissionais habilitados), objetivando a geração de idéias referentes aos problemas identificados nas etapas anteriores. Nesta fase, há de se levar em conta a opinião explanada pelos trabalhadores, quando da coleta de dados referentes à percepção que os mesmos possuem, dos riscos no ambiente laboral, principalmente no que se refere as alternativas propostas de correção e/ou prevenção.

Na segunda fase desta etapa, fundamentados nas idéias apresentadas, são discutidos os impactos que as mesmas exercem sobre os processos, e nos três níveis de tecnologia

(hardware, software, orgware), definindo-se então a melhor solução para o problema em discussão.

Encerrando esta etapa, ocorre a definição de um plano de implementação da solução ótima proposta.

Figura 3.6. Estrutura básica da etapa *identificar*



Como apresentado, esta etapa está dividida em três fases básicas:

Fase Id1- Geração de idéias para a solução dos riscos identificados nas etapas anteriores.

Fase Id2- Definição da solução ótima a partir das idéias geradas na fase anterior.

Fase Id3- Definição do plano de implementação das soluções ótimas propostas.

3.5.1- Fase Id1- Geração de Idéias

Atividade: Reunião da equipe técnica para a geração e/ou explanação de idéias frente aos problemas identificados.

Objetivos: A partir das situações críticas de risco identificadas nas etapas anteriores, definir o máximo de alternativas preventivas e/ou corretivas possíveis, para posterior definição da solução ótima.

Justificativas/Comentários: Considerando a experiência e o envolvimento da equipe técnica na busca de soluções para as situações de risco encontradas, há a necessidade que idéias sejam apresentadas e ordenadas, identificando as oportunidades de melhoria, para posterior discussão e determinação da possível solução ótima. Esta fase, que em princípio é de responsabilidade da equipe técnica, poderá contar com a participação de outros convidados que, através de suas reconhecidas capacidades, possam apresentar alguma contribuição, independente de sua posição hierárquica na organização. É fundamental nesta fase não haver censura ou qualquer outra forma de análise sobre as idéias apresentadas. As observações feitas pelos trabalhadores na etapa dois, deverão ser levadas em conta nesta fase.

Envolvimento: Equipe técnica com a participação, se necessário, de outros profissionais convidados.

Resultados esperados: Afloramento de idéias de possível solução, para cada uma das situações de risco identificadas, bem como a definição do grau de solução.

Instrumentos práticos: Brainstorming; Formulário Id1 (capítulo IV)

3.5.2- Fase Id2- Definição da Solução Exequível

Atividade: Definição da solução exequível para cada problema identificado.

Objetivos: Definir a melhor solução para a situação de risco em estudo, a partir das idéias geradas na fase anterior, levando em consideração o seu impacto sobre o processo, e/ou sobre a tecnologia em seus três níveis.

Justificativa/Comentários: A geração de idéias por si só, não garante a consecução de atividades preventivas e/ou corretivas, uma vez que poderão aflorar idéias incompatíveis entre si e/ou inaplicáveis. A definição clara da melhor solução, fundamentada nos possíveis impactos gerados por sua adoção, seja no campo técnico ou humano, é fundamental para se

alcançar a melhoria desejada. Assim, para cada idéia levantada na fase anterior, deverá ser realizada uma avaliação criteriosa, levando-se em consideração o máximo de interações e interfaces que daí possam ser geradas. Observa-se que, quando se elabora de forma precisa o reconhecimento e a avaliação de riscos nos ambientes laborais, não raro, as soluções para as situações críticas, aparecem quase que diretamente da sua análise preliminar. Neste sentido, a procura da solução ótima, parte, na prática, desde as primeiras etapas desta metodologia. Importante salientar que as idéias não aproveitadas devem ser registradas e armazenadas, tendo em vista que a impossibilidade de sua implantação hoje, não significa impossibilidade futura.

Envolvimento: Equipe técnica com a participação, se necessário, de profissionais convidados.

Resultados esperados: Para cada uma das situações de risco identificadas, deverá ser definida, dentre várias propostas, uma (ou mais) solução considerada exequível, e aqui definida como ótima.

Instrumentos práticos: Formulário Id2; Legislação pertinente. (capítulo IV)

3.5.3- Fase Id3- Plano de Implementação

Atividade: Definição de um plano de implementação.

Objetivos: Planejamento detalhado para a execução da solução ótima proposta.

Justificativa/Comentários: Nesta fase, todas as etapas anteriores são traduzidas em um plano de ação. Assim, a solução ótima proposta, deve ser detalhada em nível de atividades ou tarefas a serem executadas. Uma forma de se estabelecer um plano de implementação é responder algumas questões pertinentes a forma de execução do mesmo. Isto pode ser feito utilizando-se formulários onde fique evidente a organização das informações necessárias, à

sua implementação. A linguagem de um plano de implementação deve ser clara e objetiva, para que qualquer pessoa da organização, além dos responsáveis, possam entendê-las e participarem de sua implementação.

Envolvimento: Equipe técnica e todos os setores técnicos e/ou administrativos envolvidos na solução proposta.

Resultados esperados: Definição e registro: do que será feito; como cada atividade será executada; quem será o responsável pela sua operacionalização; onde a atividade será executada; quando; e qual o custo envolvido.

Instrumentos práticos: Ferramenta 5W3H; Formulário Id3 (capítulo IV)

3.5.4- Considerações Finais Sobre a Etapa 3

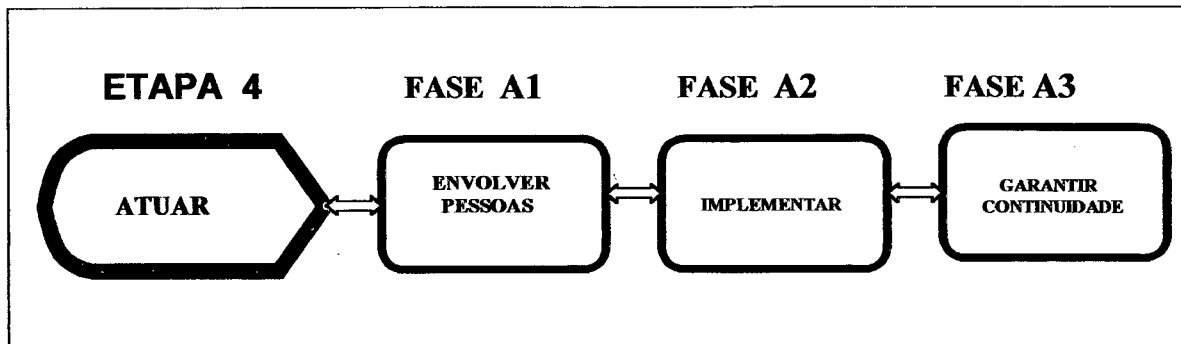
Como observado, nesta etapa os aspectos práticos de solução de problemas começam a ser delineados. As oportunidades de melhoria passam a ser o aspecto mais importante, onde as questões atreladas às soluções propostas devem ser agentes de melhoria contínua. A participação de pessoas que tenham visão sistêmica da organização, é fundamental para a solução de determinadas situações encontradas, porém, não se pode deixar de lado as contribuições prestadas por aqueles que estão envolvidos nas rotinas afetadas, e que de uma forma ou de outra sofrem os impactos dos problemas identificados. Esta etapa, se bem elaborada, facilita a aplicação da etapa seguinte, *atuar*.

3.6 – ETAPA 4: ATUAR - A

Nesta etapa, ocorre a interferência necessária quando da colocação em prática das medidas de melhoria, definidas na etapa anterior. Nesta etapa o envolvimento das pessoas deve ser ponto chave para o sucesso do plano que será implementado, além da atuação

efetiva, com a conseqüente garantia de continuidade do processo. Assim, esta etapa foi dividida em três fases.

Figura 3.7- Estrutura básica da etapa *atuar*



Na primeira fase, envolvendo pessoas, serão abordadas questões relacionadas as formas de envolvê-las,.

Na segunda fase, ocorre a implementação propriamente dita do plano estabelecido na etapa anterior.

Na terceira e última fase, define-se a forma de garantir a continuidade do processo, é onde serão definidas as formas de acompanhamento da implementação (medidas de desempenho).

3.6.1- Fase A1- Envolver Pessoas

Atividade: Envolver as pessoas para execução do plano de implementação.

Objetivos: Definir os meios utilizados para envolver as pessoas, ou grupo de pessoas, na implementação do plano proposto.

Justificativas/Comentários: Querer resolver uma determinada situação indesejável, é o passo primeiro para o sucesso de qualquer método de melhoria. Portanto, não basta ter-se em mãos uma boa ferramenta de resolução de problemas, se as pessoas envolvidas não participarem e, envolverem-se com o mesmo. Assim, preliminarmente, há a necessidade da identificação tanto das pessoas que deverão executar as atividades definidas no plano de

implementação da solução, quanto aquelas que, de uma forma ou de outra, sofrerão os impactos das ações deste plano. A seguir, deverá ocorrer a sensibilização de todos, de forma a entenderem o que está sendo feito, porque, como, quando, e qual a importância da participação dos mesmos. Esta fase deverá ser aproveitada, também, para reiterar a importância das opiniões e observações que poderão ser feitas por qualquer membro da organização, e que deverão ser repassadas para a equipe técnica, responsável pela aplicação do método.

Envolvimento: Equipe técnica e todas as pessoas incluídas, direta ou indiretamente, no plano de implementação.

Resultados esperados: Confecção de uma lista de pessoas que sejam importantes para o sucesso da implementação; Definição do responsável pela operacionalização da melhoria proposta, para cada risco laboral identificado; Conhecimento por parte de todos os envolvidos, direta ou indiretamente, das ações propostas e de sua importância (sensibilização);

Instrumentos práticos: Reuniões; Formulário A1 (capítulo IV).

3.6.2- Fase A2- Implementar

Atividade: Execução das atividades planejadas.

Objetivos: Agir sobre as situações de riscos, implantando as melhorias propostas.

Justificativas/Comentários: Após as análises realizadas nas etapas e fases anteriores, é chegado o momento de colocar em prática as propostas de melhorias, apresentadas e discutidas no plano de implementação. Uma vez já definidas as pessoas que irão participar de forma efetiva na execução das ações de melhoria, deverá ser realizado reuniões de detalhamento do plano de implementação, para início dos trabalhos práticos.

Envolvimento: Todas as pessoas envolvidas na execução.

Resultados esperados: Colocação em prática das medidas propostas.

Instrumentos práticos: Formulário A2 (capítulo IV)

3.6.3- Fase A3- Garantir a Continuidade

Atividade: Garantir que as atividades propostas tenham continuidade.

Objetivos: Acompanhar a execução das atividades planejadas, medir sistematicamente os resultados alcançados e, corrigir seu rumo, caso haja necessidade.

Justificativas/Comentários: De nada adiantaria os esforços despendidos nas etapas anteriores, se o processo de melhoria proposto não for acompanhado diretamente na sua execução, e os seus resultados avaliados. Assim, as dificuldades encontradas na implantação de cada atividade proposta no plano, deverá vir a tona. Após a análise destas informações, será definido a necessidade, ou não, de mudanças no mesmo. Mais uma vez, a participação de todas as pessoas envolvidas, direta ou indiretamente, na implantação das medidas preventivas e/ou corretivas propostas, são fundamentais na busca sistemática de melhorias.

Envolvimento: Equipe técnica e todas as pessoas envolvidas na implementação do método.

Resultados esperados: Envolvimento das pessoas na continuidade do processo; Medida de desempenho do plano de ação; Mudanças de rumo, se necessário.

Instrumentos práticos: Reuniões periódicas de avaliação; Formulário A3 (capítulo IV)

3.6.4- Considerações Finais Sobre a Etapa 4

Como observado, esta é a etapa onde os aspectos relacionados ao plano de implementação, é colocado em prática.

Quanto a eficiência do plano proposto, acredita-se que esta só poderá ser medida quando todas as ações propostas já estiverem implantadas (e suas dificuldades de implantação sanadas). Assim, medidas de monitoramento dos riscos nos ambientes laborais, são fundamentais. Uma forma definitiva para entender os reais impactos gerados pela adoções das medidas corretivas e/ou preventivas propostas, é a reaplicação desta metodologia a partir da terceira etapa *investigar*. A partir daí, poderá se ter noção do impacto sobre os principais fatores de segurança do trabalho abordados neste estudo, ou seja, sobre os acidentes do trabalho, sobre os riscos laborais e sobre a percepção dos riscos pelos trabalhadores. Importante, também, é ter em mente que numa tentativa de se corrigir algum risco laboral, pode-se estar criando outros, e que, não raro, só serão identificados numa nova avaliação.

3.7- CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 3

Este capítulo, ao apresentar o modelo proposto, tem uma conotação prática daquelas questões tão importantes à segurança do trabalho, tanto em termos de diagnóstico quanto do controle de riscos no ambiente laboral, a partir da busca da melhoria contínua.

Importante salientar, que todos os dados coletados nas fases apresentadas devem ser suficientemente registrados e mantidos, uma vez que este modelo prevê a continuidade de ações na busca da melhoria. Assim, por exemplo, se uma medida corretiva/preventiva não surtir os efeitos esperados pode-se recorrer, numa segunda avaliação, às idéias e soluções pensadas anteriormente. É fato, que algumas idéias inicialmente podem ser consideradas de difícil aplicação, porém num outro momento, não.

Como observado, o perfeito entendimento dos objetivos do trabalho executado (modelo) por todos os envolvidos, é passo fundamental para o sucesso do mesmo, e importantíssimo para a sua consecução. Como este modelo propõe algo participativo, é importante que os membros da equipe técnica tenham habilidade suficiente para a tolerância com idéias e opiniões apresentadas, que caso não sejam aceitas devem ser suficientemente explicados os seus motivos, àquelas pessoas que as externalizaram.

Como explicitado durante as etapas do modelo, os instrumentos práticos propostos serão abordados no capítulo IV.

CAPÍTULO IV- INSTRUMENTOS PRÁTICOS.

4.1- INTRODUÇÃO

Neste capítulo, pretende-se apresentar, de forma mais detalhada, os instrumentos práticos propostos nas etapas, fases e passos descritas no capítulo anterior. O objetivo primeiro é o de facilitar a aplicação prática do modelo proposto.

Não tem este capítulo, o objetivo de esgotar as possíveis ferramentas para a aplicação de cada etapa do modelo tema desta dissertação, e sim, mostrar alguns caminhos possíveis de serem empregados na execução deste modelo, conforme a visão deste mestrando. Assim, outras ferramentas não apresentadas podem e devem ser usadas conforme as peculiaridades de um determinado estudo, e/ou a partir da experiência das pessoas responsáveis pela aplicação do mesmo.

Para a obtenção de dados necessários à consecução do trabalho, utilizar-se-á, pelo menos, três formas de coleta de informações: a entrevista (e/ou diálogo), interagindo qualitativamente com as pessoas envolvidas com o objeto do estudo; coleta de dados secundários, ou seja, dados normalmente já existentes na organização e que devem ser relativados uma vez que foram gerados por outrém, as vezes em outra realidade; e, a observação direta por parte de quem executa o modelo. Para tal, acredita-se, que a seleção das informações desejadas, a sua classificação e, a sua descrição detalhada, relativa a cada parte do sistema (ou subsistema) de interesse, resulta num maior grau de certeza sobre o que se está procurando.

Para o registro de informações, propõe-se o uso de formulários, roteiros de entrevistas/ diálogos, fluxogramas/diagramas, planilhas e análise documental.

Formulário é um documento pré estabelecido, que apresenta questões ou observações importantes e, que deverão servir de guia para quem executa o trabalho. Os formulários são partes integrantes do método de coleta de dados utilizados, de forma a constituir um meio de tomada e/ou transmissão de informação, porém, sem nunca ser um

fim em si mesmo. “Num formulário, os dados e informações deverão ser preenchidos em campos previamente preparados, com instruções para seu uso correto, evitando esquecimentos e dispensando a colocação de dados e informações dispensáveis” (Chiavenato, 1989). Desta forma, seus objetivos principais estão relacionado ao racionalismo do trabalho e do tempo na execução da tarefa, sinalizando e balizando as ações dos profissionais que se utilizarão dos mesmos para execução da atividade proposta. O uso de formulários, faz parte da forma de execução de uma determinada atividade.

Os fluxogramas nada mais são do que a representação do fluxo de atividades e informações de um processo, normalmente apresentados na forma de diagramas de blocos. Em um diagrama de blocos, as etapas de um processo são mostradas de forma gráfica. Cada bloco representa a divisão do que se quer analisar. Pacheco Jr. et al (2000), recomenda o uso de fluxogramas nas ações de controle, de forma a abordarem as rotinas de funções, atividades e tarefas, mostrando o “cotidiano” do(s) processo(s) de trabalho. Claro é, que para o estudo em tela, o fluxograma deverá representar os aspectos gerais do processo em estudo, sendo apenas base estratégica de reconhecimento de uma realidade. Em verdade, na própria confecção de um fluxograma, muitas questões, pertinentes ao estudo em voga, surgem, incrementando em muito a interrelação entre os setores de trabalho e os profissionais envolvidos, aumentando a visão sistêmica de quem participa de sua elaboração.

As planilhas, assim como os formulários, são roteiros que, apresentando palavras-chave, indicam os dados necessários e importantes a serem coletados. Neste estudo, as planilhas serão utilizadas, principalmente, nos trabalhos de coleta de dados técnicos em campo, com o objetivo do reconhecimento dos riscos nos ambientes laborais.

O roteiro de entrevistas e/ou diálogo, será, por sua vez, uma seqüência de perguntas pertinentes ao assunto de interesse, e cujas respostas devem ser levadas em consideração nas etapas de avaliação. O roteiro de entrevista será do tipo semi-estruturado (aberto), de forma que ocorra a interação com o entrevistado, e que o mesmo possa expressar-se livremente. É uma forma qualitativa de pesquisa de dados. Importante salientar, também, que a partir das respostas dadas, poderão surgir outras perguntas que não necessariamente estavam previstas no roteiro.

Quadro 4.1- Demonstrativo dos instrumentos práticos por etapa do modelo

	ETAPA	FASES	PASSOS	ATIVIDADES	FORMULÁRIOS
P	PRELIMINAR	Formação da Equipe Técnica	-----	Escolha dos profissionais que farão parte da equipe técnica que irá coordenar os trabalhos.	Não há.
		Coleta de Dados Gerais	-----	Coleta de dados gerais sobre a organização.	P1- Anexo 1.1
C	CONHECER	Processos	-----	Conhecer os processos de trabalho do local onde o modelo esta sendo aplicado.	C1a- Anexo 1.2a C1b- Anexo 1.2b C1c- Anexo 1.2c
		Tecnologia	Hardware	Coleta de dados referentes à bens físicos incorporados à execução do trabalho.	C2a- Anexo 1.2d
			Orgware	Conhecer a estrutura organizacional e das atividades da área de segurança do trabalho na organização	C2b- Anexo 1.2e
			Software	Coleta de dados explícitos referentes às pessoas envolvidas nos processos de trabalho, e das necessidades para a execução das atividades.	C2c- Anexo 1.2f
I	INVESTIGAR	Coleta de Dados Técnicos	Acidentes do Trabalho	Coleta e análise de dados referentes aos acidentes do trabalho já ocorridos.	I1a- Anexo 1.3a
			Riscos Ambientais	Reconhecer os riscos no ambiente laboral, à luz das técnicas e normas existentes.	I1b- Anexo 1.3b
			Percepção de Riscos	Coleta de dados implícitos referente à percepção dos riscos laborais pelos trabalhadores.	I1c- Anexo 1.3c
		Avaliação	-----	Avaliação dos dados coletados nas etapas anteriores.	I2a- Anexo 1.3d
Id	IDENTIFICAR	Geração de Idéias	-----	Geração de idéias para solucionar os problemas identificados.	Id1- Anexo 1.4a
		Solução Exequível	-----	Definição de qual(is) é(são) a(s) melhor(es) solução(ões) a partir das idéias apresentadas.	Id2- Anexo 1.4b
		Plano de Implementação	-----	Elaboração de um Plano para a implementação da solução ótima.	Id3- Anexo 1.4c
A	ATUAR	Envolver Pessoas	-----	Definição de meios de envolvimento das pessoas, na implementação do plano proposto.	A1- Anexo 1.5a
		Implementar	-----	Executar a atividades planejadas.	A2- Anexo 1.5b
		Garantir Continuidade	-----	Garantir que as atividades propostas tenham continuidade.	A3- Anexo 1.5c

A análise documental ou simplesmente análise de documentos, será feita sempre que seja necessário verificar acontecimentos já ocorridos, e/ou medidas já tomadas pela empresa anteriormente, e que esteja documentada, possibilitando assim, o conhecimento de uma determinada realidade de interesse. Segundo Cerqueira Neto et al (1986), um documento deve ser entendido como qualquer informação registrada, escrita ou desenhada, que descreva, defina, especifique, relate ou certifique atividades, requisitos ou resultados de uma ação.

A seguir, os instrumentos práticos propostos serão descritos mais detalhadamente. Desta forma, os mesmos serão apresentados em igual seqüência das etapas definidas no capítulo III.

No quadro 4.1, é apresentado um resumo das etapas e dos formulários propostos.

4.2.- ETAPA PRELIMINAR

4.2.1- Formação da Equipe Técnica

Para o sucesso na aplicação da metodologia em questão, antes mesmo da formação da equipe técnica, existe a necessidade do envolvimento direto da alta direção da empresa, respaldando e disponibilizando meios suficientes e necessários ao desenvolvimento das atividades preventivas propostas. Acredita-se que somente a partir deste nível de envolvimento é que questões tão complexas, como é o caso da segurança do trabalho, possam ser tratadas com a mesma importância dada aos aspectos de produção.

Os aspectos práticos envolvidos na formação de uma equipe de trabalho, recaem sobre a aquisição e avaliação de dados técnicos. Portanto a multiprofissionalidade da equipe, é salutar, uma vez que a reunião de conhecimentos e experiências vividas, são fundamentais aos estudos específicos.

Em princípio, a equipe poderá ser formada por profissionais das áreas de saúde, higiene e segurança do trabalho, qualidade, engenharia e produção. Esta equipe, na verdade, formaria um “núcleo” de ação, sem o impedimento de que a qualquer momento

possa ser solicitado a participação de outros profissionais (sejam estes especialistas, supervisores, operários, administradores, etc.), quando necessário. A composição da equipe técnica estará diretamente associada com a complexidade das atividades desenvolvidas pela empresa e/ou dos riscos laborais envolvidos.

As atribuições da equipe técnica estão relacionadas ao desenvolvimento de cada etapa do método proposto, da melhor forma possível, levando-se em consideração os aspectos técnicos, humanos e legais.

4.2.2- Coleta de Dados Gerais

Para esta fase, propõe-se como instrumento prático, um formulário, cujos campos de coleta de informações servem como um guia para a execução do método de gerenciamento proposto, podendo, e até devendo, serem alterados conforme as particularidades e necessidades envolvidas num estudo específico. Como definido no capítulo III, estes dados possuem caráter geral, possibilitando conhecimentos básicos sobre a organização em estudo.

As principais informações de caráter geral sobre a organização, a serem coletadas, poderão ser relacionadas a:

- 1- Identificação: Nome da empresa; nome da unidade; endereço; CNPJ; Código nacional de atividades econômicas.
- 2- Produtos manufaturados ou serviços prestados: Descrição detalhada.
- 3- Turnos de trabalho: Quantos; períodos do dia.
- 4- Missão da empresa: Transcrever para se conhecer o objetivo maior da organização.
- 5- Número de trabalhadores: Total; por turno; masculino; feminino; terceiros.
- 6- Facilidades para o bem estar: verificar a presença de: Refeitório no local; limpeza e conservação; assistência dentária; atenção médica para familiares; creches; transporte; escolas conveniadas; presença de ambulatório médico na unidade.

- 7- Organização básica em SHST: Verificar a presença de: Profissionais envolvidos (especialidades, número total, jornada de trabalho- tempo parcial ou integral); Programas existentes (segurança, saúde ocupacional, inspeções, treinamentos, controle de Epis); Sistema preventivo contra incêndio (equipe).
- 8- Observações gerais sobre a unidade fabril: Estado do edifício; pisos e escadas; ventilação geral; iluminação (natural, artificial e/ou mista); disposição dos resíduos fabris.

Um exemplo de formulário, apresentando os dados propostos, está demonstrado no formulário “P1” (anexo 1.1).

4.3- ETAPA 1: CONHECER

4.3.1- Processos

Os processos serão demonstrados através de fluxograma(s), que representarão da forma mais fiel possível o fluxo de atividades e informações do processo (ou subprocesso) em estudo, e também através de formulário para a descrição das atividades.

Para a representação gráfica do macro fluxograma, propõe-se a utilização de diagramas de blocos. Cada bloco, por sua vez, representará a divisão do que se pretende analisar. Assim, obedecendo a hierarquia do processo (como definido no capítulo II), para cada caso deve-se definir o que é um processo e quais são suas divisões. Isto deverá ser definido pela equipe técnica responsável pela aplicação deste modelo, com a participação de outros profissionais que estejam bastante envolvidos com as atividades analisadas, uma vez que para cada organização poderá ocorrer diferente entendimento do que são considerados processos, subprocessos, atividades ou tarefas. O mais importante, é que o fluxograma represente a realidade e seja o mais informativo possível, sem conter informações em excesso. Considerando que os aspectos de segurança do trabalho normalmente exigem ações em nível de atividades, e até de tarefas, alguns processos, ou

suas subdivisões, podem e devem ser detalhados (explodidos), a partir do uso de outros diagramas de blocos, aumentando assim o nível de particularidade exigido.

As etapas básicas para a construção de um diagrama de blocos podem ser as seguintes: a) Definir o nível de detalhamento pretendido (superficial ou profundo); b) Definir o que se deseja analisar (processo, subprocesso, atividade, tarefa); c) Definir quais e quantos são os blocos para a seqüência de eventos analisados; d) Montar o diagrama de blocos, respeitando a seqüência de acontecimento dos eventos.

Como observado, na elaboração de um fluxograma de processos ocorre a participação de várias pessoas, de forma que o mesmo deve ser aproveitado para as primeiras discussões referentes ao objetivo final de sua construção, que são os aspectos de segurança do trabalho. Isto possibilita os primeiros contatos com as pessoas envolvidas no processo em questão, aumentando o nível de participação de todos, o desenvolvimento do espírito de equipe entre os participantes e a compreensão dos trabalhos desempenhados pelos demais.

Um exemplo de formulário, apresentando os diagramas propostos, está demonstrado no formulário “C1a” (anexo 1.2a).

No formulário “C1b” (anexo 1.2b), são descritos os tipos de fluxo de produção (em linha, em células, etc.) e o tipo de produção (em massa, em lote, unitária) e o lay-out operativo.

A partir do diagrama de blocos definido no formulário C1a, para cada bloco, propõe-se a realização da descrição pormenorizada das atividades pertinentes aos mesmos, com o objetivo do conhecimento e do registro de informações mais detalhadas.

Este é, também, o momento das primeiras anotações sobre as relações entre as atividades pré estabelecidas pela organização (formais), e aquelas realizadas na prática pelos trabalhadores. Assim, pode ser verificado se o trabalhador encontrou uma forma diferente de realizar as atividades e, se estas, são melhores ou piores que aquelas pré estabelecidas, no que diz respeito aos aspectos de segurança do trabalho.

Portanto, a partir do formulário “C1c” (anexo 1.2c), esta descrição deverá ser apresentada. Outras ferramentas de análise de métodos de trabalho em geral, podem contribuir para a execução desta fase.

4.3.2- Tecnologia

Como definido nos capítulos II e III, a fase tecnologia está subdividida em três níveis: *hardware*, *orgware* e *software*, que serão apresentados em separado.

4.3.2.1- Hardware

Para a coleta de dados referentes aos bens físicos incorporados à execução de atividades laborais, propõe-se o uso de um formulário com as seguintes informações a serem aplicadas sobre cada bloco do diagrama realizado na fase anterior. Para cada equipamento/máquina/dispositivo, propõe-se os seguintes indicadores básicos a serem identificados:

- 1- Descrição do equipamento/máquina/dispositivo- sua marca, modelo, funções básicas, utilidades e dificuldades para o uso.
- 2- Matéria prima envolvida/objetos de trabalho - quantos e quais estão envolvidos na execução da atividades em estudo.
- 3- Tipificação- definir o tipo de funcionamento do equipamento. Exemplo, se o mesmo é automático, manual, misto, etc.
- 4- Porte- qualitativamente, determinar se o objeto de interesse é pequeno, médio ou grande.
- 5- Condições visuais- verificar se as condições físicas em geral do equipamento em questão é boa, satisfatória, regular ou ruim. Comentar.
- 6- Grau de risco- determinar de forma qualitativa e preliminar se os riscos inerentes ao dispositivo analisado é baixo, médio, médio alto, alto. Comentar.

- 7- **Possíveis danos ao homem-** quais são os principais agentes de risco envolvidos. Agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos ou de acidentes.
- 8- **Controle de riscos já existentes-** descrever as medidas de segurança já existentes no equipamento, tanto aquelas oriundas de sua fabricação, quanto aquelas incorporadas pela empresa (sinalização, para de emergência, manutenção periódica, sistema preventivo contra incêndios, etc.).

Esta fase é considerada preliminar, de forma que os dados coletado serão qualitativos, por observação, e através de troca de informações com o pessoal envolvido, sendo que nenhum juízo de valor ainda será feito. Alguns dados preliminares desta fase, referentes aos riscos, serão confirmados, ou não, na etapa de investigação.

Um exemplo de formulário, apresentando a ordenação de dados propostos a serem coletados, está demonstrado no formulário “C2a” (anexo 1.2d).

4.3.2.2- Orgware

Para a coleta de dados referentes a estrutura organizacional da empresa e da forma como as atividades relacionadas à segurança do trabalho são realizadas na prática, propõe-se o uso de um formulário com a seguinte estrutura:

Com relação à estrutura organizacional da empresa, os dados serão diretamente apresentados através de um fluxograma hierárquico. A partir deste fluxograma, pode-se definir as relações formais da área de segurança do trabalho, porém, devem ser feitas, também, observações sobre as relações informais desta área de conhecimento com as demais áreas de atuação da empresa. Isto possibilitará o conhecimento de informações importantes sobre como a segurança do trabalho funciona e, também, como a mesma é vista pelos vários segmentos da organização.

- 1- **Elaboração do fluxograma da estrutura hierárquica da empresa-** posicionando, formalmente, o setor de segurança do trabalho.

- 2- Observações sobre a atuação da segurança do trabalho- apresentar comentários sobre a divisão de tarefas e responsabilidades internas ao setor de SHST; Coleta de informações e impressões através de diálogos com gerentes e trabalhadores, sobre a atuação prática do setor de segurança do trabalho; Verificar o grau de participação dos demais setores na tomada de decisão de aspectos relacionados à segurança do trabalho; outros..

Um exemplo de formulário, apresentando a ordenação de dados propostos a serem coletados, está demonstrado no formulário “C2b” (anexo 1.2e).

4.3.2.3- Software

A coleta de dados explícitos referentes às pessoas envolvidas nos processos de trabalho, pode ser feita a partir das informações obtidas sobre os aspectos relacionados abaixo. Esta atividade será realizada através da consulta de documentos existentes na empresa e, em observações *in loco*. Importante salientar que alguns dados serão complementados nos formulários referentes aos riscos no ambiente laboral (ergonômicos), e apresentados na etapa investigar.

- 1- Definição da atividade de interesse- a partir da descrição das atividades realizadas no formulário “C1a”.
- 2- Capacitação para a atividade- verificação dos requisitos e necessidades básicas de capacitação dos trabalhadores, referentes à execução da atividade em estudo, principalmente relacionadas à: habilidades especiais (destreza manual, intelectual, escolaridade, legal, etc.); ocupação (especializada, semi-especializados, não qualificados); aptidão física (preparo/constituição física, acuidade visual, resposta auditiva, etc.); treinamentos (se há necessidade ou não, e qual o tipo).
- 3- Dados de morbidade- Queixas dos próprios trabalhadores e resultados dos últimos exames médicos ocupacionais realizados.

4- **Rol de Incompatibilidades verificadas**- Relacionar as incompatibilidades, ou seja, relacionar os requisitos de capacitação (item 2) com as condições apresentadas na prática e, verificadas *in loco*.

* Os dois primeiros itens, dizem respeito às necessidades inerentes à atividade em estudo. Os itens 3 e 4, dizem respeito as verificações, *in loco*, das condições reais em que os trabalhadores executam suas atividades.

* O perfil profissiográfico padrão de cada função (ou seja, o perfil com as exigências funcionais específicas para a referida função), quando existentes na empresa, é uma ferramenta muito útil para execução deste passo.

Um exemplo de formulário, apresentando a ordenação de dados propostos a serem coletados, está demonstrado no formulário “C2c” (anexo 1.2f).

4.4- ETAPA 2: INVESTIGAR

4.4.1- Coleta de Dados Técnicos

Como definido nos capítulo III, a fase coleta de dados técnicos está subdividida em três aspectos básicos: acidentes de trabalho já ocorridos, riscos laborais a serem identificados e, a percepção que os trabalhadores possuem sobre os riscos aos quais estão expostos. A coleta destes dados serão realizadas em separado.

4.4.1.1- Acidentes do trabalho

A coleta e análise de dados referentes aos acidentes e/ou incidentes ocorridos na atividade laboral em estudo, pode ser realizada a partir dos indicadores apresentados em

formulário, conforme os aspectos descritos abaixo. Esta ação poderá ser realizada separando-se os dados coletados em dois níveis básicos: dados gerais sobre os acidentes e, quando possível, dados referentes a análises de acidentes já ocorridos, e/ou adoção de técnica de recordação de acidentes.

- 1- **Coleta de dados gerais-** a partir de dados presentes na organização, sobre os acidentes do trabalho já ocorridos, determinar: número total de eventos já ocorridos na atividade em estudo; tipo de acidente ocorridos (% de acidentes de trajeto, % de acidentes típicos, outros); efeito (com lesão ou sem lesão, perda de tempo, perda de material); o coeficiente de gravidade e o coeficiente de frequência dos acidentes.
- 2- **Dados sobre análises de acidentes-** descrição, a partir de análises de acidentes já realizadas na empresa (se houver), dos nexos entre causa e efeito dos acidentes, a partir da coleta das seguintes informações: qual a técnica utilizada para a análise de acidentes; onde?, quem?, quando? Como? e, em que situação cada acidente ocorreu; quais as conclusões; e quais as medidas corretivas/preventivas foram adotadas. A análise de CAT (Comunicação de Acidentes do Trabalho), exigidas pelo INSS, são também fonte de pesquisa sobre acidentes ocorridos.
- 3- **Recordação de acidentes/incidentes-** caso a empresa não possua dados referentes a análises de acidentes já ocorridos, recomendamos, se possível, o uso de técnicas de recordação de acidentes/incidentes, onde questionamentos são feitos aos trabalhadores, com o objetivo do relato de acidentes e/ou incidentes que já ocorreram na empresa, coletando o maior número possível de informações sobre os mesmos. Dependendo do tempo em que ocorreu o evento, poderá ser possível utilizar alguma técnica de análise de acidente, como por exemplo a técnica de árvore de falhas.

No formulário “11a” (**anexo 1.3a**) é apresentado os indicadores básicos a serem coletados para a obtenção das informações pertinentes a este passo da metodologia proposta.

4.4.1.2- Riscos no ambiente de trabalho

O reconhecimento dos riscos nos ambientes laborais, é uma das mais importantes atividades relacionadas com o método proposto nesta dissertação. A partir destes, é que as avaliações e conseqüentemente melhorias, poderão ser propostas. Assim, a riqueza de detalhes a serem coletados sobre os riscos laborais, determinará a profundidade em que os mesmos serão conhecidos.

Para a execução desta ação, propõe-se a utilização de planilha para uso em campo, a partir dos indicadores apresentados abaixo:

- 1- **Riscos:** Definir claramente qual a natureza do risco que o trabalhador está exposto. Se o risco é químico, e/ou físico, e/ou biológico, e/ou ergonômico e/ou de acidentes.
- 2- **Agentes:** A partir de cada risco definido no item 1, especificar o tipo de agente ao qual o trabalhador está exposto. Observar o item 2 do formulário, apresentado como complemento à planilha proposta no anexo 3b.
- 3- **Número de trabalhadores expostos:** Para cada agente especificado no item 2, definir o número de trabalhadores expostos aos mesmos. Considerar, além dos trabalhadores permanentes do setor e expostos diretamente aos riscos, àqueles que eventualmente se utilizam desta área para qualquer propósito.
- 4- **Fonte geradora:** Identificar com o máximo de precisão, o que causa (origina) o risco aos trabalhadores. Quando mais de uma fonte produz efeitos sobre o ambiente, as mesmas deverão ser analisadas primeiramente em separado e após, de forma conjunta as demais fontes.
- 5- **Meio de propagação/trajetórias:** É muito importante o reconhecimento do meio onde ocorrem determinados fenômenos especiais, que difundem e transmitem os agentes agressores (Ex: ar, água...) permitindo uma análise mais precisa, quando da avaliação de possíveis medidas de controle.
- 6- **Forma de execução das atividades:** A partir da descrição detalhada das atividades realizadas (formulário C2), verificar se a atividade desenvolvida é geradora de outras situações causadoras de estresse físico ou psíquico.
- 7- **Avaliação quantitativa:** Em princípio, esta avaliação deverá ser feita em relação a todos os agentes mensuráveis possíveis e exigidos tecnicamente e/ou legalmente;

mesmo que os valores quantificados apresentarem valores abaixo dos Limites de Tolerância estabelecidos, os mesmos deverão ser registrados para comprovar a inexistência de riscos e, também, para futuras análise de eficiência das medidas de proteção. Para execução desta avaliação, serão necessários equipamentos de medições específicas aos agentes de risco. Ex: Medidor de nível de pressão sonora, luxímetro, bomba para gases químicos, etc.

- 8- **Tipificação:** Definição do tipo de exposição ao qual o trabalhador está exposto. Exemplo: exposição habitual, eventual, intermitente, contínua, outras.
- 9- **Tempo de exposição:** A partir do item anterior, definir o tempo de exposição aos riscos para cada função, em horas e minutos; Para tal, torna-se inevitável entrevistas e observações em cada posto de trabalho.
- 10- **Medidas de controle existentes:** Especificar as referidas medidas já existentes, tanto coletivas como individuais, pormenorizando as informações técnicas sobre as mesmas.

* Eventualmente, dependendo da complexidade dos riscos envolvidos, poderá ocorrer a necessidade do uso de outras técnicas que auxiliam no reconhecimento de riscos. Exemplo: análise ergonômica do trabalho (AET), Análise de métodos e tempos de trabalho, etc.

No formulário “11b” (**anexo 1.3b**) são apresentados os tópicos básicos de uma planilha de campo, para a obtenção das informações pertinentes a este passo da metodologia proposta, bem como seu complemento.

4.4.1.3- Percepção dos riscos

Para conhecer a percepção que os trabalhadores, dos diversos níveis hierárquicos, possuem dos riscos aos quais estão expostos, propõe-se como instrumento de coleta de opinião, uma entrevista semi estruturada. Assim, é apresentado a seguir, um roteiro com uma seqüência de perguntas pertinentes à segurança do trabalho, que, acredita-se ser, também, um instrumento de participação dos trabalhadores no processo de melhoria do ambiente laboral.

- 1- O que é para você (ou como você entende) o risco no ambiente de trabalho?
- 2- Quais os riscos que você identifica no seu ambiente de trabalho? Explique?
- 3- Na sua opinião estes riscos estão sob controle? Como?
- 4- Durante a execução de suas atividades você acha que produz riscos à outrem? Quais? Porquê?
- 5- Na sua opinião seus colegas de trabalho dão a importância devida aos riscos laborais? Caso "sim", como? Caso "não", porquê?
- 6- Na sua opinião a empresa em que você trabalha tem dado a importância devida à segurança do trabalho? Caso "sim", como? Caso "não", porquê?
- 7- Quais suas propostas para eliminar e/ou reduzir os riscos que você identificou?

* Como a entrevista é do tipo semi estruturada, a partir das respostas dadas, poderão surgir outras perguntas que não necessariamente estavam previstas no roteiro. O ponto alto deste passo do modelo, é a liberdade de expressão, que de uma forma ou de outra, acredita-se, irá contribuir sobremaneira, para uma avaliação mais consistente das condições de risco apresentadas.

** Para a realização deste passo do modelo, outros instrumentos de pesquisa, como por exemplo análise coletiva do trabalho, além daqueles relacionados a área de conhecimento da psicologia, poderão/deverão ser utilizados, uma vez que o roteiro acima proposto não tem caráter definitivo, servindo apenas para trazer à tona aspectos relacionados à percepção de risco pelos trabalhadores. Isto se justifica a partir do momento em que o homem vem assumindo cada vez mais importância no mundo organizacional. É claro, porém, que a profundidade que este passo será tratado dependerá da competência da equipe técnica e/ou das condições dadas à mesma para a realização da pesquisa.

*** Para a análise dos dados coletados, há a necessidade de agrupá-los em categorias obtendo-se alguns dados principais e, a partir destes, realizar uma interpretação mais aprofundada relacionando-os, inclusive, com os dados coletados nas fases anteriores.

No formulário “11c” (anexo 1.3c) são apresentados os tópicos básicos da entrevista semi estruturada, bem como os dados genéricos sobre os entrevistados.

4.4.2- Avaliação de Dados

A avaliação dos dados é entendida como um processo global de estimativa da magnitude dos riscos potencialmente identificados. Para a avaliação dos dados coletados nas etapas e fases anteriores, propõe-se como instrumento prático, para cada risco identificado, a determinação da probabilidade e da severidade do risco, com conseqüente definição de pontos críticos. Isto poderá ser feito, utilizando-se uma seqüência lógica de questões (árvore decisória) a cada risco laboral identificado, culminando na definição da necessidade, ou não, de se implantar modificações. Nesta avaliação deverá ocorrer o cruzamento dos dados coletados, levando-se em conta a opinião externalizada pelos trabalhadores dos mais diversos níveis hierárquicos.

- 1- Riscos- Determinar os riscos que serão avaliados a partir dos dados coletados anteriormente. É nesta fase que devem ser realizadas comparações quantitativas, com os limites de tolerância estabelecidos, e também qualitativas, a partir de critérios técnicos e/ou legais.
- 2- Categorias de severidade- Propõe-se as seguintes categorias fundamentadas na norma americana MIL-STD-882. Desprezível- A falha não irá resultar numa degradação maior do sistema, nem irá produzir danos funcionais ou lesões, ou contribuir com um risco ao sistema. Limítrofe- A falha irá degradar o sistema numa certa extensão, porém sem envolver danos maiores ou lesões, podendo ser compensada ou controlada adequadamente. Crítica- A falha irá degradar o sistema causando lesões, danos substanciais, ou irá resultar num risco inaceitável, necessitando ações corretivas imediatas. Catastrófica- A falha irá produzir severa degradação do sistema, resultando em uma perda total, lesões ou morte.
- 3- Probabilidade: Após a definição da categoria do perigo, passa-se a realizar, qualitativamente, a relação direta com a probabilidade de ocorrência do perigo em

estudo, de forma a estabelecer um critério de estimativa de ocorrência: Propomos quatro níveis: Mínima (Mi), Baixa (B), Média (Me) ou Alta (A).

Relacionando-se a categoria de severidade de um risco com a probabilidade da sua ocorrência, temos a matriz abaixo:

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA				
	MÍNIMA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
DESPREZÍVEL	1	2	3	4
LIMÍTROFE	2	4	6	8
CRÍTICA	3	6	9	12
CATASTRÓFICA	4	8	12	16

Fonte: Norma MIL-STD 882 (USA)

Assim, os resultados da matriz poderiam ser definidos da seguinte forma:

- De 1 a 2 – Considerado desprezível;
 - De 3 a 6- Considerado limítrofe;
 - De 8 a 9- Considerado crítico; e,
 - De 12 a 16- Considerado catastrófico.
- 4- **Nível de ação:** A equipe técnica definirá para cada risco, além dos limites de tolerância estabelecidos em normas, critérios mais rígidos, a partir dos quais medidas preventivas já devem ser pensadas.
- 5- **Árvore decisória-** Outra forma de definir prioridade de ação, é utilizando-se uma árvore decisória, como mostrada a seguir. Assim, para cada risco identificado, e com o objetivo de determinar a criticidade, ou não, dos mesmos, a equipe técnica deverá responder aos seguintes questionamentos, com os possíveis desdobramentos:

Questão 1- O controle do risco identificado, é necessário para preservar a segurança dos trabalhadores e/ou do processo produtivo?

Se a resposta for: **Não-** não é um ponto crítico.

Sim- avaliar aspectos técnicos e normativos. Ir para a questão 2

Questão 2- Já existem medidas de controle para o perigo em estudo?

Se a resposta for: **Não-** passar para a questão 5. (verificar também item 4)

Sim- passar para a questão 3.

Questão 3- Estas medidas de controle eliminam o risco?

Se a resposta for: **Não-** passar para a questão 4.

Sim- não é um ponto crítico.

Questão 4- Estas medidas de controle previnem ou reduzem o risco do perigo a níveis aceitáveis?

Se a resposta for: **Não-** passar para a questão 5.

Sim- é um ponto crítico. Há a necessidade de ação.

Questão 5- O acidente do trabalho e/ou a doença ocupacional podem ocorrer?

Se a resposta for: **Não-** não é um ponto crítico.

Sim- é um ponto crítico. Há a necessidade de ação.

Ação: A equipe técnica deverá definir de forma clara e objetiva o que é crítico: a organização e gerenciamento do trabalho (o processo em si); o ambiente (observar influências externas ao ponto de estudo); ou uma prática do trabalhador (treinamento, comprometimento, condições psico-físicos-sociais, etc.).

OBS: Todos os esforços referentes aos riscos reconhecidos no ambiente de trabalho devem ser utilizados no sentido de eliminá-los ou no mínimo reduzi-los a níveis aceitáveis. Assim, a árvore decisória tem o objetivo de definir apenas aqueles que serão equacionados primeiramente.

- 6- **Tipo de risco:** A definição se o risco reconhecido é factível de eliminação (risco do tipo “E”), prevenção (risco do tipo “P”) ou redução a níveis aceitáveis (riscos do tipo “R”), também é muito importante para a definição das medidas de controle, a serem definidas nas próximas etapas .

OBS: Outros métodos, inclusive quantitativos, apoiados em análises de ocorrência podem ser utilizados na fase de avaliação.

No formulário “12a” (anexo 1.3d) são apresentados os tópicos básicos para a obtenção das informações pertinentes a este passo da metodologia proposta, a partir das reuniões técnicas de avaliação.

4.5- ETAPA 3: IDENTIFICAR

4.5.1- Geração de Idéias

Nesta fase, as primeiras idéias para o controle dos riscos considerados críticos são externalizadas. Para cada situação de risco identificada nas fases anteriores, o mesmo deverá estar associado a uma ou mais medidas corretivas e/ou preventivas de controle. Nesta fase, além das idéias levantadas pela equipe técnica e/ou convidados, deve ser levado em consideração as propostas apresentadas pelos trabalhadores quando da entrevista realizada na etapa 3. Para a execução desta ação, propõe-se a utilização de formulário, a partir dos indicadores apresentados abaixo:

- 1- Risco- Representado aqui como oportunidade de melhoria, a partir daqueles considerados nas fases anteriores.
- 2- Lista de idéias- A partir de um *brainstorm* entre a equipe técnica, com a participação (ou não) de convidados e levando-se em conta as propostas apresentadas pelos trabalhadores, listar todas as idéias apresentadas para cada situação de risco.
- 3- Grau de solução- Para cada idéia de melhoria apresentada, definir se a mesma elimina (E), previne (P) ou reduz à níveis aceitáveis (R), os riscos em estudo.

No formulário “Id1” (**anexo 1.4a**) são apresentados os tópicos básicos para a obtenção das informações pertinentes a este passo da metodologia proposta, a partir das reuniões de geração de idéias.

4.5.2- Solução exequível

Para cada idéia apresentada na fase anterior, definir os impactos, positivos e negativos, nos aspectos relacionados ao processo, à tecnologia e ao custo financeiro envolvidos. A partir destas análises, definir a solução escolhida, e/ou considerada

exequível, para a realidade em questão. Para a execução desta ação, propõe-se a utilização de formulário, a partir dos indicadores apresentados abaixo:

- 1- **Idéia**- As mesmas apresentadas na fase anterior, para cada situação de risco.
- 2- **Impactos**- Deverá ser realizado um estudo de impacto de cada idéia apresentada, no que diz respeito ao processo, a tecnologia (nos seus três níveis: *hardware, software e orgware*), bem como os custos aproximados para a sua implantação.
- 3- **Solução exequível**- A partir das análises realizadas no item 2, definir qual a solução exequível.

No formulário “Id2” (**anexo 1.4b**) são apresentados os tópicos básicos para a obtenção das informações pertinentes a este passo da metodologia proposta.

4.5.3- Plano de implementação

O detalhamento do plano de implementação para a colocação em prática das soluções ótimas para cada situação de risco identificada, deverá ser feito a partir da determinação “do que fazer”. Assim, a partir de um formulário, devem ser definidos as seguintes atividades do plano de implementação:

- 1- **Atividade a ser executada**- A partir da definição da melhor solução para a situação de risco, definir claramente o que vai ser feito.
- 2- **Custos**- Determinar os custos aproximados para a implantação de cada atividade a ser executada. Deve ser levado em conta os gastos financeiros (R\$) e, também os não financeiros (tempo gasto na operacionalização).
- 3- **Execução** - Definir como a atividade será executada, quem será(ão) o(s) responsável(is) pela operacionalidade de cada atividade, onde a atividade será executada e quando.

No formulário “Id3” (**anexo 4c**) são apresentados os tópicos para o preenchimento dos requisitos básicos pertinentes a este passo da metodologia proposta.

4.6- ETAPA 4: ATUAR

4.6.1- Envolver pessoas

Para o sucesso da implementação do plano, há a necessidade do envolvimento de pessoas, independente do nível hierárquico, que sejam importantes para o sucesso do mesmo. Assim, a partir de um formulário, devem ser definidos as seguintes atividades para esta fase do modelo proposto:

- 1- **Definir pessoas-** Listar o nome das pessoas que a equipe técnica entenda como importantes para o sucesso da implementação do plano. As pessoas envolvidas deverão ser aquelas que de uma forma ou de outra sofrem os impactos da situação de risco, e que tenham capacidade para executar o plano proposto, independente do nível hierárquico que ocupe na organização.
- 2- **Assunto-** Determinar o assunto a ser discutido com cada pessoa escolhida.
- 3- **Sensibilização-** Definir como as pessoas serão sensibilizadas para a atividade. Como, e quando será a comunicação.
- 4- **Referência-** determinar quem será, entre os membros da equipe, o responsável pela operacionalização desta atividade de implementação, e que servirá de referência para as demais pessoas envolvidas.

No formulário “A1” (**anexo 1.5a**) são apresentados os tópicos para o preenchimento dos requisitos básicos pertinentes a este passo da metodologia proposta.

4.6.2- Implementar

A ação, propriamente dita, sobre as situações de risco com conseqüente implantação de melhorias, pode ser realizada a partir de reuniões de detalhamento do plano de implementação, seguida de outras periódicas de avaliação da execução do mesmo. Portanto, a partir de um formulário, devem ser definidos as seguintes atividades para esta fase do método proposto:

- 1- **Atividades-** Cada atividade do plano de implementação, definida na etapa e nas fases anteriores.
- 2- **Início da implantação-** Especificar a data de início da execução da melhoria.
- 3- **Resultados esperados-** Definir claramente qual o grau de para a situação de risco solução (elimina, previne, reduz), sobre a qual se está atuando.

No formulário “A2” (**anexo 1.5b**) são apresentados os tópicos para o preenchimento dos requisitos básicos pertinentes a este passo da metodologia proposta.

4.6.3- Garantia da continuidade

Para a garantia da continuidade das atividades propostas no plano de implementação, propõe-se uma avaliação sistemática e permanente sobre a execução de cada atividade. Isto pode ser feito através do conhecimento das dificuldades encontradas na implementação das atividades descritas no plano, e a proposição de mudanças de rumo, que por ventura se fizerem necessárias. Assim, para cada atividade do plano de implementação, deverá ser realizada as seguintes verificações (em número de vezes a ser definida pela equipe técnica, conforme a criticidade da situação de risco), a partir das seguintes ações:

- 1- **Atividade-** Cada atividade do plano de implementação, definida na etapa e nas fases anteriores.
- 2- **Situação atual-** Descrever em que momento da implementação a atividade está sendo realizada.
- 3- **Dificuldades-** Determinar quais as dificuldades estão sendo encontradas para a implantação das medidas propostas.
- 4- **Mudanças propostas-** A partir das possíveis dificuldades, definir, se necessário, quais mudanças de rumo no plano de implementação deverão ser tomadas.

5- **Considerações finais**- Definir se os resultados estão dentro do esperado, ou não, e/ou quais as novas expectativas caso foram determinadas mudanças no plano de implementação.

* Após a conclusão da melhoria, deverá ser reaplicado o método, a partir da etapa investigar, para se obter os resultados definitivos da implementação do plano. Esta atividade poderá ser complementada, com o monitoramento repetitivo e sistemático daquelas situações de risco definidas como críticas.

No formulário “A3” (anexo 1.5c) são apresentados os tópicos para o preenchimento dos requisitos básicos pertinentes a este passo da metodologia proposta.

4.7- CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO 4

- Observa-se na aplicação deste método, que a experiência dos profissionais envolvidos em muitas etapas propostas, é fundamental. Porém, em muitas outras, o simples uso do bom senso, é imperativo. Importante salientar, que as medidas preventivas/corretivas apresentadas, precisam estar sintonizadas com os demais processos em andamento na empresa, de forma que um estudo minucioso da implantação de melhorias, deve ser feito anteriormente, evitando-se assim, a solução de um problema a partir da criação de outro que afete outra área de atuação. Isto é possível quando se trabalha com sistemas integrados.
- Para o registro e manutenção de dados, deverá ser utilizado todas as formas e técnicas disponíveis nesta área, tais como planilhas eletrônica, gráficos, relatórios, entre outros. A linguagem usada será técnica-científica e deverá ser precisa, objetiva e informativa por excelência, sendo que suas conclusões e interpretações estejam baseadas na realidade dos fatos factíveis de comprovação.

-
- Os resultados das avaliações ambientais poderão ser periodicamente divulgados aos trabalhadores através de: reuniões/diálogos de segurança, reuniões da CIPA, palestras, treinamentos, murais, jornais internos; sempre confrontando o estado atual com o passado, bem como informando as medidas futuras de melhoria das condições de trabalho.
 - A monitorização dos riscos poderá ser realizada por amostragem através de observações, inspeções ou por meio de equipamentos de detecção de um agente específico, ou condição com potencial agressor. Estas monitorizações podem ocorrer de forma contínua, ou fazerem parte de um programa pré estabelecido, de forma periódica (em intervalos de tempo pré definidos) ou rotineira (dia a dia) ; As mesmas poderão também serem parciais (somente nos pontos críticos) ou gerais (em todo o processo laboral).
 - Em relação aos instrumentos práticos aqui apresentados, alguns foram propostos diretamente por este autor, outros foram adaptados de instrumentos já existentes em normas técnicas de segurança do trabalho e, outros ainda, adaptados a partir de trabalhos realizados pelo GAV/UFSC.

CAPÍTULO V- VERIFICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO PROPOSTO.

5.1- INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo principal legitimar o modelo proposto no capítulo 3, através de uma aplicação prática, a partir da qual possa ser identificado a aplicabilidade de cada etapa, fase e passo propostos, externalizando as possíveis dificuldades encontradas, bem como apresentando os resultados encontrados.

Para a realização da verificação do modelo proposto escolheu-se o Restaurante Universitário-RU da Universidade Federal de Santa Catarina. Esta escolha recaiu sobre este órgão da UFSC, tendo em vista o mesmo ser um local de produção contínua, com grandes exigências aos trabalhadores (cargas de trabalho), e ritmo de trabalho pré estabelecidos. Além disso, este órgão universitário apresenta vasto histórico de acidentes de trabalho e inspeções de segurança, muitas com a participação do autor desta dissertação, quando de sua atuação frente à Divisão de Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho/DSHST, desta Instituição Federal de Ensino Superior/IFES.

O Restaurante Universitário, foi fundado em 1965, ainda na antiga Escola Técnica Industrial, e tem como principal objetivo a produção e distribuição de alimentos aos alunos da UFSC, à preços subsidiados. A atual sede, situada no Campus Universitário da Trindade, foi inaugurada em março de 1970, sendo que a cozinha continua com a mesma estrutura física da época. Em 1983 o RU passou a contar com os serviços técnicos de nutricionista, em nível de consultoria, contando a partir de 1985 em seus quadros funcionais com nutricionista lotada exclusivamente no órgão. No ano de 1988 deu-se a estruturação do Organograma Administrativo do RU, que perdura até hoje. Até 1993, o RU servia em média 5.000 (cinco mil) refeições por dia. Hoje, com a não mais utilização dos funcionários da UFSC, como comensais, deste restaurante, são servidas em média 3.600 (três mil e seiscentas) refeições diárias.

A validação do modelo iniciou-se com uma reunião com a direção do referido órgão universitário, onde foi apresentado a proposta de trabalho, sendo aceita de imediato tanto pelo diretor geral, quanto pela nutricionista chefe de produção. Ainda neste primeiro contato, os mesmos disponibilizaram a este mestrando, vasto material histórico, técnico e de pessoal, referente ao Restaurante Universitário, e que seriam utilizados nas etapas de execução do modelo. Ficou definido, também, que o processo produtivo a ser avaliado seria o de cocção, mais especificamente o subprocesso fritura, tendo em vista o grande número de acidentes do trabalho, registrados nos últimos três anos neste serviço. Os números e percentuais referentes aos acidentes de trabalho no RU, são apresentados no quadro 5.1, a seguir.

Quadro 5.1- Número de acidentes no RU de 1998 a 2001

Acidentes por período em todo RU:

Período: Agosto à dezembro de 1998 = 10 acidentes (média = 2 acidentes/mês)

Período: Março a junho/ agosto a dezembro de 1999 = 20 acidentes (média = 2,2 acidente/mês)

Período: Março a junho/ agosto a dezembro de 2000 = 8 acidentes (média = 0.89 acidente/mês)

Período: Março a junho de 2001 = 0 acidentes

Total: 38 acidentes (100%)

Acidentes por período no setor de cocção (todos os subprocessos)

Período: Agosto à dezembro de 1998 = 5 acidentes (média = 1 acidente/mês)

Período: Março a junho/ agosto a dezembro de 1999 = 8 acidentes (média = 0.89 acidente/mês)

Período: Março a junho/ agosto a dezembro de 2000 = 5 acidentes (média = 0.56 acidente/mês)

Período: Março a junho de 2001 = 0 acidentes

Total: 18 acidentes (47,4% do total de acidentes no RU)

Nº Total de acidentes do subprocesso fritura (em todo o período analisado)

Total: 8 acidentes (44,5% dos acidentes do setor de cocção)

OBS: O RU só atua no período letivo da UFSC.

Para cada etapa do modelo, a validação foi apresentada a partir de dois momentos distintos. No primeiro, os resultados práticos de cada etapa (coleta de dados, avaliações, reuniões etc.) do setor em estudo, são apresentados. A seguir, é realizado os comentários referentes a aplicabilidade (pertinência, facilidades, dificuldades etc.) na execução da etapa em estudo.

5.2- ETAPA PRELIMINAR

5.2.1- Formação da Equipe Técnica

Resultados: A equipe de técnica foi composta pela Nutricionista Chefe do RU, pela Chefe das cozinheiras, e por este mestrando. A nutricionista chefe tem experiência de 10 anos na área de produção de alimentos, estando exercendo suas atividades no RU há 7 anos. A cozinheira chefe já atuou como cozinheira no RU por 20 anos, tendo executado todas as atividades de produção de alimentos deste restaurante, quando o mesmo atuava em regime de rodízio de tarefas.

Comentários: Extremamente necessária, a equipe técnica foi composta por este mestrando e por profissionais do RU, tendo em vista as particularidades das atividades executadas neste órgão. Não houve qualquer dificuldade na formação da equipe, tendo em vista o pronto aceite dos envolvidos.

5.2.2- Coleta de Dados Gerais

Resultados: A partir dos dados coletados utilizando-se o formulário P1 (anexo 1), obteve-se os dados pertinentes a esta fase da etapa preliminar. Os principais dados coletados foram os seguintes:

A atividade é executada de segundas a sextas-feiras, durante os dias letivos da UFSC, no horário das 7:00 às 17:00, em dois turnos diurnos de trabalho. O código Nacional de Atividades Econômicas é 55.21-2 (Restaurantes), e o grau de risco é 2. A atividade principal do R.U. está relacionada com a produção e distribuição de alimentos, à comensais alunos da UFSC.

Como pontos principais de sua missão está a “ promoção e manutenção da saúde de seus usuários através do fornecimento de uma alimentação sadia e diversificada, produzida dentro de um rigoroso padrão de qualidade..... contribuindo também na qualidade do ensino pesquisa e extensão”.

O RU apresenta atualmente os seguintes números em termos de recursos humanos:

Tabela 5.1- Número de trabalhadores do RU

NÚMERO DE TRABALHADORES							
	TOTAL	MASCULINO	FEMININO	MANHÃ	TARDE	NOITE	3 ^{OS}
SETORES ADMINISTRATIVOS	10	9	1	10	10	-	0
SETORES TÉCNICOS	70	17	53	~50	~20	-	7

* Atualmente 7 funcionários estão afastados por problemas de saúde.

No setor de cocção atuam em média 20 trabalhadores nos diversos subprocessos produtivos. No subprocesso fritura atuam em média de 6 a 8 trabalhadores, dependendo da demanda específica, norteadas pelo cardápio.

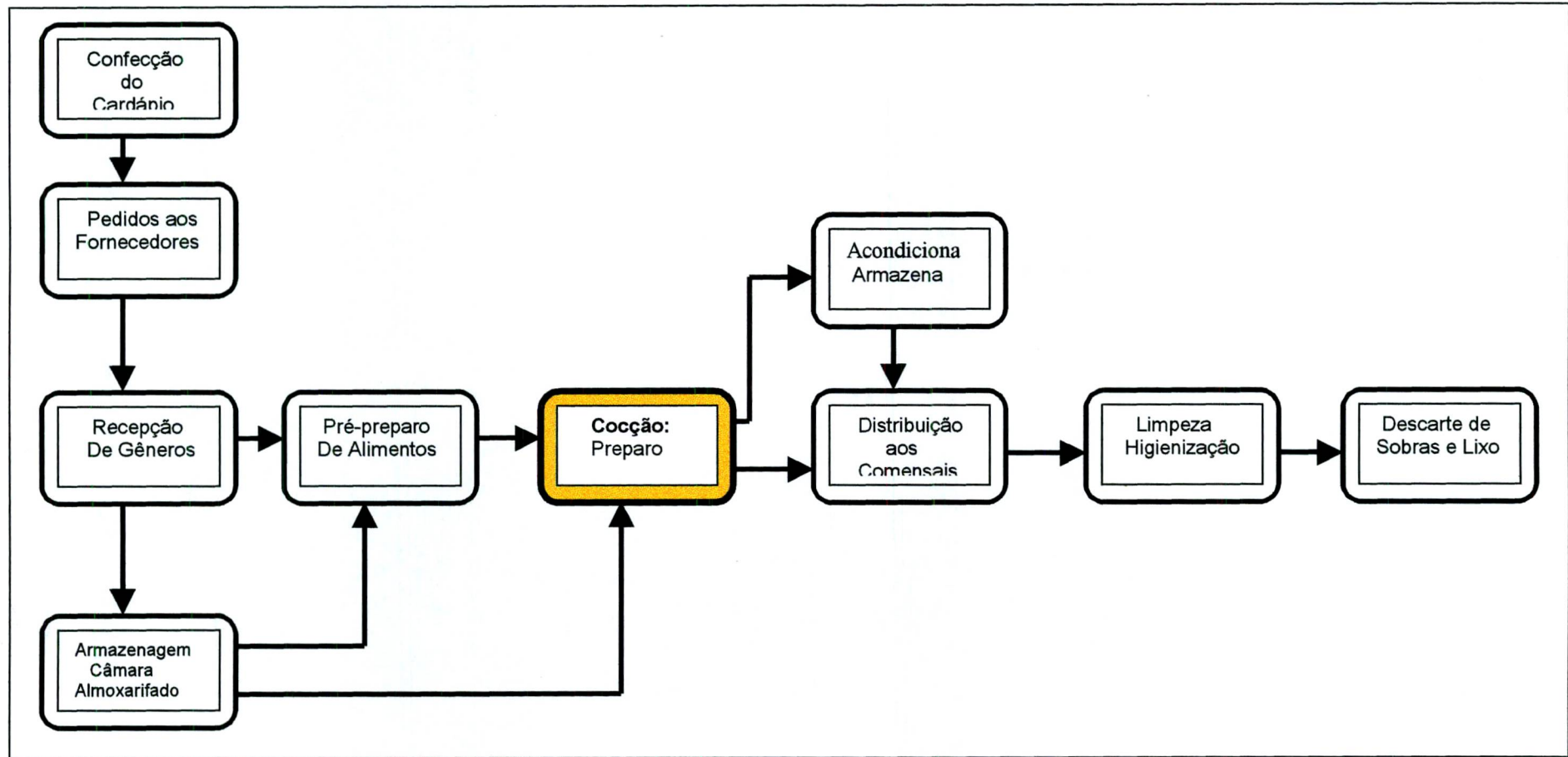
O RU apresenta facilidades satisfatórias para o bem estar, sendo que a maioria delas são as mesmas disponibilizadas para os demais profissionais da UFSC.

O estado do edifício é regular, tendo em vista o mesmo ser antigo (30 anos), e estar necessitando de reformas, principalmente em termos de teto. A iluminação é boa, e a manutenção é periódica.

A organização em saúde, higiene e segurança do trabalho está a cargo da Gestão de Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho-GSHST, vinculada à Pró-Reitoria de Assuntos da Comunidade Universitária-PRAC, e conta com a seguinte equipe técnica: dois (02) médicos do trabalho em tempo parcial; dois enfermeiros do trabalho em tempo integral; um engenheiro de segurança do trabalho em tempo integral; dois técnicos de segurança do trabalho em tempo integral. No RU são executados programas relacionados a esta área de conhecimento, pertinentes a: Programas de controle de EPIs; Programa de inspeções periódicas de segurança; Programa de saúde ocupacional; e, Programa de controle e acompanhamento do sistema preventivo por extintores.

Comentários: Esta fase permitiu um conhecimento generalizado do RU, aumentando a visão das dimensões do órgão em estudo. Esta atividade foi facilitada pela disponibilização, por parte dos setores técnicos e administrativos do órgão, de todos os dados solicitados pela equipe de validação. Observa-se também, que o próprio formulário preenchido, já serve como instrumento de apresentação de resultados.

Figura 5.1- Diagrama em blocos- macro processo do R.U.

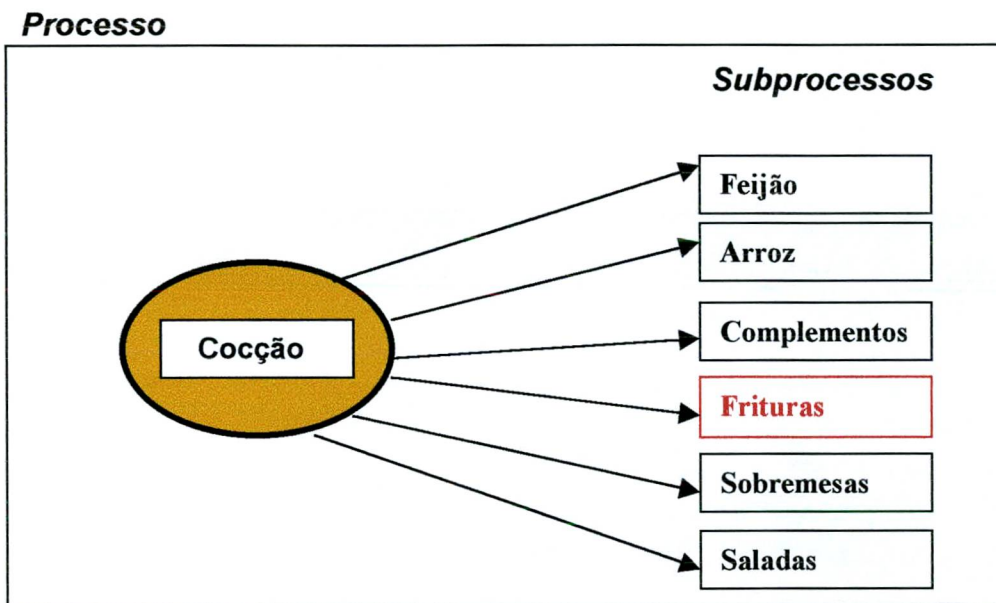


5.3- ETAPA 1: CONHECER

5.3.1- Processos

Resultados: Na figura 5.1, é apresentado o diagrama em blocos do macroprocesso do RU, já com o devido destaque ao processo de cocção, onde esta validação foi realizada. Porém, o processo cocção apresenta vários subprocessos, como mostrado na figura 5.2 abaixo:

Figura 5.2- Processo de cocção e seus subprocessos



Como explicado anteriormente, a verificação prática ora apresentada foi limitada ao subprocesso fritura. O tipo de fluxo de produção pode ser estabelecido como em célula, uma vez que todo o processo de fritura tem início, meio e fim no próprio setor, e realizado pelas mesmas pessoas. O tipo de produção é em lotes, com aproximadamente 5Kg de carne por fritadeira, ao mesmo tempo. A descrição das atividades realizadas no subprocesso fritura, são as seguintes:

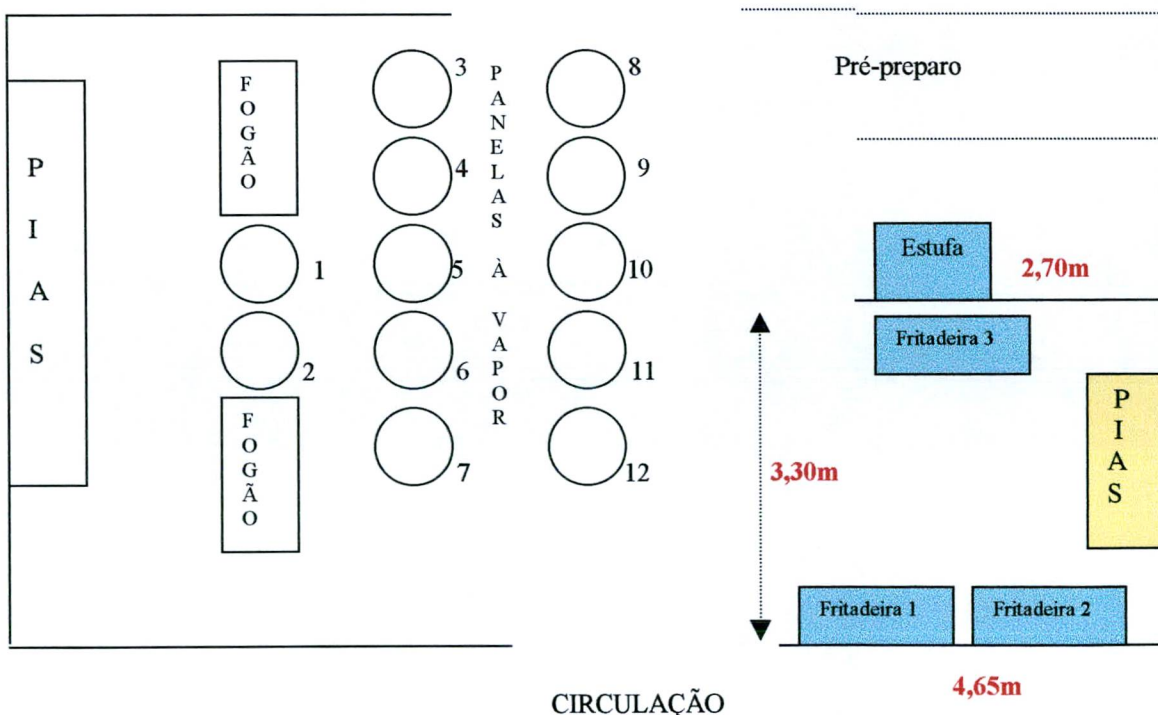
- Abastecer a fritadeira com óleo, sal e água.
- Ligar a fritadeira elétrica.
- Esperar atingir a temperatura de operação (aprox. 300°C).
- Receber no próprio setor de fritura, a partir da entrega do setor de armazenamento, os alimentos a serem fritos, prontos, e acondicionados em formas, caixas e/ou em cubas de carrinhos de transporte.

- Colocar as peças a serem fritas na cesta de imersão e/ou diretamente na cuba da fritadeira (são 3 fritadeiras).
- Imergir no óleo as cestas (são 4 para cada fritadeira) contendo as peças, e esperar o ponto de fritura (aproximadamente 20 minutos por cesta).
- Retirar as cestas de fritura, colocando o conteúdo numa peneira sobre cuba, para escorrer o excesso de óleo vegetal.
- Acondicionar os produtos prontos em formas ou em cubas de carrinhos para transporte.
- Se acondicionado em formas, as frituras são colocadas em uma estufa (60°C).
- Se acondicionado em carrinhos de transporte, vão diretamente para o setor de distribuição.

Na execução das atividades acima descritas, observou-se que alguns trabalhadores tem uma forma própria de executar as tarefas, que inclusive alteram as situações de risco. Estas descrições serão realizadas mais detalhadamente na etapa 2, investigar - fase de reconhecimento de riscos.

O Lay-out do setor de cocção, com destaque à área de fritura por imersão, esta representado abaixo em diferentes cores.

Figura 5.3- Lay-out do setor de frituras do RU



Comentários: Sua pertinência e importância, justificam a necessidade de se observar criteriosamente os processos envolvidos. Neste trabalho, a verificação foi realizada a partir de um subprocesso produtivo propriamente dito, no caso, a fritura de carnes por imersão, que por sua vez, faz parte do processo cocção. Na construção e apresentação do macroprocesso, do processo cocção e do lay-out do setor, não houve qualquer dificuldade. Observou-se, porém, como dificuldade para a execução da ação “descrição das atividades”, o fato de que os trabalhadores acabam realizando outras atividades paralelas, não pré estabelecidas e/ou previsíveis. Assim, se a análise for feita somente sobre as atividades prescritas, corre-se o risco da não compreensão de possíveis riscos gerados pela atividade real. Dessa forma, acabam indo para o formulário proposto, somente aquelas informações mais previsíveis do dia a dia de trabalho, nem sempre suficientes. Outro fato importante a salientar, é que alguns trabalhadores encontraram formas muito pessoais de executar as tarefas, que podem alterar as situações de risco, conforto etc., porém, as vezes, difíceis de serem verificadas e/ou relatadas. Assim, fica claro a necessidade de uma verificação criteriosa e até sistemática, das atividades executadas, de forma que os dados coletados possam relatar, com o máximo de fidelidade possível, a forma como as atividades são executadas.

5.3.2- Tecnologia

5.3.2.1- Hardware

Resultados: O equipamento utilizado é uma fritadeira por imersão da marca Polifrita, sem modelo, que tem como função básica esquentar o óleo vegetal utilizado para frituras, através de resistências elétricas, a partir de um controle de temperatura por termostato. O equipamento é todo em metal, apresentando uma grande cuba onde é realizado a fritura propriamente dita, além de contar com quatro cestas vazadas onde são colocados os alimentos a serem fritos. O número total de fritadeiras é três (03). A matéria prima utilizada é água, sal, óleo vegetal e o material a ser preparado (carne). O equipamento é passivo, não apresentando partes girantes, e é de porte médio (L=2,40m; P=0,9m; H= 0,8m). As condições físicas visuais é regular, tendo em vista que as mesmas possuem mais de 10 anos, porém as mesmas sofrem manutenção preventiva periódica. A atividade exercida é manual, representando um grau de risco qualitativo

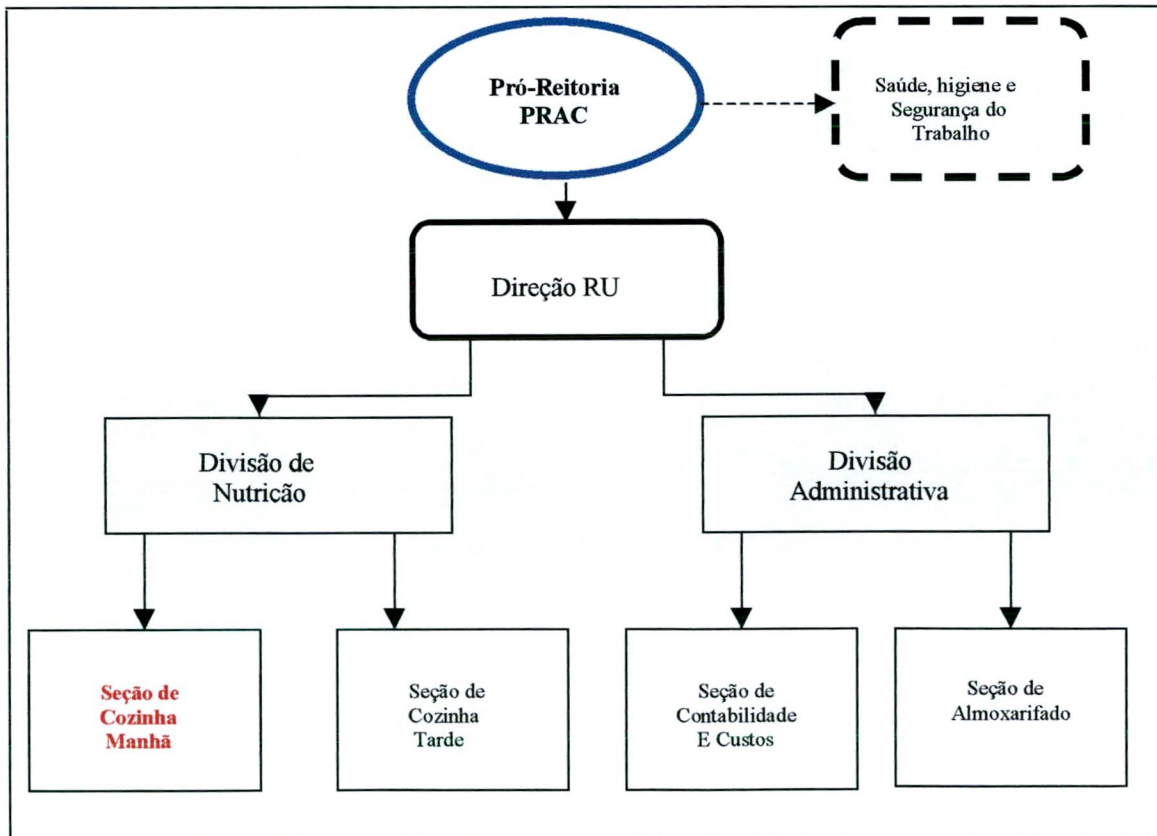
médio. Os danos potenciais ao homem estão relacionados à queimaduras, temperaturas extremas, vapores e fumaças, ergonômicos (posição de trabalho), quedas (piso gorduroso e escorregadio), e ruído (proveniente dos outros subprocessos de cocção que ocorrem no mesmo ambiente). O controle dos riscos estão relacionados ao uso de EPIs (luvas de PVC e uniforme completo), a manutenção preventiva dos equipamentos, e exaustão de ar ao exterior.

Comentários: Tendo em vista a necessidade do uso de equipamentos para a execução das atividades de fritura por imersão, os dados referentes aos mesmos tornam-se pertinentes. Não houve dificuldade para a execução deste passo do método, tendo em vista que os dados coletados dependem mais das observações feitas pelos pesquisadores.

5.3.2.2- Orgware

Resultados: A seguir, apresentamos a estrutura hierárquica formal do RU, posicionando o setor de saúde, higiene e segurança do trabalho.

Figura 5.4- Estrutura hierárquica do RU



Como apresentado anteriormente, o serviço de saúde, higiene e segurança do trabalho da UFSC é composto por dois (02) médicos do trabalho em tempo parcial; dois enfermeiros do trabalho em tempo integral; um engenheiro de segurança do trabalho em tempo integral; e, dois técnicos de segurança do trabalho em tempo integral. Este setor possui rotinas pré-estabelecidas de inspeções e análise de segurança, de atualização de laudos de insalubridade e periculosidade, e de controle de EPIs, além, é claro, de atender as demandas espontâneas do dia a dia de trabalho na UFSC, normalmente comunicadas pelas chefias imediatas. Na opinião dos trabalhadores, tanto da produção quanto da chefia, o setor de segurança do trabalho da UFSC é considerado operante. Alguns trabalhadores se reportaram ao tempo em que a UFSC não possuía tal serviço, informando que na época nem sabiam que os acidentes de trabalho deveriam ser comunicados. A chefia de nutrição e alguns trabalhadores informaram que várias ações relacionadas à segurança do trabalho, já foram (e ainda são) discutida e avaliadas por todos os membros do RU, dentre as quais destacaram: O rodízio entre as funções de maior carga de trabalho no RU; a definição de uma rotina de notificação e análise de acidentes; o programa de controle e aquisição de EPIs, onde os trabalhadores experimentam algumas marcas e definem através de opinião, se aprovam ou não as mesmas, e as “visitas” periódicas que os técnicos do setor de segurança realizam.

Comentários: Como apresentado anteriormente, o RU faz parte de uma estrutura administrativa formal. A principal dificuldade encontrada, entre outras, foi a tentativa de se conhecer a organização informal do trabalho, tendo em vista o pouco tempo para a execução desta validação, levando-se em consideração que esta tarefa poderia levar meses. Considerando, também, que a UFSC possui um setor especializado em saúde, higiene e segurança do trabalho, foi coletado impressões dos trabalhadores e chefias sobre a atuação prática deste serviço. A dificuldade encontrada por este mestrando nesta tarefa, deveu-se ao fato do mesmo ter trabalhado por um longo período frente ao setor de segurança do trabalho da UFSC, de forma que as respostas poderão estar “contaminadas” por melindres pessoais. Acredita-se que isto possa ocorrer também em empresas em que seus próprios profissionais da área de segurança do trabalho, executem esta investigação. Aqui, também, a técnica de abordagem aos trabalhadores, é

muito importante, necessitando até do apoio de outras áreas de conhecimento, se necessário.

5.3.2.3- Software

Resultados: A partir da atividade de fritura de peças de carnes, utilizando-se polifritadeira por imersão, definiu-se algumas necessidades básicas relacionadas à capacitação dos trabalhadores envolvidos na execução das tarefas.

Como habilidades especiais inerentes, atribuiu-se: a necessidade de escolaridade mínima de primeiro grau completo, tendo em vista a necessidade de leitura de cardápio e forma de preparo dos alimentos, além do entendimento quando dos treinamentos relacionados às questões sanitárias, de segurança, e de operação dos equipamentos; faixa etária de trabalhadores abaixo dos 40 anos; e senso de trabalho em equipe por todos os trabalhadores deste serviço.

A ocupação é semi especializada, pois apesar de o senso comum entender que qualquer pessoa possa cozinhar, isto não se aplica à restaurantes do porte do RU, que possui exigências de qualidade e produtividade elevados.

A aptidão física exigida pelo posto de trabalho é aquela considerada para estatura normal, porém em perfeito estado de saúde. O esforço físico é moderado, com perda calórica de aproximadamente 220 Kcal/h (conforme critério estabelecido pela NR-15 anexo 3 da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego).

As atividades exigem treinamentos formais, prévios ao início das atividades pela primeira vez, e também periódicos, referentes as questões de sanidade, segurança e forma de operação de equipamentos.

Os dados de morbidades referentes à execução desta tarefa propriamente dito são relacionados principalmente a dores lombares e de membros superiores, cefaléias, irritação e cansaço.

As incompatibilidades encontradas no serviço de fritura por imersão do RU, estão relacionadas as seguintes situações: a) Apesar da atividade ser considerada semi especializada, existem trabalhadores desqualificados executando as tarefas; b) Os treinamentos sobre a forma de execução das tarefas são realizados em serviço, não havendo nenhuma ação prévia neste sentido. Eventualmente são realizados treinamentos

formais (tanto teóricos como práticos), referentes a questões relacionadas com sanidade e segurança do trabalho; c) Os dados referentes as morbidades podem não serem fiéis àqueles oriundos desta tarefa, uma vez que o RU trabalha em regime de rodízio semanal de atividades. Desta forma, há de ser levado em conta a possibilidade de algumas das doenças apresentadas, não serem exclusivas da execução desta tarefa.

Comentários: A definição de necessidades referentes aos trabalhadores e, inerentes à execução das atividades analisadas, com conseqüente definição de possíveis incompatibilidades verificadas na prática, é possível a partir de um minucioso exame da forma como o trabalho é executado. Para a execução deste passo não houve maiores dificuldades, tendo em vista que as atividades executadas pelos trabalhadores (cozinheiros executando a tarefa de fritura de carnes) são bastante conhecidas, são semi qualificadas e não exigem habilidades muito especiais. Sem dúvida que na análise de outras atividades mais complexas, variáveis e especiais, dificuldades poderão ser encontradas para a execução deste passo.

5.4- ETAPA 2: INVESTIGAR

5.4.1- Coleta de Dados Técnicos

5.4.1.1- Acidentes do Trabalho

Resultados: Conforme apresentado no item 5.1, a área de cocção apresenta 18 acidentes (47,5 % do total do RU) nos últimos 27 meses, sendo que destes 8 acidentes ocorreram no subprocesso fritura (45,5% do total do setor de cocção). Observa-se, também, através dos números apresentados no item 5.1, que houve uma diminuição substancial de acidentes do trabalho a partir do ano 2000. Este fato deveu-se a algumas ações de segurança do trabalho, principalmente através de um plano de aquisição, treinamento e acompanhamento do uso de equipamento de proteção individual, e também, pela adoção de rodízio entre as atividades de maior carga de trabalho, implantadas a partir daquele ano. O coeficiente de frequência, neste caso, serve somente

para se comparar um período com o outro, uma vez que não estamos fazendo comparações com outros setores ou empresas do gênero. Assim, observa-se que o coeficiente de frequência vem ao encontro com as médias mensais de acidentes por período.

Tabela 5.2- Coeficiente de frequência dos acidentes do setor de frituras do RU

C. F. 1998 = 1157,4	C.F. 1999 = 1028,8	C.F. 2000 = 643,0	C.F. 2001 = 0
Média = 1 Acidente/mês	Média = 0,89 Acidente/mês	Média = 0,56 Acidente/mês	Média = 0 Acidente/mês

Os oito acidentes registrados no período, são considerados típicos, ou seja, aqueles relacionados diretamente à execução das atividades laborais, e foram assim distribuídos quanto aos seus efeitos:

Tabela 5.3- Número de acidentes quanto a sua causa

Queimaduras	Quedas	Choque mecânico	Levantamento peso
4	1	2	1

Todos os acidentes causaram lesões, porém somente um deles resultou em afastamento do trabalho por 24 horas, assim, entendeu-se desnecessária a apresentação do coeficiente de gravidade.

As análises de acidentes realizadas à época por técnicos da área de segurança do trabalho, definem que não houve perdas materiais em nenhum dos acidentes analisados. Dentre as conclusões apresentadas verifica-se que os principais motivos dos acidentes esteve relacionado à organização do trabalho - ritmo, lay-out do setor, postura corporal. Os acidentes com queimaduras estão relacionados à: respingos de óleo quente, quando da colocação das cestas contendo os alimentos a serem preparados; contato direto com as cestas e/ou bordas da fritadeira, causados pelo ritmo de trabalho, ou por outro colega que trabalha ao lado (lay-out). A queda ocorreu pelo fato do chão estar escorregadio pela presença de água e óleo no piso. Os choques mecânicos foram relacionados a batidas de partes do corpo contra equipamentos quando do deslocamentos necessários à execução das tarefas, e são oriundas principalmente da falta de espaço físico adequado. O acidente relacionado ao levantamento de peso, teve origem no deslocamento de bandejas contendo carnes a serem fritas, que contava com aproximadamente 50 Kg do

produto, de forma que ao trocar de posição a referida bandeja, o trabalhador sentiu fortes dores na região lombar, tendo sido afastado temporariamente das funções. Em todos os acidentes analisados foram sugeridas medidas corretivas e/ou preventivas, a maioria delas relacionadas à organização do trabalho.

Comentários: Tendo em vista o fato do setor de segurança da UFSC, ter conseguido conscientizar trabalhadores e chefias do RU da importância da comunicação de acidentes do trabalho- sejam eles de menor ou maior gravidade- todos os acidentes ocorridos nos períodos descritos, foram analisados. Assim, não houve dificuldades para a execução deste passo. Claro que não estamos aqui questionando a qualidade das análises realizadas, porém todas foram realizadas por profissionais da área de segurança do trabalho, com a participação dos trabalhadores.

Naqueles casos em que não ocorrer a disponibilização de dados referentes aos acidentes já ocorridos, a execução deste passo do modelo poderá, acredita-se, ser bastante dificultado, exigindo habilidades da equipe de execução para o uso de técnicas de recordação de acidentes.

5.4.1.2- Riscos no Ambiente de Trabalho

Resultados: A coleta de dados referentes aos riscos presentes no ambiente laboral, foi realizada utilizando-se as normas técnicas do MTE (Portaria 3214/78, e suas 29 normas regulamentadoras de medicina e segurança do trabalho), da ABNT e das Normas de Higiene do Trabalho-NHT da FUNDACENTRO (Fundação Jorge Duprat Figueiredo para Medicina e Segurança do Trabalho, autarquia do MTE). Os dados quantitativos coletados a partir de medições realizadas com equipamentos específicos para tais fins, foram comparados com aqueles presentes nos arquivos da DSHST/UFSC, principalmente aqueles relacionados à condições ambientais variáveis, como é o caso do Índice de Sobrecarga Térmica-IBUTG, tendo em vista as estações meteorológicas do ano.

Os equipamentos de medições utilizados para a coleta de dados quantitativos, foram os seguintes:

Quadro 5.2- Instrumentos de medição utilizados para a análise quantitativa

Ruído	Temperatura	Iluminação
Medidor de nível de pressão sonora digital, Marca Quest, modelo 2900, tipo 2.	Medidor de stress térmico digital, Marca Quest, modelo Q°15, contendo termômetro de globo, de bulbo úmido e bulbo seco.	Luxímetro digital, Marca ICEL, modelo 101

Os riscos identificados no ambiente laboral, são aqueles relacionados aos seguintes dados, extraídos a partir da planilha referenciada no anexo 1.3b.

a) Riscos Físicos

Quadro 5.3- Reconhecimento de riscos físicos: Ruído

Agente	Ruído.		
Fontes geradoras	Painéis de pressão e exaustores do setor de cocção		
Trajetórias /Meios de propagação	Diretamente pelo ar.		
Funções	Cozinheiros e auxiliares de cozinha		
Nº Trabalhadores expostos	08 (todos do setor de fritura)		
Caracterização da atividade	Técnica.		
Tipo de exposição	Habitual e contínua durante as atividades de fritura.		
Avaliações quantitativa	Nível de Ação	Medições	Limite de tolerância (NR-15 anexo 1)
	80 dB(A)	Geral = 85 dB(A) Painéis Pressão = 82 dB(A) Exaustores = 83 dB(A)	90 dB(A) (4h/dia)
Possíveis danos à saúde	<p>Uma definição de ruído bastante aceita é aquela que o caracteriza como um estímulo auditivo que não contém informações úteis para a execução de tarefas, e que pode, dependendo de sua intensidade, do tempo de exposição e da suscetibilidade do indivíduo exposto, causar danos a sua saúde.</p> <p>A medida de intensidade de ruído é feita tomando como base uma escala logarítmica cuja unidade é o decibel (dB). A faixa de percepção auditiva humana é de até 130 dB. A exposição máxima de trabalhadores à ruído contínuo, sem proteção adequada, é de 85 dB(A) para oito horas trabalhadas, conforme a portaria 3214/78</p>		

	<p>NR-15 anexo 1 do Ministério do Trabalho. Geralmente, abaixo de 80 dB, independente da frequência, não haverá problemas com a exposição contínua a esse tipo de ruído, já em faixas superiores de intensidade como por exemplo acima de 90 dB, começa a haver dificuldades na comunicação entre indivíduos e irritabilidade, o que provoca um aumento na tensão psicológica e no nível de atenção, prejudicando tarefas que exigem concentração mental, velocidade de execução, precisão e tomadas de decisão. Em algumas pessoas o ruído pode provocar sérios danos a saúde como: hipertensão arterial, gastrite, úlceras, alteração menstrual e principalmente a surdez (tanto aquela por condução, como a nervosa). Qualquer redução na sensibilidade de audição é considerada perda auditiva. Outro fato a salientar é que existem substâncias químicas que são consideradas ototóxicas, ou seja, que o seu uso em determinadas condições podem gerar prejuízos ao aparelho auditivo das pessoas expostas. Assim, a associação destes produtos com o ruído, podem agravar, em muito, os riscos oriundo destes agentes (sinergia). (Fonte: Gerges, 1998, Ruído)</p>
Medidas de controle existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Especificas para ruído, não há. - Ocorre a manutenção periódica de exaustores e painelas de pressão

Observações: O nível de ação, ou seja o nível de ruído a partir do qual já se deve tomar medidas preventivas, foi considerado de 80 dB(A) (como se fosse exposição por 8 horas/dia), uma vez que estes trabalhadores, após as atividades de fritura, podem executar outras atividades e estarem expostos mais tempo a este ruído. Não ocorreu a descrição das atividades, uma vez que as mesmas já estão descritas na etapa identificar, fase processo.

Quadro 5.4- Reconhecimento de riscos físicos: Calor

Agente	Temperatura (calor)
Fontes geradoras	Fritadeiras, Painelas de pressão e demais equipamentos do setor de cocção
Trajelórias /Meios de propagação	Diretamente pelo ar.
Funções	Cozinheiros e auxiliares de cozinha
Nº Trabalhadores expostos	08 (todos do setor de fritura)
Caracterização da atividade	Técnica.

Tipo de exposição	Habitual e contínua durante as atividades de fritura.		
Avaliações quantitativa	Tipo de atividade/ taxa de metabolismo	Medições	Limite de tolerância (NR-15 anexo 3)
	De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com movimentação. Trabalho contínuo. 220 Kcal/h	<i>Fritadeiras:</i> 1) Medições em março/2000. Termômetro de globo: 29,0° C Termômetro de bulbo úmido: 31,0° C Cálculo do IBUTG: 30,4° C 2) Medições em novembro/2000 Termômetro de globo: 27,5° C Termômetro de bulbo úmido: 27,3° C Cálculo do IBUTG: 27,36° C 3) Medições em junho/2001 Termômetro de globo: 27,5° C Termômetro de bulbo úmido: 25,9° C Cálculo do IBUTG: 26,38° C	IBUTG = 26,7°C
Possíveis danos à saúde	<p>A temperatura e a umidade ambiental influem diretamente no desempenho do trabalho humano, tanto na produtividade como sobre os riscos de acidentes. Quando o homem é obrigado a suportar altas temperaturas, o seu rendimento cai, a velocidade do trabalho diminui, as pausas se tornam maiores e mais freqüentes e a freqüência de erros e acidentes tende a aumentar (principalmente a partir dos 30 Graus Centígrados). Os homens magros e musculosos são os que melhor se adaptam ao trabalho sob calor intenso, sendo que as mulheres e pessoas obesas, por contrapartida, são os que apresentam maiores dificuldades para adaptação.</p> <p>O homem consegue tolerar bem, variações de temperatura ambiental de -50° C até +100° C, quando corretamente protegido.</p> <p>O homem é um ser homeotérmico, ou seja, a sua temperatura interna é praticamente constante.</p> <p>O calor que o organismo precisa dissipar para manter o equilíbrio homeotérmico pode originar-se de duas fontes: Internas (através do metabolismo), ou externa (através de fenômenos físicos de convecção, condução e radiação).</p> <p>Os fatores ambientais e individuais que influem na sensação térmica, são: a temperatura do ar, a umidade do ar, velocidade do ar, calor radiante e o tipo de atividade exercida pelo trabalhador. Conforme as condições ambientais, determinadas por esses fatores, o organismo humano pode sofrer alterações mais sérias, intervindo na saúde, Segurança e bem-estar do trabalhador, e, conseqüentemente na sua própria produtividade. O homem precisa, pois, ceder ao</p>		

	<p>ambiente esse excesso de calor. A temperatura é o fator fundamental para os animais homeotérmicos, que são obrigados a regular a produção e eliminação de calor, para manter constante a temperatura através de mecanismos termoreguladores.</p> <p>Isto significa que o homem é uma fonte de calor (metabólico), e que o organismo humano emite, para o ambiente em que estiver inserido, quantidade de calor variável com certas circunstâncias, a fim de manter o equilíbrio homeotérmico. No Brasil, a avaliação da exposição ao calor é feita utilizando-se do “Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo” (IBUTG), previsto no anexo nº 3 da NR-15 (muitos outros países utilizam o WBGT como índice de sobrecarga térmica).</p> <p>O IBUTG, é um Índice de Sobrecarga Térmica definido por uma equação matemática que correlaciona todos os parâmetros ambientais, ou seja, temperatura, umidade do ar, velocidade do ar, calor radiante e o tipo de atividade desenvolvida pelo trabalhador.</p> <p>Em princípio, temos como preocupação a temperatura do ambiente, porém só a temperatura não nos define a sobrecarga térmica, ou sofrimento térmico. Dependendo das condições ambientais acima citadas, 40°C de temperatura ambiente, poderá representar uma sobrecarga térmica menor que 37°C, se, para este último caso, os demais fatores (umidade, velocidade, calor radiante, atividade executada) estiverem mais desfavoráveis.</p> <p>(Fonte: WEBSTER, 2000. Temperaturas Extremas)</p>
Medidas de controle existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Especificamente referente as fritadeiras, não há. - Existe exaustão local (sobre as panelas de pressão) e ventilação geral diluidora no setor de cocção, que acabam, indiretamente, auxiliando na diminuição da sobre carga térmica em todo o ambiente, inclusive no local onde ocorre as frituras.

Observações: No item avaliações quantitativas, foram apresentados dados referentes a pelo menos três épocas distintas do ano, para que se tenha idéia da influência da temperatura ambiental nos índices de sobre carga térmica. Os dados referentes aos meses de março e novembro de 2000, foram extraídos dos arquivos da DSHST/UFSC, e as medições efetuadas em junho deste ano, foram realizadas por este mestrando. As medições foram realizadas em frente às fritadeiras na posição de maior exposição do corpo humano, neste caso, na altura do tórax e dos membros superiores.

b) Riscos Químicos:

Quadro 5.5- Reconhecimento de riscos químicos: Gases e vapores

Agentes	Gases e vapores de água e partículas suspensas de óleo vegetal.
Fontes geradoras	As próprias substâncias utilizadas para frituras, quando atingem temperaturas altas.
Trajetórias /Meios de propagação	Diretamente pelo ar em forma de gases e vapores.
Funções	Cozinheiros e auxiliar de cozinha
Nº Trabalhadores expostos	08 (todos do setor de fritura)
Caracterização da atividade	Técnica.
Tipo de exposição	Habitual e contínua durante a atividade de fritura.
Avaliação Quantitativa	Este risco será avaliado de forma qualitativa.
Possíveis danos à saúde	A presença de uma névoa contendo partículas de óleo vegetal, podem ser muito irritantes para a mucosa das vias aéreas, aumentando as chances de doenças em pessoas já debilitadas e/ou susceptíveis. O vapor de água deixa o ar pesado, obrigando a inalação de uma Quantidade maior de ar, aumentando o cansaço físico. De forma geral, os agentes químicos em estado gasoso são principalmente os gases e os vapores, sendo que os últimos representam a forma gasosa de substâncias químicas que são sólidas ou líquidas, em condições normais de temperatura e pressão. Uma das propriedades mais importantes destes agentes é sua capacidade de mesclar-se intimamente com o ar respirável, tornado-se parte dos mesmos. Porém entre as principais sintomatologias, destacam-se desde aquelas mais simples como, dores de cabeça, irritação nos olhos, sinusites, dores de garganta, tonturas, náuseas, dores articulares e fadiga em geral, até algumas mais complexas como intoxicações graves, e até carcinogenese. Do ponto de vista da agressão ao trabalhador, estes agentes podem comportar-se como patogênicos e/ou alergênicos. (Fonte: VIEIRA, 1998)
Medidas de controle existentes	- Especificamente referente as fritadeiras, não há.

c) Riscos Ergonômicos:

Os riscos referentes às questões ergonômicas estão associadas principalmente, a posição de trabalho, ao levantamento de peso e ao ritmo de trabalho.

A posição de trabalho é normalmente de pé durante toda a jornada de trabalho diário de 4 horas, com movimentação moderada. Observa-se, também, que a altura das fritadeiras não são compatíveis com a compleição física de vários trabalhadores, exigindo postura estática inadequada (ombro acima de seu eixo natural). Ocorre esforço físico durante a movimentação de peso, durante a tarefa de encher, movimentar e retirar as cestas contendo o alimento para fritura (4 a 5 kg cada). O ritmo de trabalho é moderado, porém é exigido que as frituras estejam prontas até as 11:30 horas de cada dia. Neste trabalho, por uma questão de tempo, não foi realizado uma Análise Ergonômica do Trabalho propriamente dita, apenas foi levantado qualitativamente alguns fatores intervenientes. Observa-se, porém, que fatores físicos, químicos, biológicos e ergonômicos devem estar associados, e não vistos como algo em separado.

d) Riscos de Acidentes:

Os acidentes podem estar presentes em várias tarefas realizadas na atividade de frituras. Dentre os principais riscos potenciais existentes, relaciona-se:

- Arranjo físico inadequado, apresentando um espaço aquém daquele necessário a execução das tarefas, tendo em vista que até 8 pessoas trabalham ao mesmo tempo numa área de aproximadamente 12m^2 , contendo três fritadeiras e uma pia (ver croqui item 5.2.1).
- Possibilidade de quedas devido a presença de água e óleo vegetal, que no transporte das cestas contendo os alimentos fritos para o escorredor, pingam no chão de granito.
- Queimaduras provenientes do contato direto com óleo fervente e/ou partes quentes dos equipamentos e/ou com os próprios alimentos já fritos.
- Possibilidade de choque elétrico, tendo em vista as tomadas elétricas estarem dispostas à 0,30m do chão, associado à necessidade do uso de grande quantidade de água nas atividades de limpeza de chão e parede.
- Deficiência nos níveis de iluminação. Como este fator pode ser quantificado, apresenta-se a seguir os valores encontrados no setor de frituras. O setor apresenta iluminação natural através de janelas ao exterior (em parede lateral), e artificialmente através de lâmpadas fluorescentes de dois metros e potência de 40 Watts.

Quadro 5.6- Níveis de iluminação no setor de frituras (dia ensolarado)

Iluminação: Medição diurna (9:00h). Dia ensolarado.		
<i>Fritadeira 1</i>	<i>Fritadeira 2</i>	<i>Fritadeira 3</i>
220 Lux	300 Lux	400 Lux

Quadro 5.6- Níveis de iluminação no setor de frituras (dia nublado)

Iluminação: Medição diurna (9:00h). Dia nublado.		
<i>Fritadeira 1</i>	<i>Fritadeira 2</i>	<i>Fritadeira 3</i>
150 Lux	235 Lux	310 Lux

Observação: De acordo com a NBR 5413 os níveis gerais de iluminação recomendado para cozinhas é de 250 Lux.

Dentre as medidas de controle para o risco de acidentes, os EPIs são as principais. Assim, ocorre o fornecimento de luvas, calçados antiderrapantes, uniforme completo, touca e avental impermeável. Observou-se, porém, que as luvas utilizadas não são apropriadas para função e para a proteção contra queimaduras, uma vez que as mesmas são de PVC cano curto.

Comentários: Muitas das ações efetuadas neste passo de coleta de dados referentes aos riscos nos ambientes de trabalho, são corriqueiramente executadas pelos profissionais da área de segurança do trabalho, no dia a dia laboral. Assim, não foram encontradas maiores dificuldades para a sua execução, tendo em vista este mestrando possuir experiência profissional para tal. Claro é, porém, que obteve-se o livre acesso aos equipamento de medições da UFSC, aqui utilizados para análises quantitativas, facilitando em muito esta tarefa, além de dados técnicos anteriormente coletados e disponibilizados pela DSHST/UFSC. Portanto, acredita-se que em empresas que já possuem o setor de segurança do trabalho atuante, esta atividade será em muito facilitada.

Neste passo da metodologia proposta, é fundamental a participação de profissionais da área de segurança do trabalho.

5.4.1.3- Percepção dos Riscos

Resultados: A partir das ações propostas no anexo 1.3c, a equipe técnica de validação iniciou seus trabalhos referentes a este passo da metodologia proposta explicando seus objetivos aos trabalhadores do setor e convidando-os a participarem. Dos oito trabalhadores do setor, seis mostraram-se espontaneamente interessados em participar, os outros dois deram algum tipo de desculpa e não participaram da atividade. Na verdade, atualmente, estas atividades de frituras ocorrem em forma de rodízio semanal. Assim, procurou-se realizar este trabalho com o grupo que era responsável exclusivamente (antes da implantação do rodízio) pelas atividades de fritura, de forma a aproveitar toda a experiência adquirida pelos mesmos na função. Reiteramos que este grupo continua executando estas atividades, porém participando de um rodízio semanal.

Todas as entrevistas ocorreram no próprio local de trabalho de cada sujeito. A técnica aplicada foi a entrevista semi estruturada que consiste num guia de perguntas sobre o tema explorado. O tempo médio de cada entrevista foi de 45 minutos.

Dentre os entrevistados, três (03) tinham o primeiro grau completo, um (01) tinha o primeiro grau incompleto, e dois (02) tinham o segundo grau incompleto. O tempo médio na função variou de 5 a 10 anos.

Externalizando de forma muito pessoal, cada entrevistado respondeu as perguntas de forma bastante objetiva.

- Ao responderem sobre o que você entende como risco no ambiente laboral, ficou claro a relação com a segurança pessoal. Algumas respostas resumem o que foi dito: “...é aquilo que pode me prejudicar”, “...é uma coisa que não deveria ter para que a gente ficasse mais tranquilo para trabalhar, sem se prejudicar”, “...é algo que pode me machucar”.

Quando perguntado sobre quais riscos eles identificavam em seu ambiente de trabalho, as respostas tiveram um viés, indo ao encontro do perigoso, ou seja, dos riscos relacionados somente à acidentes. Observou-se que aquelas situações que causam danos à saúde mais a longo prazo, não foram identificados pelos entrevistados. Todos responderam que os principais riscos eram queimaduras e quedas. Na seqüência, com a tentativa de aprofundar a questão, substituiu-se a palavra risco por incômodo e/ou

desconforto, e, para nossa surpresa, os riscos relacionados à insalubridade do trabalho apareceram nas respostas: *“o ruído e a temperatura nos incomodam muito.... eu as vezes saio daqui com os ouvidos zunindo”, “.... pra quem quer emagrecer aqui é bom no verão, pois tem sauna de graça”, “..... o trabalho é muito puxado... as vezes a gente tem que se dobrar em dois”, “.... este cheiro é muito ruim.... as vezes a gente fica até tonta”.*

- Ao responderem se havia o controle dos riscos (ou dos incômodos), quase todos disseram que achavam que sim, uma vez que eles se cuidavam, e que o RU fornecia os EPIs. Porém, deixaram claro que mesmo assim poderia ser melhor.

- Quanto a produção de riscos à outrém, no primeiro momento a maioria entendeu como se fosse algo proposital, e dessa forma negaram a possibilidade. Mais uma vez ao ser explicado o sentido da pergunta, todos referenciaram a possibilidade de causar danos aos colegas pelo fato do local ser muito “apertado” e estar ao lado de um corredor com um fluxo grande de pessoas.

- Para a maioria dos entrevistados, a UFSC dá a importância devida à segurança do seus trabalhadores. Observou-se porém, que os entrevistados comparavam à época em que a UFSC não possuía um setor de segurança do trabalho (10 anos atrás ou mais), e que hoje com a existência do setor eles se sentem mais “protegidos”.

- No quesito sobre propostas para eliminar e/ou reduzir os riscos, os entrevistados, normalmente, centralizavam em um risco apenas. Dentre as propostas, duas foram quase que unânimes: a) a melhoria do espaço físico, e b) a possibilidade de isolar o setor do resto da área de cocção, uma vez que o barulho vem das painelas de pressão e dos exaustores.

Comentários: Tendo em vista a carga de subjetividade envolvida numa pesquisa qualitativa, é importante percebermos a limitação da capacidade de generalização dos seus resultados. Assim, mais importante do que o efeito prático das respostas obtidas, foi a constatação, por parte da equipe de validação, do quanto os entrevistados demonstraram, em conversas informais, terem gostado de participar deste trabalho. *“...a gente sente que é um trabalho feito para nós, não é mesmo?”*. Assim, acredita-se que um dos objetivos deste passo é facilmente alcançável, a participação dos trabalhadores. Dentre as principais dificuldades encontradas, destacam-se algumas: a) a forma de

“entrar” em campo e a abordagem aos trabalhadores, de forma a abrir um canal de comunicação sincero e objetivo; b) a linguagem utilizada. Como observado, a decodificação de palavras como risco, controle, e outras, são realizadas de forma diferente entre profissionais de áreas específicas e os trabalhadores, portanto, há a necessidade de se explorar mais cada pergunta, tendo certeza de que o entrevistado entendeu o que se está perguntando; c) o tempo foi fator importante, por mais que os trabalhadores estavam a fim de colaborar, observou-se um certa impaciência para dar as respostas, principalmente quando se tentava aprofundar o assunto a partir de novas questões em relação as respostas dadas; d) As proposta solicitadas para o controle de riscos, recaiam sobre aqueles que mais incomodavam o entrevistado, havendo uma certa dificuldade quanto a visão sistêmica do processo.

Sem dúvidas que outras técnicas de pesquisa qualitativa, advindas de outras áreas de conhecimento (psicologia, assistência social etc.) sobre o tema percepção dos riscos laborais, podem e até devem ser utilizadas, principalmente se a equipe de trabalho for multiprofissional.

5.4.2- Avaliação dos Dados

Resultados: A magnitude dos riscos detectados nas etapas, fases e passos anteriores, foram avaliados de forma comparativa com as normas de saúde e segurança do trabalho, vigentes. A seguir, são apresentados os passos para a validação de cada risco identificado, conforme a seqüência de ação proposta como instrumento prático no item 4.4.2, do capítulo IV.

a) Risco Físico (Ruído)

Quadro 5.7- Avaliação dos dados: Riscos físicos- Ruído

Risco: Ruído
Categoria de Severidade: De forma qualitativa, e a partir da opinião dos membros da equipe de validação, foi definido que esta situação de risco é <u>limitrofe</u> , podendo o risco ser controlado adequadamente.

Probabilidade de Ocorrência: O nível de probabilidade é alto, tendo em vista a presença contínua do risco, já identificado no passo “riscos no ambiente de trabalho”.

Nível de Ação: Conforme definido anteriormente, ficou estabelecido que, para efeitos preventivos, o nível de ruído a partir do qual será tomado providências preventivas, é a partir de 80 dB(A) (NR-09), adotou-se este parâmetro tendo em vista que após a atividade de fritura, que dura aproximadamente 4 horas/dia, os trabalhadores poderão ficar no ambiente, ainda expostos a este risco, que na verdade é originado a partir de outros subprocessos de cocção, que ocorre no mesmo ambiente.

Árvore Decisória: Partindo-se do fato que os valores encontrados para os níveis de ruído ultrapassam o nível de ação estabelecido, considera-se que o controle do risco é necessário para se preservar a segurança dos trabalhadores. As medidas de controle existentes são relacionadas a manutenção preventiva de exaustores e painéis de pressão, que são as fontes geradoras de ruído no ambiente laboral. Estas medidas, porém, não eliminam e nem reduzem o risco à níveis abaixo daquele considerado de ação. Desta forma, considera-se que a doença ocupacional possa ocorrer. Assim, entende-se este risco como sendo crítico.

Tipo de Risco: A eliminação do risco em questão só seria possível se o subprocesso fritura fosse isolado dos demais subprocessos do setor de cocção, o que não seria aconselhável do ponto de vista da produção. Assim, considera-se este risco apenas factível de redução.

Como observado, este risco é gerado a partir de outros subprocessos de cocção, e seus valores atingem até 85 dB(A). Apesar de alguns ruídos serem gerados desnecessariamente através de choques e batidas de painéis e recipientes de metal contra balcões e pias, este risco origina-se, principalmente, do ambiente de trabalho em geral, e não do subprocesso fritura.

b) Risco Físico (calor)

Quadro 5.8- Avaliação dos dados: Riscos físicos- Calor

Risco: Calor

Categoria de Severidade: De forma qualitativa, e a partir da opinião dos membros da equipe de validação, foi definido que esta situação de risco é limítrofe, podendo o risco

ser controlado adequadamente.
Probabilidade de Ocorrência: O nível de probabilidade é <u>alto</u> , tendo em vista a presença contínua do risco, já identificado no passo “riscos no ambiente de trabalho”.
Nível de Ação: Normativamente não existe nível de ação pré estabelecido para a sobrecarga térmica. Porém, observando-se as medições realizadas e o cálculo do IBUTG nos três meses analisados, vê-se que os limites de tolerância estabelecidos em norma (NR-15 anexo 3, do MTE) foram ultrapassados em dois deles, sendo que o outro apresenta valores, muito próximos destes limites estabelecidos. Assim, neste caso, não há de se falar em medidas preventivas, e sim, corretivas.
Árvore Decisória: Partindo-se do fato que os valores encontrados para os níveis de sobrecarga térmica ultrapassam o limite de tolerância estabelecido, considera-se que o controle do risco é necessário para se preservar a segurança dos trabalhadores. As medidas de controle relativas às fritadeiras não estão presentes, e aquelas relativas as painéis dos demais subprocessos é feita através de exaustão local. Estas medidas, porém, não eliminam e nem reduzem o risco à níveis abaixo daquele considerados aceitáveis. Desta forma, entende-se que a doença ocupacional possa ocorrer. Assim, considera-se este risco como sendo <u>crítico</u> .
Tipo de Risco: Considerando ser inerente à atividade de cocção a emissão de energia em forma de calor, considera-se este risco factível de <u>redução</u> .

c) Risco Químico (vapores de água e partículas óleo vegetal)

Quadro 5.9- Avaliação dos dados: Riscos químicos- gases e vapores

Risco: Contaminação do ar com vapores de água e óleo vegetal
Categoria de Severidade: De forma qualitativa, e a partir da opinião dos membros da equipe de validação, foi definido que esta situação de risco é <u>limitrofe</u> , podendo o risco ser controlado adequadamente.
Probabilidade de Ocorrência: O nível de probabilidade é <u>alto</u> , tendo em vista a presença contínua do risco, já identificado no passo “riscos no ambiente de trabalho”.
Nível de Ação: Esta análise é puramente qualitativa, de forma a não possuir um limite de tolerância pré estabelecido nas normas técnicas de segurança do trabalho.
Árvore Decisória: Qualitativamente, considera-se que o controle do risco é necessário

para se preservar a segurança dos trabalhadores. As medidas de controle relativas às fritadeiras não estão presentes, e aquelas relativas as panelas dos demais subprocessos é feita através de exaustão local. Entende-se que a doença ocupacional possa ocorrer. Assim, considera-se este risco como sendo crítico.

Tipo de Risco: Considerando ser inerente à atividade de cocção a emissão de vapores, considera-se este risco factível somente de redução.

d) Riscos Ergonômicos (posição, peso, ritmo)

Quadro 5.10- Avaliação dos dados: Riscos físicos- Ruído

Riscos: Posição de trabalho, levantamento e arraste de peso, ritmo de trabalho.
Categoria de Severidade: De forma qualitativa, e a partir da opinião dos membros da equipe de validação, foi definido que estas situações de risco é <u>limítrofe</u> , podendo os riscos serem controlados.
Probabilidade de Ocorrência: O nível de probabilidade é <u>alto</u> , tendo em vista a presença contínua destes riscos, já identificados no passo “riscos no ambiente de trabalho”.
Nível de Ação: Esta análise é puramente qualitativa.
Arvore Decisória: Qualitativamente, considera-se que o controle do risco é necessário para se preservar a segurança dos trabalhadores. Não existem nenhuma medida de controle específica para este tipo de risco. Entende-se que a doença ocupacional possa ocorrer. Assim, considera-se este risco como sendo <u>crítico</u> .
Tipo de Risco: Considera-se este risco factível de <u>eliminação</u> , a partir de um estudo mais aprofundado sobre a questão.

A posição de trabalho é de pé durante toda a execução das atividades de fritura. A movimentação de peso está relacionada com as caixas contendo os produtos a serem fritos (máximo de 20 Kg), e das cestas de fritura, contendo de 4 a 5 Kg cada.

e) Riscos de Acidentes

Quadro 5.11- Avaliação dos dados: Riscos de acidentes

<p>Riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranjo físico - Queimaduras - Quedas - Iluminação - Choque elétrico
<p>Categoria de Severidade: De forma qualitativa, e a partir da opinião dos membros da equipe de validação, foi definido que estas situações de risco são <u>críticas</u>, necessitando de ações preventivas, e/ou corretivas, imediatas.</p>
<p>Probabilidade de Ocorrência: O nível de probabilidade é <u>alto</u>, tendo em vista a presença contínua destes riscos, já identificados no passo “riscos no ambiente de trabalho”.</p>
<p>Nível de Ação: Esta análise é Qualitativa. Os níveis de iluminação mínimo aceitáveis obedecem o estabelecido em normas técnicas, devendo ser atingido 250 Lux em todos os postos de trabalho em cozinhas.</p>
<p>Árvore Decisória: Qualitativamente, considera-se que o controle do risco é necessário para se preservar a segurança dos trabalhadores. Não existe nenhuma medida de controle técnico específico para este tipo de risco, além da percepção de sua existência por parte dos trabalhadores e seus respectivos controles empíricos. Entende-se que o acidente relativo ao trabalho, possa ocorrer. Assim, considera-se este risco como sendo <u>crítico</u>, tanto em termos de organização de trabalho, do ambiente e das práticas dos trabalhadores.</p>
<p>Tipo de Risco: Considera-se este risco factível de <u>eliminação</u>, a partir de modificações técnicas e administrativas que são imperativas.</p>

Nos riscos de acidentes as ações deverão ser realizadas em sentido amplo, ou seja, ação sobre a organização do trabalho, sobre o ambiente em si, e sobre as práticas dos trabalhadores.

- A iluminação e o arranjo físico são elementos de risco que dizem respeito ao ambiente em geral e, para seu controle, ações diretas sobre o mesmo deverão ser realizadas.
- Observou-se que a presença de óleo e água no chão, é reflexo da ação de dois elementos: a) a forma de organização do trabalho, uma vez que as cestas contendo os

alimentos fritos fazem um grande deslocamento entre as cubas de fritura e a peneira onde são depositados os alimentos para escorrer o óleo, de forma a ocorrer muitos pingos pelo chão; b) a prática de alguns trabalhadores que deixam a cesta escorrendo sobre a peneira. Como a cesta é maior que a peneira, parte do óleo cai diretamente no chão. A água é proveniente principalmente do vapor que está presente no ambiente, que se condensa e cai sobre o piso.

- As queimaduras são provenientes da organização do trabalho, uma vez que o arranjo físico é deficitário, além de não serem fornecidos os EPIs mais adequados (NR-06) para a execução das tarefas (as luvas são de PVC) e, também, de algumas práticas de trabalho que podem gerar riscos a outrem.

f) Outros Fatores

- Em termos de software, ou capacitação pessoal para as atividades a serem realizadas, observou-se que muitos trabalhadores possuem mais de 40 anos de idade, aumentando a carga de trabalho para estes profissionais. Existem trabalhadores desqualificados executando as tarefas que são semi-qualificadas.

- Observa-se a falta de padrão de treinamento tanto para as atividades laborais quanto às questões sanitárias e de segurança do trabalho.

- A execução das atividades não segue um padrão entre os trabalhadores, aumentando a probabilidade dos riscos de acidentes. Um exemplo claro disso pode ser observado em relação à forma como as cestas de imersão ficam dispostas. Alguns trabalhadores colocam as cestas ao mesmo tempo, de forma que os alimentos ficam prontos quase que conjuntamente. Esta forma de trabalho, evita muitas manobras das cestas de forma a reduzir os efeitos ergonômicos de movimentação de peso, sobre os trabalhadores. Porém, aumenta a possibilidade de queimaduras e quedas, uma vez que a cesta que ficar mais longe da peneira, utilizada para escorrer o óleo, deverá sofrer um deslocamento maior, aumentando estes riscos. Outros trabalhadores, procuram manter a cesta que está com a fritura mais avançada, o mais próximo possível da peneira utilizada para escorrer o excesso de óleo, diminuindo o trajeto quando da retirada das mesmas das cubas de fritura, e conseqüentemente o risco de queimaduras e quedas. Entretanto, esta forma de

operação diminui a produtividade. Assim, observa-se a necessidade de um estudo com conseqüente padronização de procedimentos de execução dos trabalhos.

Comentários: Muitos dos dados coletados nas etapas anteriores, apresentam seus resultados de uma forma conclusiva, não havendo necessidade de maiores avaliações. Outro fato a ser comentado, é que alguns dados que num primeiro nível de pesquisa possam parecer dispensáveis, e que, num momento específico da avaliação possam não servirem para a nossa lógica de ação, na verdade também são pertinentes. Observou-se que os mesmos podem ser importantes para a construção de uma visão sistêmica do que se está analisando, podendo, inclusive, influenciar indiretamente sobre os resultados desejáveis de serem alcançados nesta fase de avaliação e na fase de geração de idéias.

As reuniões de avaliação foram realizadas de forma a comparar os aspectos técnicos (qualitativos e quantitativos) com os aspectos normativos da situação em estudo. Assim, notou-se mais uma vez a necessidade premente da participação de profissionais da área de segurança do trabalho na execução desta fase do modelo.

Destaca-se como dificuldade as avaliações de cunho qualitativo, que exigem experiência por parte das pessoas que as realizam, além disso, as mesmas poderão ser questionadas por outros profissionais que possuam pontos de vista diferentes. É fato conclusivo, que se o comprometimento da equipe de execução do método é com os aspectos preventivos, esta avaliação pode, e até deve, ir além dos aspectos puramente normativos.

5.5- ETAPA 3: IDENTIFICAR

5.5.1- Geração de Idéias

Resultados: Conforme o objetivo principal desta fase, a captura de idéias geradas a partir de reuniões da equipe técnica e da opinião dos trabalhadores, são importantes para o controle dos riscos identificados. Assim, todas as idéias de ações que visem o controle

dos riscos foram anotadas, entendendo, as mesmas, como propostas para a solução dos problemas, e/ou como oportunidades de melhoria.

Participaram da execução desta fase a equipe técnica já definida no item 5.1, mais a participação de outra cozinheira experiente, que se propôs a tomar parte. As opiniões externalizadas pelos trabalhadores no item 5.4.1.3 também foram levadas em consideração. Foram realizadas duas reuniões de *brainstorming*, com a duração média de duas horas cada uma. A seguir, são apresentadas as idéias geradas:

Quadro 5.12- Lista de idéias: Risco físico- Ruído

RISCO	LISTA DE IDÉIAS	GRAU
Ruído	1- Isolar fisicamente o subprocesso fritura dos demais Subprocessos do setor de cocção.	Elimina
	2- Construção de uma parede (barreira) que isole a Atividade de fritura das demais do setor de cocção.	Reduz
	3- Instalar novos exaustores (trocar).	Reduz
	4- Aquisição de fornos de última geração (isolados).	Elimina
	5- Fornecer protetor auditivo aos trabalhadores.	Previne

Quadro 5.13- Lista de idéias: Risco físico- Calor

RISCO	LISTA DE IDÉIAS	GRAU
Calor	1- Aumento do pé direito de toda a cozinha.	Reduz
	2- Instalação de exaustores eólicos no teto.	Reduz
	3- Instalação de ventiladores (ventilação geral diluidora) nas paredes do setor.	Reduz
	4- Instalação de coifas (exaustores locais) sobre as Fritadeiras.	Reduz
	5- Aquisição de fornos de última geração (isolados).	Elimina
	6- Climatização do setor.	Elimina

Quadro 5.14- Lista de idéias: Risco de acidentes

RISCO	LISTA DE IDÉIAS	GRAU
Acidentes	1- Mudança do arranjo físico do setor, aumentando a área de trabalho.	Reduz
	2- Troca do piso por outro mais abrasivo.	Previne
	3- Aumentar a altura das tomadas elétricas, em relação ao chão.	Previne
	4- Fornecer, orientar e exigir o uso de EPIs apropriados (ex: luvas de nitrila com forração interna de algodão).	Previne
	5- Treinamentos formais periódicos em segurança do trabalho.	Previne
	6- Definição de um padrão de execução de tarefas.	Previne
	7- Qualificação através de treinamentos específicos aos trabalhadores desqualificados.	Previne
	8- Instalação de luminárias frias nas paredes em frente as fritadeiras (garantindo 250 Lux).	Previne
	9- Aquisição de fornos de última geração (isolados).	Previne e/ou elimina

Quadro 5.15- Lista de idéias: Riscos ergonômicos

RISCO	LISTA DE IDÉIAS	GRAU
Ergonômico	1- Fazer uma Análise Ergonômica do Trabalho-AET *	À definir

* Como não foi realizado uma AET durante a verificação de aplicabilidade do modelo proposto, sugere-se que a mesma seja realizada para posterior definição de possíveis medidas preventivas e/ou corretivas.

Quadro 5.16- Lista de idéias: Risco químico- Gases e vapores

RISCO	LISTA DE IDÉIAS	GRAU
Vapores de água e partículas de óleo vegetal, no ar.	Idem as idéias para o controle do calor.	Idem

Comentários: Esta é uma fase que depende muito da participação de todos os envolvidos, tanto daqueles componentes da equipe técnica, quanto dos trabalhadores em geral, independente do nível hierárquico. Assim, a equipe de verificação convidou outras duas cozinheira muito experiente do RU para participar desta etapa, sendo que sua maior participação esteve relacionado a resgatar as ações que já foram realizadas no passado, e que não surtiram o efeito desejado. Esta participação facilitou em muito a execução desta fase do modelo.

Com relação aos demais trabalhadores do setor em estudo, assim como ocorreu no item 5.4.1.3 “percepção dos riscos”, notou-se uma certa dificuldade das pessoas exporem suas opiniões, talvez pelo fato de não ser corriqueiro esta forma de abordagem, no seu dia a dia de trabalho. Esta é uma barreira que precisa ser transposta, e seus reflexos poderão estar relacionados ao perfeito entendimento de seus objetivos, pelos partícipes. Nesta fase, não foi desconsiderada nenhuma idéia. A análise e o julgamento das mesmas ocorrerão na fase “solução ótima”, apresentada a seguir.

5.5.2- Definição das Soluções Exeqüíveis

Resultados: A partir das idéias geradas na fase anterior, foi realizada uma análise dos possíveis impactos positivos e/ou negativos advindos de sua aplicação prática. Estes impactos estão relacionados aos mais diversos fatores, sejam eles administrativos financeiros, técnicos e/ou humanos. Esta fase foi realizada pela equipe de verificação prática do modelo proposto, que por sua vez coletou informações sobre a exeqüidade das mesmas, com outros profissionais da UFSC. Lembramos que como todo órgão público, a UFSC passa por sérios problemas financeiros, além do fato da política vigente no governo federal não considerar a atividade de restaurante universitário como

atividade fim de uma universidade, reduzindo ainda mais as possibilidades de investimentos.

a) Risco: Ruído

Quadro 5.17- Soluções ótimas: Risco físico- Ruído

IDÉIA	IMPACTOS	EXEQUIDADE
1- Isolar o subprocesso de fritura do setor de cocção.	Esta solução eliminaria o risco de ruído tendo em vista que a atividade de fritura por si só, não gera este risco. Porém, esta solução requer uma área física exclusiva com instalações adequadas (atualmente não existentes), aumentaria a movimentação das pessoas e o transporte de material, e diminuiria o senso de trabalho em equipe. Ouvindo a área de produção e administrativa do RU, a idéia foi considerada inviável financeiramente.	Tecnicamente viável. Financeiramente não viável no momento.
2- Construção de barreira acústica.	Esta solução estaria atrelada a mudanças no arranjo físico do setor de frituras, de forma que o simples uso de barreiras pode não garantir a eficácia da solução.	Tecnicamente inviável.
3- Mudar hardware-exaustores	Considerando que os exaustores possuem mais de 25 anos, e que atualmente no mercado existem exaustores cujos motores ficam externos ao local de exaustão, apresentando níveis baixíssimos de ruído (~65 dB(A)), e também, que os exaustores são os maiores geradores de ruído no ambiente analisado, entende-se que tecnicamente esta é uma boa solução. A administração do RU considera possível a realização desta solução, porém de forma paulatina, ou seja que as substituições ocorram conforme a disponibilidade financeira.	Tecnicamente Viável. Financeiramente Viável, porém com restrições.

4- Mudar hardware-fornos	A aquisição de três fornos isolados de última geração, acarretaria numa redução em 70% do tempo de uso de painéis de pressão e dos exaustores, e conseqüentemente da exposição ao ruído. Esta solução técnica colocaria o RU num patamar tecnológico excelente em nível de hardware, reduzindo outros riscos também. A barreira financeira para a aplicação desta solução é muito grande, uma vez que além dos custos dos equipamentos haveria necessidade de uma adaptação total do ambiente físico do setor de cocção.	Tecnicamente viável. Financeiramente não viável no momento.
5- Fornecer EPIs	Conforme os preceitos técnicos, os EPIs devem ser utilizados somente em caso de emergência ou em risco de acidente imediato, e/ou no período em que as medidas corretivas de caráter geral estejam em implantação.	Tecnicamente Inviável.

b) Risco: Calor

Quadro 5.18- Soluções ótimas: Risco físico- Calor

IDÉIA	IMPACTOS	EXEQUIDADE
1- Aumento do pé direito do setor de cocção.	Para a execução desta idéia haveria a necessidade de ser alterado todo o projeto arquitetônico das instalações atuais. Além disso, não haveria a garantia de que seus efeitos resultassem em IBUTG abaixo dos recomendados em norma.	Inviável.
2- Instalação de exaustores eólicos no teto.	Este tipo de equipamento é de baixo rendimento, e não é o mais aconselhável para a situação em tela, tendo em vista a presença de vapor de água e partículas de óleo vegetal no ar.	Tecnicamente inviável.
3- Instalação de	Esta idéia está relacionada a ventilação geral	Tecnicamente

ventiladores nas paredes.	diluidora. Tecnicamente seus resultados podem ser satisfatórios, porém, como a atividade é executada com alimentos para consumo humano, não é recomendado sua aplicação, tendo em vista aspectos sanitários.	Viável. Inviável por questões sanitárias.
4- Instalar coifas sobre as fritadeiras.	Como observado anteriormente esta providência já foi tomada em relação as panelas de pressão e aos fogões, porém com aumento significativo de ruído. Assim, há a necessidade de ser instalado exaustores de última geração com baixíssimo nível de ruído. A administração do RU considera possível a realização desta solução, porém em médio prazo.	Tecnicamente viável, com restrições de prazo para implantação.
5- Mudar hardware-Fornos.	A aquisição de três fornos isolados de última geração, acarretaria numa redução em 70% do tempo de uso de panelas de pressão e eliminaria de vez a utilização das fritadeiras uma vez que estes equipamentos podem ser utilizados para realizar variados tipos de preparo de alimentos. Esta solução técnica colocaria o RU num patamar tecnológico excelente em nível de hardware, reduzindo outros riscos também. A barreira financeira para a aplicação desta solução é muito grande, uma vez que além dos custos dos equipamentos haveria necessidade de uma adaptação total do ambiente físico do setor de cocção.	Tecnicamente a melhor solução. Financeiramente não viável no momento.
6- Climatizar o setor.	Tendo em vista que o setor é muito grande e com muitas comunicações com outras áreas, os equipamentos utilizados para a climatização seriam de grande porte. Os custos envolvidos nesta idéia inviabilizam sua execução.	Inviável no momento.

c) Risco: Acidentes

Quadro 5.19- Soluções ótimas: Risco de acidentes

IDÉIA	IMPACTOS	EXEQUIDADE
1- Aumento da área de trabalho e lay-out.	Esta idéia é pertinente e necessária tendo em vista que o subprocesso fritura é realizado em local não apropriado e extremamente pequeno. Ao lado do setor de frituras existe o setor de carnes que pode Ter sua área física diminuída em até 6m ² , possibilitando, tecnicamente, as alterações necessárias. As questões financeiras momentâneas, conforme explicitado anteriormente, não permitiriam a execução desta solução, pelo menos a curto prazo.	Tecnicamente viável. Financeiramente não viável a curto prazo.
2- Troca do piso.	O atual piso apresenta várias irregularidades relacionadas ao desgaste tendo em vista os 30 anos de uso. Sua abrasividade não mais corresponde com as necessidades. Segundo informações da direção do RU, se for trocado apenas o piso do setor de frituras, esta obra tem viabilidade financeira a curto prazo.	Tecnicamente e financeiramente viável.
3- Instalação de tomadas elétricas à pelo menos 1,50 m do chão..	As tomadas elétricas atuais ficam a 30cm do chão, sendo agente de risco por choque elétrico tendo em vista que para a higienização do local há necessidade do uso abundante de água e sabão. Já ocorreram pequenos curto-circuitos por este motivo. De forma simples, esta solução é viável.	Tecnicamente e financeiramente viável.
4- Equipamentos de proteção individual adequado.	Este é um preceito normativo que precisa ser colocado em prática obrigatoriamente.	Viável.
5- Treinamentos formais	O setor de Segurança do trabalho da UFSC já	Viável.

em Segurança do trabalho.	possui cursos preparados para este fim. Assim, é uma questão mais de disponibilização de tempo e agendamento.	
6- Definição de padrão de execução de tarefas.	Este é um preceito da boa administração de métodos de trabalho. O Ru possui profissionais na área de nutrição, capacitados para a execução desta tarefa.	Viável.
7- Qualificação dos trabalhadores.	A UFSC já dispõe aos seus trabalhadores de cursos de formação básica. Haveria a necessidade de ampliar os incentivos para tal.	Viável.
8- Instalação de luminárias frias na parede em frente as fritadeiras.	Como o item 1 não é viável momentaneamente, esta solução poderá ser implementada. Os custos envolvidos são baixos.	Viável.
9- Mudar hardware-Fornos.	A aquisição de três fornos isolados de última geração, acarretaria numa redução em 70% do tempo de uso de painéis de pressão e eliminaria de vez a utilização das fritadeiras uma vez que estes equipamentos podem ser utilizados para realizar variados tipos de preparo de alimentos. Esta solução técnica colocaria o RU num patamar tecnológico excelente em nível de hardware, reduzindo outros riscos também. A barreira financeira para a aplicação desta solução é muito grande, uma vez que além dos custos dos equipamentos haveria necessidade de uma adaptação total do ambiente físico do setor de cocção.	Tecnicamente a melhor solução. Financeiramente não viável no momento.

Como observado, muitos dos riscos laborais aos quais os trabalhadores estão expostos poderiam ser reduzidos e até eliminados com a troca de tecnologia (hardware), a partir da aquisição de fornos de última geração, que atualmente são multitarefas. Esta

solução seria a melhor, tanto no aspecto técnico quanto normativo, porém esbarra no aspecto financeiro.

Observa-se, assim, que as questões financeiras são um entrave à muitas das melhores soluções técnicas para os problemas e, no caso em estudo a questão é mais séria tendo em vista que a atividade não é vista como parte do negócio principal. Dentro do processo de ensino superior federal, o RU é uma atividade à margem; apenas tolerada.

Comentários: Observa-se que várias soluções técnicas que até eliminariam o problema, tem importante reflexo financeiro, inviabilizando sua adoção. Assim, uma das principais dificuldades deste tipo de decisão, é a possibilidade da banalização das soluções propostas, tendo em vista um aspecto que é visto pelos administradores como o mais importante, no caso as finanças. Esta barreira só poderá ser ultrapassada se houver o real interesse na segurança e na qualidade de vida no trabalho por parte das empresas, como dito no início do capítulo 3. Estas dificuldades, porém, acabam trazendo à tona idéias e discussões que enriquecem as ações de segurança do trabalho, e este fato deve ser visto positivamente.

Como observado, as variáveis envolvidas são muitas, dificultando em muito a execução desta fase. Há a necessidade de constante consulta a outros profissionais especializados, bem como da participação dos setores de produção e administrativos da empresa. Esta fase poderá levar um tempo bastante grande para a sua execução, uma vez que muitas idéias precisam ser amadurecidas e profundamente estudadas.

5.6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO V

A verificação prática da metodologia proposta teve seus trabalhos encerrados na etapa acima descrita, tendo em vista a dificuldade encontrada para a confecção do plano de implementação e, principalmente, da execução da etapa atuar. Assim, apesar do presente modelo oferecer elementos para a correta definição de responsabilidades, locação de tempo e lugar e, das possíveis soluções (quem, quando, onde, quais), os mesmos não foram utilizados. Sem dúvidas que o tempo foi barreira importante na verificação prática da totalidade do modelo proposto.

Este é um trabalho que na verdade não deve ser encerrado, ele é contínuo e sistemático, uma vez que o mesmo possui uma característica de melhoria contínua. Corroborando com isso, está o fato de que as recomendações que se fazem hoje, para um posto de trabalho, não necessariamente são definitivas. Assim, as mesmas poderão e, até deverão, serem reavaliadas periodicamente, uma vez que os conhecimentos técnicos, normativos e humanos possuem uma evolução bastante dinâmica.

Outro fato importante a ser esclarecido, é que as ações propostas não necessariamente são conclusivas. Muitas delas são apenas indicativas, necessitando, então, de monitoramento periódico, de forma a possibilitar a verificação da eficácia das medidas corretivas/preventivas propostas.

CAPÍTULO VI- CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

6.1- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A segurança do trabalho precisa ser vista como um conjunto de técnicas, regras e recursos que sejam aplicadas em conjunto com as demais áreas de atuação da empresa, de modo a prevenir acidentes e doenças ocupacionais, além, é claro, das perdas materiais, de forma a satisfazer por completo a empresa e seus trabalhadores. Assim, mais e mais, o enfoque preventivo, e até preditivo, está no centro das atenções atuais, em detrimento ao enfoque corretivo que por muitos anos foi dado à segurança do trabalho. Por outro lado, acredita-se que não pode-se falar em prevenção na área de segurança do trabalho, sem a participação efetiva de todos os envolvidos, independente de seu nível hierárquico na organização, uma vez que a segurança tem a característica de estar presente em todos os processos de trabalho, e porque não dizer de nossa vida.

O presente trabalho propôs uma forma sistemática de reconhecimento e controle de riscos no ambiente de trabalho, a partir de um modelo voltado à melhoria contínua. Observa-se, que a etapa de coleta de dados tanto em nível perceptivo, ou seja aqueles dados que permitem o reconhecimento preliminar da organização tendo caráter qualitativo e descritivo (pesquisa bibliográfica, entrevistas, visitas técnicas de reconhecimento etc.), quanto aquele em nível evidencial, que referem-se aos indicadores objetivos, qualitativos ou quantitativos (medições de variáveis ambientais, características operativas de máquinas, instalações, modo operativo etc.), são etapas cruciais à consecução dos trabalhos. Isto ocorre uma vez que, por princípio, só se pode atuar positivamente sobre aquilo que se conhece bem. Assim, ficou evidente a necessidade da tolerância, por parte da equipe técnica que irá aplicar este modelo, com determinados dados coletados, que em princípio parecem estar à margem do processo de reconhecimento de riscos.

Outro aspecto importante a salientar, é a forma participativa que o modelo tenta imprimir nos trabalhos de diagnóstico de riscos e proposição de soluções. Este considerado o ponto alto do modelo, tendo em vista a participação de pessoas das mais diversas áreas de atuação dentro da empresa, cumprindo um dos objetivos deste trabalho. Assim, atividades como a coleta de dados referentes à percepção dos riscos pelos trabalhadores, o *brainstorming* utilizado para a geração de idéias, bem como as discussões para a determinação da melhor solução, arremete as pessoas a “pensar” segurança, e conseqüentemente, acredita-se, gerando integração entre as áreas de atuação, diminuindo as resistências às mudanças, normalmente oriundas de barreiras territoriais.

Verifica-se, então, que os resultados potenciais esperados com a aplicação deste modelo, vão além daqueles normalmente conseguidos com os métodos de segurança do trabalho ditos tradicionais, normalmente legalista e fatalistas. Entre eles pode-se citar:

- A aproximação da área de segurança as demais áreas de atuação da empresa.
- Conhecimento global dos processos e tecnologias envolvidas, e que possam influenciar na segurança do trabalho.
- Maior envolvimento das demais áreas nas questões de segurança do trabalho;
- Maior adaptabilidade da segurança do trabalho aos padrões de qualidade estabelecidos;
- Participação efetiva dos trabalhadores dos mais variados níveis hierárquicos, culminando, também, com a disseminação de conhecimentos;
- Mudança da visão puramente legalista da segurança. Exige mudança cultural para conhecer, identificar e melhorar os processos de segurança;
- Padronização de ações que culminem numa visão sistêmica do processo de produção;
- Aumento da participação do setor de segurança do trabalho nas tomadas de decisões;
- A busca de conhecimentos implícitos das pessoas da organização, aqui representado pela percepção de riscos;
- A linguagem e o simbolismo envolvidos serão reconhecidos pela área de produtividade e qualidade, facilitando o entendimento das ações de segurança do trabalho, e vice-versa; e,
- A busca da melhoria contínua, levando-se em conta também os aspectos de SHST;

A contribuição que este trabalho procura trazer para o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, está relacionado, principalmente, a integração entre áreas de conhecimentos, já comentado nos capítulos anteriores. Assim, estar sintonizado com os conceitos básicos de solução de problemas, como base para qualquer uma das teorias de gerenciamento da rotina ou de processos e até mesmo da reengenharia, é fundamental para a segurança do trabalho. E, sem dúvidas, que o aumento da qualidade, produtividade e da competitividade a partir da redução de perdas, também passa pelo redução de riscos no ambiente de trabalho.

6.1.2- Principais Dificuldades Encontradas

Algumas dificuldades foram encontradas na realização do presente trabalho, bem como na sua verificação prática, porém, a maioria delas perfeitamente transponíveis. As mais importantes são discutidas abaixo.

Inicialmente, no momento da decisão do número de etapas que o modelo iria apresentar, observou-se que haveria a necessidade de se separar a coleta de dados de caráter geral, daqueles de caráter técnico relacionados à segurança do trabalho. Apesar de preconizar-se a coleta do máximo de informações possíveis sobre a organização, na prática observou-se que poderia correr-se o risco de uma “overdose” de dados, que misturados numa única etapa do modelo, poderiam dificultar o seu uso. Esta barreira foi ultrapassada, chegando-se a conclusão que os dados poderiam ser coletados em três etapas distintas, que acredita-se facilita a manutenção, o registro e a busca de dados específicos, quando necessários. Esta é uma etapa importante do modelo que necessita ser realizada com critério e tempo suficiente.

A apresentação de um roteiro de entrevistas como forma de coleta de dados referentes à percepção de riscos pelos trabalhadores, teve como objetivo apenas levantar a questão, que acredita-se seja um importante passo na participação e interação dos trabalhadores no processo de segurança do trabalho. Portanto, não teve-se a pretensão de se estudar profundamente métodos de análises de percepção de risco, quesito que, por si só,

aliás, poderia ser fruto de um outro trabalho de dissertação. Assim, a barreira para se trabalhar com algo com grande carga de subjetividade, foi transposta a partir do momento em que se entendeu sua importância, sua limitação nesta dissertação, e a impossibilidade de generalizar seus resultados.

Ainda referente a este passo do trabalho, observou-se na verificação prática (capítulo 5), que a linguagem (simbolismo) utilizada entre os profissionais de áreas específicas e aquelas utilizadas pelos trabalhadores, são diferentes. A decodificação de palavras como risco, controle, e outras, são realizadas de forma muito diferentes pelos trabalhadores, em relação aquela academicamente utilizada. Portanto, há a necessidade de se explorar mais cada pergunta, tendo certeza de que o entrevistado entendeu o que se está perguntando.

Observa-se, também, a possível dificuldade maior de se implementar este modelo em empresas que não possuam serviço formal e atuante em segurança e saúde ocupacional. Estas dificuldades estarão relacionadas principalmente ao fato da organização não possuir um histórico referente a esta área de atuação, bem como a possível, mas não necessária, falta da “cultura” prevencionista entre seus pares.

Na aplicação prática do modelo proposto (capítulo 5), observou-se a dificuldade de se implementar as soluções propostas, tendo em vista aspectos outros inerentes à vida organizacional. Isto vem ao encontro da opinião de muitos autores da área da qualidade, que dizem que uma das principais dificuldade das ferramentas de qualidade é que as mesmas ao serem elaboradas, indicam caminhos, definem, planejam e analisam atividades, e etc., mas a sua implementação muitas vezes não é realizada. Os motivos para a sua não implementação são vários, mas o seu efeito principal é um só, de forma que acaba-se não obtendo o esperado *feedback*, que poderia, mais e mais, levar à melhoria contínua.

Outro fato importante a ser discutido, são os aspectos normativos e legais envolvidos em questões de segurança do trabalho. Assim, muitas vezes, é comum encontrar-se situações em que os conhecimentos técnicos estão num patamar muito acima destas questões normativas, que acabam de alguma forma emperrando o processo de busca

de solução mais apropriadas. Além disso, não se pode nunca deixar de levar em consideração o fato de que a solução técnica em termos de controle de riscos pode vir a gerar outros riscos não previstos (visão sistêmica), sem falar na possibilidade de interferência em outras áreas como a produção e/ou interferir em outros instrumentos normativos, como por exemplo, relacionados à vigilância sanitária, ao meio ambiente, entre outros.

A formação de uma equipe técnica com pessoas que tenham a visão sistêmica da organização e, também, daquelas que vivenciam o seu dia-a-dia, é fundamental para que não se incorra em erros de interpretações e avaliações, inerentes àquela realidade. Isto não quer dizer que não possa haver a participação de pessoas externas à organização, muito antes pelo contrário, uma vez que é muito importante contar com opiniões de pessoas de fora. Estas pessoas, as vezes, enxergam situações que não mais são percebidas pelas pessoas que a vivenciam diariamente, principalmente quando estamos falando em riscos, que podem ser sublimados, subjugados, ou considerados “normais”, como se fosse inerente à atividade.

Por fim, este é um modelo que exige aplicação sistemática e repetitiva, cujos resultados práticos só podem ser avaliados a longo prazo. Como todo modelo, crê-se que o mesmo carece de maturidade, que por sua vez só poderá ser conseguida com a colocação em prática nas mais variadas situações distintas.

6.2- PROPOSTAS PARA NOVOS TRABALHOS

Algumas sugestões são apresentadas a seguir, com a intenção de contribuir com outros trabalhos que possam servir para a melhoria do ambiente laboral. Algumas sugestões, são relacionadas ao aprofundamento de alguns aspectos apresentados no modelo proposto que não puderam ser realizados, ou por limitação de tempo, ou para não fugir da proposta inicial desta dissertação.

-
- Definição de métodos de coleta e tratamento de dados sobre a percepção de riscos pelas pessoas expostas aos mesmos.
 - Realização de um estudo de caso completo, ampliando esta pesquisa, principalmente no acompanhamento e avaliação da implementação das soluções propostas.
 - Criação de um modelo para antecipação de riscos em novas plantas produtivas.
 - Estudo de caso sobre os possíveis impactos que as medidas de redução de risco tem sobre o processo produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALBERTON, Anete. *Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança*. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistema, Universidade Federal de Santa Catarina, março, 1997.
- [2] ALMEIDA, Léo. *Gerência de Processos*. Quality Mark Editora Ltda, Rio de Janeiro, 1993.
- [3] ANSELL, Jake. WHARTON, Frank. *Risk: Analysis, assessment and management*. England: John Wiley & Sons, Ltd., 1992.
- [4] BASTIAS, H. H. *Introducción a la ingeniería de prevención de pérdidas*. São Paulo: Conselho Regional do Estado de S. Paulo da ABPA, 1997.
- [5] BARAÚNA, Alessandra. *A percepção da variável ambiental de algumas agroindústrias de Santa Catarina*. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistema, Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.
- [6]- CAMPOS, Armando A. M. *Segurança integral*. Revista Proteção. Novo Hamburgo RS, ed.82, 1998.
- [7]- CERQUEIRA NETO, Edgard Pedreira, MANGUEIRA, Sônia Badaró, CAMILLO, Maria C. Fernandes- *Gerenciamento estratégico e a indústria de vidraria para laboratório*. In: Revista da Administração-USP, São Paulo, Vol. 21, nº 2, abril-junho de 1986.
- [8]- CHIAVENATO, Idalberto- *Iniciação à organização e controle*. Ed. MacGraw-Hill, São Paulo, 1989.

- [9]- _____, _____. - *Introdução à teoria geral da administração*. Ed. MacGraw-Hill, 4ª ed., São Paulo, 1993.
- [10]- CRUZ, Tadeu. *Workflow- A tecnologia que vai revolucionar Processos*. Ed. Atlas, São Paulo, 1998.
- [11]- De CICCIO, Francesco. *Engenharia de confiabilidade e análise de riscos*. Revista brasileira de saúde ocupacional, São Paulo, n.66, vol. 17, abril/junho, 1989.
- [12]- _____, _____. *Engenharia de confiabilidade e análise de riscos*. Revista brasileira de saúde ocupacional, São Paulo, n.45, vol. 12, Janeiro/março, 1984.
- [13]- _____, _____. *Sistemas Integrados de Gestão*. Publicação do Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América do Sul. São Paulo, 2000.
- [14]- De CICCIO, Francesco, FANTAZZINI, Mário Luiz. *Introdução à engenharia de segurança de sistemas*. FUNDACENTRO São Paulo, 4ª ed., 1994.
- [15]- De CICCIO, Francesco, FANTAZZINI, Mário Luiz. *A engenharia de prevenção de perdas (segurança de sistemas)*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, n.17, vol. 05, Janeiro/março, 1977.
- [16]- De CICCIO, Francesco, FANTAZZINI, Mário Luiz. *Os riscos empresariais e a gerência de riscos*. Revista Proteção- Suplemento especial n.1, Novo Hamburgo, n. 27, fevereiro/março, 1994.
- [17]- DEL RIO, Vicente. *Cidade da mente, cidade real: Percepção ambiental e revitalização na área portuária do Rio de Janeiro*. In: Percepção ambiental: A experiência brasileira. São Paulo, Studio Nobel; São Carlos, SP, UFSCAR, 1996.

-
- [18]- EMBREY, D. et al. *Guidelines for preventing human error in process safety*. American Institute of Chemical Engineers, USA, 1994.
- [19]- FARBER, José Henrique. *Dicas de como organizar um trabalho preventivo na empresa*- Revista Proteção, Novo Hamburgo, RS, n. 16, 1992.
- [20]- FARBER, José Henrique. *Onde estamos errando: Equívocos na aplicação das técnicas de análise de riscos nas indústrias*- Revista Proteção, Novo Hamburgo, RS, n. 43, 1995.
- [21]- FERNANDEZ, Frank E. *Control total de pérdidas*. Noticias de seguridad, V. 34, n.4, abril/mayo, 1972.
- [22]- FERREIRA, Leda Leal. *Análise Coletiva do Trabalho*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, Nº78, Vol. 21, abril/maio/junho de 1998.
- [23]- FIALHO, Francisco A.P. *Uma introdução a engenharia do conhecimento*. ed. Genesis, Curitiba PR, 1996.
- [24]- GARCIA, Francisco M. *Los riesgos en la empresa moderna*. Gerência de riesgos, Fundacion MAPFRE Studios, v.11, n.44, 1994.
- [25]- HARRINGTON, James. *Aperfeiçoando processos empresariais*. Makron Books Editora, São Paulo, 1993.
- [26]- _____, _____. *Gerenciamento total da melhoria contínua- A nova gerência da melhoria do desempenho*. Makron Books Editora, São Paulo, 1997.
- [27]- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDADE SOCIAL-INSS- *Comunicação de acidente de trabalho/SC*- Relatório 1998, Florianópolis, outubro, 1999.

- [28]- JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. *Controle da qualidade- Conceitos, políticas e filosofia da qualidade*. Vol. 1, Makron Books Editora, São Paulo, 1991.
- [29]- KIRCHNER, J. H. *Arbeitssicherheit und ergonomie*. Braunschweig Technische Universität, Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Seminarunterlagen, 1980.
- [30]- KLETZ, Trevor. *A eliminação dos riscos oriundos dos processos*. Tradução e adaptação de André Leite Alckmim. São Paulo, APCI RODHIA S.A., 1984.
- [31]- MARTIN, James. *A grande transição*. Ed. Futura, São Paulo, 1998.
- [32]- MENDES, R. & DIAS, E. C. *Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador*. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.25, 1991.
- [33]- MINAYO, Maria Cecília de Souza, et al. *Pesquisa Social: teoria, Método e Criatividade*. Ed. Vozes, 16ª ed., Petrópolis R.J., 2000.
- [34]- MITZBERG, Henry. *Criando organizações eficientes: estrutura em cinco configurações*. Ed. Atlas, São Paulo, 1995.
- [35]- MOREIRA, Daniel A . *Administração da produção e operações*. Livraria Pioneira Editora, 2ª ed., São Paulo, 1996.
- [36]- NICHELE, Luiz Bacelar. *Gênese do acidente do trabalho*. In: Medicina Básica do Trabalho, Gênese editora, Curitiba PR, 1999.
- [37]- NOVAES, Geraldo E. Ramos. *Por uma mudança radical*. Revista Proteção, Novo Hamburgo, RS, n. 11, 1991.

- [38]- OLIVEIRA, Wilson B. *Programas de segurança baseados na prevenção e controle de perdas*. Curso de segurança, saúde e meio ambiente- CURSSAMA, Petrofertil: setembro, 1991.
- [39]- OLIVEIRA, João Cândido. *Gestão de riscos no trabalho- Uma proposta alternativa*. FUNDACENTRO, São Paulo, 1999.
- [40]- OLIVEIRA, João Cândido & LIMA, Dalva Aparecida. *A segurança do trabalho mal administrada e pouco valorizada*. Revista Proteção, Novo Hamburgo, RS, n. 53, 1996.
- [41]- OLIVEIRA, Djalma P. Rebouças de. *Planejamento Estratégico: Conceitos, metodologia e práticas*. 13ª ed., Ed. Atlas, São Paulo, 1998.
- [42]- PACHECO JR., Waldemar. *Qualidade na segurança e higiene do trabalho: série SHT 9000*. Ed. Atlas, São Paulo, 1995.
- [43]- PACHECO JR., Waldemar; PEREIRA FILHO, Hypólito; PEREIRA, Vera Lúcia Duarte do Valle. *Gestão da segurança e higiene do trabalho*. Ed. Atlas, São Paulo, 2000.
- [44]- PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços*. Ed. Atlas, São Paulo, 1995.
- [45]- PORTO, Marcelo F. S, FREITAS, Carlos M. *Análise de riscos tecnológicos ambientais: Perspectivas para o campo da saúde do trabalhador*. Revista de Saúde Pública, Rio de Janeiro, n.13, 1997.
- [46]- PROENÇA, Rossana da Costa Pacheco. *Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferência de tecnologia*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas- PPGE/UFSC. Florianópolis, 1996.

- [47]- RADOS, Gregório J. Varvaquis. *Gerenciamento de Processos*. Apostila do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. UFSC, 1999.
- [48]- REUTER, Luiz Roberto. *Visão moderna de segurança industrial*. Revista Proteção, Novo Hamburgo RS, v.01, n.4, abril, 1987.
- [49]- RIGGS, James L. *Administração da produção: Planejamento, análise e controle*. Vol. 1, são Paulo, 1976.
- [50]- SASHKIN, M.; KISER, K. J. *Gestão da qualidade total na prática*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1998.
- [51]- SLACK, Nigel; CHAMBERI, Stuart; HARLAND, Cristine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. Ed. Atlas, São Paulo, 1999.
- [52]- SOUZA, Evandro Abreu. *O treinamento industrial e a gerência de riscos: Uma proposta de instrução programada*. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistema, UFSC, setembro, 1995.
- [53]- SKIBA, R. *Die Gefahrentragestheorie*. Wilhelmshavem: Hug + Co, 1973.
- [54]- SELL, Ingeborg. *Gerenciamento de riscos*. Apostila do curso de engenharia de segurança do trabalho/UFSC- Florianópolis: FEESC, 1995.
- [55]- SOTO, José M. Gana. *O problema dos acidentes do trabalho e a política prevencionista no Brasil*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, n.21, vol. 06, Janeiro/março, 1978.
- [56]- UBIRAJARA, Aluizio O. M. *Metodologia para estudos e projetos em higiene e segurança do trabalho (MEPHISTO)*. Revista Brasileira de Saúde Pública, n.51, vol.13, Jul./Set., 1985.

-
- [57]- VIDAL, M. A. *A evolução conceitual de noção de acidente de trabalho: consequências metodológicas sobre o diagnóstico da segurança*. São Carlos SP, Cadernos DEP 13, 1991.
- [58]- VIEIRA, Sebastião Ivone. *Riscos Químicos*. In: Medicina Básica do Trabalho, Gênese editora, Curitiba PR, 1998.
- [59]- WEBSTER, Marcelo F. *Temperaturas Extremas*, in. Manual de Saúde e Segurança do Trabalho. Coordenação Sebastião Ivone Vieira, MESTRA Editora, Florianópolis SC, 2000.

ANEXOS:

ANEXO 1.

Os anexos aqui apresentados, seguem a mesma sequência de etapas da metodologia proposta.

Assim, os mesmos estão assim referenciados:

Anexo 1.1- Referência: Etapa Preliminar

Anexo 1.2- Referência: Etapa Conhecer

Anexo 1.3- Referência: Etapa Investigar

Anexo 1.4- Referência: Etapa Identificar

Anexo 1.5- Referência: Etapa Atuar

ANEXO 2.

O anexo 2 apresenta aspectos teóricos referenciados no capítulo 2, desta dissertação.

ANEXO 1.1

FORMULÁRIO: P1

NOME DA EMPRESA:		
NOME DA UNIDADE:		CNPJ:
ENDEREÇO:		
CÓDIGO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS:		
PRODUTOS MANUFATURADOS OU SERVIÇOS PRESTADOS:		
NÚMERO TURNOS:	MANHÃ <input type="checkbox"/>	TARDE <input type="checkbox"/> NOITE <input type="checkbox"/>
MISSÃO DA EMPRESA:		

NÚMERO DE TRABALHADORES							
	TOTAL	MASCULINO	FEMININO	MANHÃ	TARDE	NOITE	3 ^{OS}
SETORES ADMINISTRATIVOS							
SETORES TÉCNICOS							

FACILIDADES PARA BEM ESTAR					
REFEITÓRIO	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	CRECHE		
CAPACIDADE			SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	
MANUTENÇÃO E LIMPEZA			TRANSPORTE		
BOA <input type="checkbox"/>	REGULAR <input type="checkbox"/>	MÁ <input type="checkbox"/>	PARTICULAR <input type="checkbox"/>	EMPRESA <input type="checkbox"/>	
ASSISTÊNCIA DENTÁRIA			ESCOLAS CONVENIADAS:		
SIM <input type="checkbox"/>	MÉDIA/MÊS:	NÃO <input type="checkbox"/>	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	
ATENÇÃO MÉDICAS PARA FAMILIARES	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	AMBULATÓRIO NA UNIDADE	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>

ORGANIZAÇÃO EM SAÚDE HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

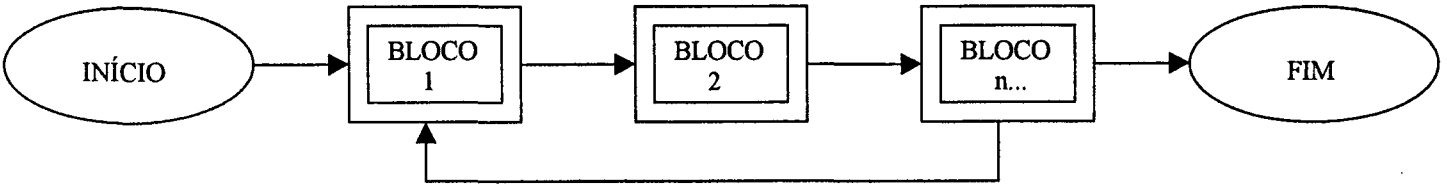
TÉCNICOS SEGURANÇA SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	CIPA: SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
Nº TOTAL:	COMPOSIÇÃO:	RE:	RT:
ENGENHEIROS DE SEGURANÇA DO TRABALHO	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	Nº TOTAL:	TEMPO: P <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/>
MÉDICOS DO TRABALHO	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	Nº TOTAL:	TEMPO: P <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/>
ENFERMEIRO DO TRABALHO	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	Nº TOTAL:	
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	Nº TOTAL:	
PROGRAMA ATIVO DE SEGURANÇA	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	TIPO:	
PROGRAMA ATIVO DE SAÚDE OCUPACIONAL	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	TIPO:	
INSPEÇÕES DE SEGURANÇA	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	TIPO:	
PROGRAMAS DE TREINAMENTOS	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	TIPO:	
PROGRAMA DE GINÁSTICA LABORAL	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	FREQUÊNCIA:	
CONTROLE DE EPIS	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	TIPO:	
SISTEMA PREVENTIVO INCÊNDIO	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	TIPO:	
EQUIPE TREINADA CONTRA FOGO	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	QUANTOS:	

OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE FABRIL

ESTADO DO EDIFÍCIO	BOM <input type="checkbox"/>	REGULAR <input type="checkbox"/>	RUIM <input type="checkbox"/>
PISOS E ESCADAS	LEMPOS <input type="checkbox"/>	SUJOS <input type="checkbox"/>	PERIGOSOS <input type="checkbox"/>
VENTILAÇÃO GERAL	BOA <input type="checkbox"/>	ADEQUADA <input type="checkbox"/>	DEFICIENTE <input type="checkbox"/>
ILUMINAÇÃO	NATURAL <input type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input type="checkbox"/>	MISTA <input type="checkbox"/>
	BOA <input type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> RUIM <input type="checkbox"/>	BOA <input type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> RUIM <input type="checkbox"/>	BOA <input type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> RUIM <input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO E LIMPEZA	BOA <input type="checkbox"/>	ADEQUADA <input type="checkbox"/>	DEFICIENTE <input type="checkbox"/>
DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS FABRIS			
AO AR LIVRE <input type="checkbox"/>	PÚBLICO <input type="checkbox"/>	PRIVADO <input type="checkbox"/>	OUTROS:
TRATAMENTO PRÉVIO	SIM <input type="checkbox"/>	TIPO:	NÃO <input type="checkbox"/>

ANEXO 1.2a

FORMULÁRIO: C1a

EMPRESA:	ETAPA: Conhecer	FORMULÁRIO: C1a
OBJETO: Fluxograma de Processos (Diagrama de Blocos)	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram e o setor a que pertencem)		
AÇÃO:		
<p>(Elaborar o diagrama de blocos do processo, ou subprocesso, em análise).</p>		
 <pre>graph LR; INICIO([INÍCIO]) --> BLOCO1[BLOCO 1]; BLOCO1 --> BLOCO2[BLOCO 2]; BLOCO2 --> BLOCO3[BLOCO n..]; BLOCO3 --> FIM([FIM]); BLOCO3 --> BLOCO1;</pre> <p>O diagrama mostra um fluxo linear de processos. Começa com um oval rotulado 'INÍCIO', seguido por uma seta para um retângulo rotulado 'BLOCO 1'. Uma seta conecta 'BLOCO 1' a outro retângulo rotulado 'BLOCO 2'. Uma terceira seta conecta 'BLOCO 2' a um retângulo rotulado 'BLOCO n..'. Uma seta final conecta 'BLOCO n..' a um oval rotulado 'FIM'. Além disso, há uma seta de retroalimentação que parte da base do retângulo 'BLOCO n..' e retorna para a base do retângulo 'BLOCO 1'.</p>		

ANEXO 1.2b

FORMULÁRIO: C1b

EMPRESA:	ETAPA: Conhecer	FORMULÁRIO: C1b
OBJETO: Forma operacional	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram e o setor a que pertencem)		
TIPO DE FLUXO DE PRODUÇÃO: (em linha, em célula, outros)		
TIPO DE PRODUÇÃO: (em massa, em lotes, unitário)		
AÇÃO: <p>(Apresentar o lay-out básico operativo do setor em análise).</p>		

ANEXO 1.2c

FORMULÁRIO: C1c

EMPRESA:	ETAPA: Conhecer	FORMULÁRIO: C1c
OBJETO: Descrição das atividades	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram e o setor a que pertencem)		
AÇÃO: (Descrever detalhadamente as atividades e/ou tarefas práticas de cada bloco do diagrama, relacionando-as com aquelas pré estabelecidas). <pre>graph TD; B1[BLOCO 1] --> D1[Descrição]; Bn[BLOCO n...]; Dn[Descrição]; B1 -.- Bn;</pre>		

ANEXO 1.2d

FORMULÁRIO: C2a

EMPRESA:	ETAPA: Conhecer	FORMULÁRIO: C2a
OBJETO: Tecnologia / Hardware	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram e o setor a que pertencem)		
AÇÃO: Coleta de dados objetivos e subjetivos referentes às máquinas, equipamentos, dispositivos e objetos de trabalho (aplicável a cada elemento).		
BLOCO REFERÊNCIA: (número do bloco apresentado no formulário C1 e C1a)		
MÁQUINA/EQUIP/DISPOSITIVO: (nome)		
MARCA:		
MODELO:		
FUNÇÕES BÁSICAS: (o que faz o elemento em estudo)		
OBJETOS DE TRABALHO/MATÉRIA PRIMA: (determinar quais e quanto é utilizado)		
TIPIFICAÇÃO:	PORTE:	
CONDIÇÕES VISUAIS:		
GRAU DE RISCO POTENCIAL (Qualitativo):		
DANOS POTENCIAIS: (agentes)		
CONTROLE DE RISCOS: (Descrever os existentes)		

ANEXO 2e

FORMULÁRIO: C2b

EMPRESA:	ETAPA: Conhecer	FORMULÁRIO: C2b
OBJETO: Tecnologia / Orgware	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram, e o setor a que pertencem)		
AÇÃO: 1) Demonstrar a estrutura organizacional formal, posicionando o setor de segurança do trabalho e, 2) observar a sua atuação na prática.		
1) Demonstrar a estrutura hierárquica formal da organização		
<pre>graph TD; A[] --> B[]; A --> C[]; A --> D[]; B --> E[]; C -.- F[]; D -.- G[];</pre>		
2) Observações sobre a atuação da segurança do trabalho-		
(Divisão de tarefas e responsabilidades internas ao setor;		
Coleta de informações e impressões através de diálogos com gerentes e trabalhadores, sobre a atuação prática do setor de segurança do trabalho;		
Verificar o grau de participação dos demais setores na tomada de decisão de aspectos relacionados à segurança do trabalho).		

ANEXO 1.2f

FORMULÁRIO: C2c

EMPRESA:	ETAPA: Conhecer	FORMULÁRIO: C2c
OBJETO: Tecnologia / Software	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram e o setor a que pertencem)		
AÇÃO: (Coleta de dados explícitos referentes às pessoas e suas necessidades, para a execução da atividade em estudo).		
1) ATIVIDADE: (Definir a atividade de interesse)		
2) CAPACITAÇÃO: (Necessidades inerentes à execução das atividades)		
2.1) Habilidades Especiais: (Necessidades para a execução das atividades)		
2.2) Ocupação:		
2.3) Aptidão Física:		
2.4) Treinamento: (Necessidade e tipo)		
3) DADOS DE MORBIDADE: (Queixas e resultados dos exames médicos ocupacionais)		
4) ROL DE INCOMPATIBILIDADES VERIFICADAS: (Descrevê-las, a partir das necessidades inerentes à execução das atividades, apresentadas no item 2)		

ANEXO 1.3a

FORMULÁRIO: 11a

EMPRESA:	ETAPA: Investigar	FORMULÁRIO: 11a
OBJETO: Coleta de Dados Técnicos/Acidentes do Trabalho	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram e o setor a que pertencem)		
AÇÃO: (Coleta de dados referentes aos acidentes do trabalho já ocorridos na empresa).		
1) DADOS GERAIS: (Referentes a todos os acidentes pertinentes ao setor/atividade em estudo)		
2) RESULTADOS DAS ANÁLISES DE ACIDENTES: (Para cada acidente ocorrido, definir a técnica de análise utilizada e suas conclusões)		
3) RECORDAÇÃO DE ACIDENTES: (Se necessário e possível, coletar dados referentes à acidentes já ocorridos, através de diálogos com as pessoas envolvidas com os mesmos)		

ANEXO 1.3b

FORMULÁRIO: 11b

EMPRESA:	ETAPA: Investigar	FORMULÁRIO: 11b
OBJETO: Coleta de Dados Técnicos/Riscos no Ambiente de Trabalho	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram e o setor a que pertencem)		
AÇÃO: (Coleta de dados referentes aos riscos presentes no ambiente laboral).		
1) PLANILHA (Roteiro para trabalho em campo)		
RISCOS: (Identificar a natureza)		
AGENTES: (Definir o tipo de agente. Ver item 2, complemento)		
Nº EXPOSTOS: (Determinar para cada risco o número de trabalhadores expostos)		
FONTE GERADORA: (Identificá-las)		
MEIO PROPAGAÇÃO: (Indicar os meios de propagações e trajetórias dos agentes agressores)		
FORMA DE EXECUÇÃO DE ATIVIDADES: (Descrever a partir dos dados do formulário C2)		
AVALIAÇÕES QUANTITATIVAS: (Realizar as medições quantitativas quando pertinentes)		
TIPO DE EXPOSIÇÃO: (Para cada risco determinar se a exposição é contínua, intermitente, habitual, eventual, etc.)		
TEMPO DE EXPOSIÇÃO: (Determinar para cada risco, em horas e minutos, o tempo em que os trabalhadores ficam expostos aos riscos)		
MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES: (Especificar e descrever)		

2) COMPLEMENTO: (Para cada risco determinar os agentes envolvidos)

1- RISCOS QUÍMICOS:

Gases Vapores Poeiras Fumos Névoas Neblina Produtos Químicos em Geral

Descrição dos agentes: _____

2- RISCOS FÍSICOS:

Frio Calor Ruído Umidade Pressões Anormais Radiações Ionizantes Radiações não Ionizante

Descrição técnica _____

3- RISCOS BIOLÓGICOS:

Vírus Bactérias Fungos Parasitas Protozoários Bacilos Outros _____

4- RISCOS DE ACIDENTES:

Arranjo Físico Eletricidade Iluminação Máq. e Equip. s/ Proteção Incêndio/Explosão Armazenamento

Ferramentas Inadequadas Animais Outros _____ Descrição técnica _____

5- RISCOS ERGONÔMICOS:

Postura Posição Físico Levantamento peso Transporte peso Monotonia Trabalho em Turno

Jornada de Trabalho Repetitividade Ritmo de trabalho/productividade Atenção constante Outros _____

Descrição técnica do agente identificado: _____

ANEXO 1.3c

FORMULÁRIO: 11c

EMPRESA:	ETAPA: Investigar	FORMULÁRIO: 11c
OBJETO: Coleta de Dados Técnicos/ Percepção de Riscos	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram para a pesquisa)		
AÇÃO: (Coleta de dados referentes à percepção que os trabalhadores possuem dos riscos laborais aos quais estão expostos).		
1) DADOS SOBRE O ENTREVISTADO:		
NOME:		
CARGO:	TEMPO NA FUNÇÃO:	
ESCOLARIDADE:	TURNOS DE TRABALHO:	
2) ROTEIRO PARA ENTREVISTA		
a) O que é para você (ou como você entende) o risco no ambiente de trabalho?		
b) Quais os riscos que você identifica no seu ambiente de trabalho? Explique?		
c) Na sua opinião estes riscos estão sob controle? Como?		
d) Durante a execução de suas atividades você acha que produz riscos à outrem? Quais? Porquê?		
e) Na sua opinião seus colegas de trabalho dão a importância devida aos riscos laborais? Caso "sim", como? Caso "não", porquê?		
f) Na sua opinião a empresa em que você trabalha tem dado a importância devida à segurança do trabalho? Caso "sim", como? Caso "não", porquê?		
g) Quais suas propostas para eliminar e/ou reduzir os riscos que você identificou?		

ANEXO 1.3d

FORMULÁRIO: I2a

EMPRESA:	ETAPA: Investigar	FORMULÁRIO: I2a
OBJETO: Avaliação de Dados	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que contribuíram para a avaliação)		
AÇÃO: (Avaliar os dados coletados nas etapas e fases anteriores, do ponto de vista técnico, humano e legal).		
1) RISCO: (Determinar o risco que está sendo avaliado)		
2) CATEGORIAS DE SEVERIDADE: (Para cada risco identificado, determinar qual a categoria de severidade o mesmo apresenta)		
3) PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA: (Determinar Qualitativamente qual a probabilidade de um evento de risco ocorrer) (Matriz: categoria de severidade X probabilidade de ocorrência)		
4) NÍVEL DE AÇÃO: (A critério da equipe técnica deverá ser determinado um valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que exposições ao risco ultrapassem os limites de tolerância estabelecidos em normas).		
5) ÁRVORE DECISÓRIA: (Determinar, de forma clara e objetiva, a criticidade do risco, relacionado-a aos aspectos do processo e/ou da tecnologia empregada)		
6) TIPO DE RISCO: (Determinar se o risco em estudo é factível de ser eliminado, prevenido ou reduzido à níveis aceitáveis).		

ANEXO 1.4a

FORMULÁRIO: *Id1*

EMPRESA:	ETAPA: Identificar	FORMULÁRIO: Id1
OBJETO: Geração de Idéias	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que participaram do brainstorming)		
AÇÃO: (Geração de idéias para o controle dos riscos identificados, a partir de um brainstorming).		
RISCO:	LISTA DE IDÉIAS	GRAU DE SOLUÇÃO
(Situação de riscos identificados nas etapas anteriores. Oportunidade de melhoria)	(Listar todas idéias apresentadas pela equipe técnica, convidados e trabalhadores. Levar em conta aspectos referentes ao processo e à tecnologia (hardware, software, orgware))	(Definir se a idéia apresentada elimina, previne ou reduz à níveis aceitáveis, a situação de risco)

ANEXO 1.4b

FORMULÁRIO: Id2

EMPRESA:		ETAPA: Identificar	FORMULÁRIO: Id2
OBJETO: Definição da Solução Ótima		SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que participaram da análise de dados)			
AÇÃO: (Definição, a partir da geração de idéias, da solução exequível, para cada situação de risco).			
IDÉIA	IMPACTOS		SOLUÇÃO ÓTIMA?
(Listar idéias apresentadas)	(Listar os impactos positivos e negativos, levando em consideração o processo e a tecnologia (hardware, software, orgware) envolvidos)		(Definir se a idéia representa uma solução exequível. Sim ou Não)

ANEXO 1.4c

FORMULÁRIO: Id3

EMPRESA:		ETAPA: Identificar		FORMULÁRIO: Id3	
OBJETO: Plano de Implementação			SETOR:		DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que participaram do confecção do plano)					
AÇÃO: (Planejamento detalhado para a execução da solução ótima proposta).					
ATIVIDADE	CUSTOS	COMO?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?
(A partir da melhor solução definida, determinar o que será feito)	(determinar os custos financeiros e não financeiros)	(definir como o plano será implantado)	(Definir quem será o responsável pela operacionalização desta atividade)	(determinar o local onde a atividade será executada)	(Definir um cronograma para a execução)

ANEXO 1.5a

FORMULÁRIO: A1

EMPRESA:		ETAPA: Atuar	FORMULÁRIO: A1	
OBJETO: Envolver Pessoas		SETOR:	DATA:	
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que participaram desta atividade)				
AÇÃO: (Definir as pessoas envolvidas na execução do plano, bem como os assuntos pertinentes a cada uma delas).				
NOMES	ASSUNTO	SENSIBILIZAÇÃO	DATA	REFERÊNCIA
(Listar o nome das pessoas que serão envolvidas)	(Listar os assuntos que serão discutidos com cada pessoa)	(Como será feito o contato com as pessoas)	(definir a data para o contato inicial)	(Determinar quem da equipe técnica será o referencial para cada pessoa envolvida)

Fonte: GAV-UFSC 1999- Modificado.

ANEXO 1.5b

FORMULÁRIO: A2

EMPRESA:		ETAPA: Atuar		FORMULÁRIO: A2
OBJETO: Implementação		SETOR:		DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que participaram desta atividade)				
AÇÃO: (Definir as atividades, o responsável, a data de início, os resultados esperados e data provável de término da implantação do plano proposto).				
ATIVIDADE	RESPONSÁVEL	INÍCIO	FIM	RESULTADOS ESPERADOS
(Listar as atividades a serem realizadas)	(Listar o nome do responsável pela implantação da atividade)	(Data de início da atividade)	(Data provável de conclusão da atividade)	(Descrever os resultados esperados conforme o grau de solução projetado)

ANEXO 1.5c

FORMULÁRIO: A3

EMPRESA:	ETAPA: Atuar	FORMULÁRIO: A3
OBJETO: Garantia de Continuidade	SETOR:	DATA:
PARTICIPANTES: (nome de todas pessoas que participaram desta atividade)		
AÇÃO: (Garantir que a implementação seja feita, corrigindo o rumo quando se fizer necessário).		
1) ATIVIDADE: (Cada atividade do plano de implementação)		
2) SITUAÇÃO ATUAL: (Descrever o momento atual da implementação)		
3) DIFICULDADES: (Se houver, quais são as dificuldades encontradas para a implantação das medidas propostas)		
4) MUDANÇAS PROPOSTAS: (Se houver necessidade, definir quais mudanças no plano de implementação deverão ser realizadas)		
5) CONSIDERAÇÕES FINAIS: (Concluir sobre o andamento dos trabalhos)		

ANEXO 2

1- SEGURANÇA DO TRABALHO

1.1- Evolução Histórica

Segundo SOTO (1978), as primeiras referências escritas e relacionadas ao ambiente do trabalho e suas consequências, datam de 2360 a.c. no “Papiro Sella II” egípcio, onde, na verdade, são descritos algumas atividades da época como ferreiros, pedreiros, barbeiro, tecelão, entre outros, fazendo referência ao sofrimento causado pelas mesmas aos seus executores. Também hipócrates, em 460 a.c. descreve acidentes e doenças do trabalho. Muitos outros surgiram depois, como Plínio, na era cristã; George Bauer, na metade do milênio passado (1556), que apresentou ao mundo um livro que falava sobre a doença dos mineiros; Paracelso, contemporâneo de George Bauer, que escreveu uma monografia intitulada “Dos ofícios e doenças das montanhas” no ano de 1567. Todos estes importantes estudos ficaram ignorados com o passar dos tempos, e somente dois séculos depois, que o assunto doenças do trabalho teve a repercussão que merecia.

Em 1700 o Italiano Bernardino Ramazzini, nascido em Módena em 1633, publica a obra “De Morbis Artificum Diatriba”. Nesta obra, o autor dissertou sobre as doenças dos trabalhadores, tendo como parâmetro, é claro, as atividades vivenciadas à época. Ramazzini coloca que ..”quando visitares um doente convém perguntar o que sente?, qual a causa?, desde quantos dias?, que alimento ingeriu?, porém, acrescente a estes questionamentos outro, “e que arte exerce?”, numa alusão clara da importância do trabalho nas mazelas a que o homem está sujeito. Mas Ramazzini, tinha a correta visão do que poderia acontecer com sua obra, tanto que fez uma dedicatória a seu livro:

”Estás ardendo de desejo, livro querido, ansioso para seguires teu caminho. Escuta, entretanto, meus conselhos paternais. Vou te dizer, em poucas palavras, qual sorte que te reserva o destino.

Como proclamas que vais ensinar uma matéria nova, os sábios acorrerão a ti ávidos e curiosos. Porém, mal terão lido duas pobres páginas, te enviarão para plebéias quitandas onde se expõem à plebe salsichas, sal ou outras especiarias....Oh! não fiques decepcionado.” (Ramazzini, 1700).

Porém, apesar de também ignorada por quase um século, vimos que esta obra revolucionou o mundo da medicina e, por consequência, também foi um marco para a segurança do trabalho. Nada mais justo, hoje 300 anos depois, Ramazzini ser chamado de Pai da Medicina do Trabalho.

A partir da Revolução Industrial Inglesa ocorrida entre 1760 e 1830, o mundo passou por transformações que alterou todos os valores referentes ao trabalho, até então. Naquele momento, o consumo da força de trabalho, resultante da submissão dos trabalhadores, entre eles crianças e mulheres, a um processo desumano de produção, através de mão de obra desqualificada, exigiu uma intervenção, sob pena de tornar inviável a sobrevivência e reprodução do próprio processo. (MENDES, 1991). Assim, os acidentes de trabalho passaram a ser um verdadeiro vilão no processo produtivo recém iniciado. Os motivos principais para os numerosos acidentes ocorridos, estavam relacionados principalmente a falta de proteção das máquinas e equipamentos, a falta de treinamento para sua operação, pelas más condições ambientais, pela inexistência de jornada de trabalho e até mesmo pelo cansaço e desnutrição dos operários envolvidos. As pressões sociais, a partir do quadro estabelecido, forçou o Parlamento Inglês a criar uma comissão de inquérito para apurar e propor medidas controle para o problema em questão. Em 1802 foi aprovada a primeira lei de proteção aos trabalhadores, a “Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes” que, entre outras coisas, estabeleceu a jornada de trabalho diária de trabalho de doze horas, a proibição de trabalho noturno, a obrigação dos empregadores em melhorar a ventilação e a lavagem, duas vezes por ano, das paredes das fábricas. Estas primeiras leis referente as condições do ambiente de trabalho, não surtiram o efeito esperado, tendo em vista a grande

resistência dos empregadores. Porém, um fato importante ocorreu quando em 1830 o empresário Robert Darnham, proprietário de uma fábrica textil, preocupado com os acidentes e doenças ocupacionais, procurou o médico Inglês Robert Baker, pedindo que o mesmo indicasse qual maneira pela qual esta situação poderia ser resolvida. E Baker respondeu-lhe: “coloque no interior da sua fábrica o seu próprio médico que servirá de intermediário entre você, os seus trabalhadores e o público.” Era o surgimento do primeiro serviço médico especializado do mundo. As consequências deste fato, em que o próprio empregador tomou as iniciativas, culminou em 1833 com criação da primeira legislação realmente eficiente no campo da proteção do trabalhador, o “Factory Act”, a Lei das Fábricas. A partir daí, muitos países começam a se preocupar com o tema, e uma série de legislações pipocam em todo mundo, passando o assunto a ser pauta inclusive de encontros internacionais de profissionais da área e de Governos, culminando com a criação da OIT- Organização Intenacional do Trabalho. A OIT, criada em 1919, juntamente com a OMS- Organização Mundial da Saúde, estabeleceram ciclos de estudos através de uma comissão multidisciplinar formada em 1950, que definiu de forma ampla os objetivos da saúde ocupacional. Destes estudos, resultaram as Recomendações de número 97 (1953) e 112 (1959) que tratavam sobre a “*Proteção à Saúde dos Trabalhadores em Locais de Trabalho*” e “*Recomendação para os serviços de Saúde Ocupacional*”, respectivamente.

No Brasil, o primeiro decreto de proteção ao trabalho, surgiu em 1919 sob o número 3.724 (da assistência médica e a indenização). Somente após a Revolução de 1930, é que realmente aumentaram as reivindicações trabalhistas, e passamos a contar com uma legislação social ordinária, culminando, a partir de 1943, com a criação da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e, em consequência, a lei n. 6.514/77 e a portaria n. 3.214/78, que aprova as Normas Regulamentadoras, que tratam exclusivamente da Segurança e da Medicina do Trabalho.

Não se pode deixar de destacar também, a importante contribuição que muitos profissionais, alguns até anônimos, prestaram a segurança do trabalho no Brasil, bem como, daquelas entidades oficiais que contribuíram e continuam a contribuir com os temas de

saúde, higiene e segurança do trabalho, em especial a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho- FUNDACENTRO/MTb.

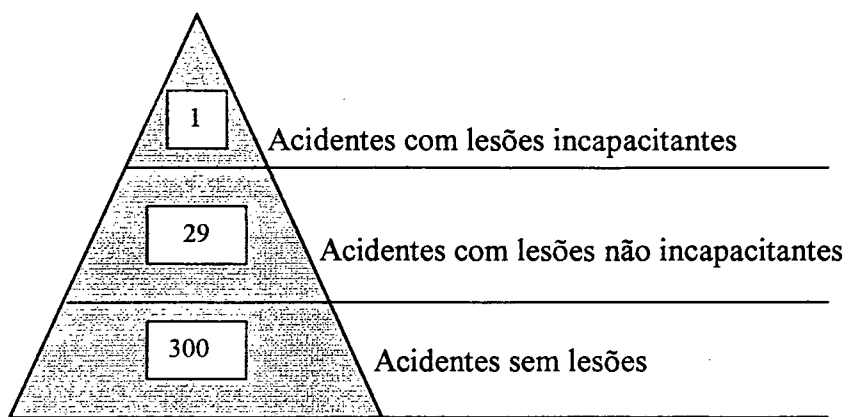
1.2- Prevenção

1.2.1- Evolução

Já em 1928, o American Engineering Council (EUA), diferenciava os custos dos acidentes indiretos, no caso os não segurados, dos diretos. Para tal, também atribuía alguns custos àqueles indiretos, como redução da produção, pagamento de salários improdutivos, novos treinamentos para substituição de trabalhadores, perdas financeiras, falhas com clientes, entre outros.

Em 1931, nos Estados Unidos, o estudioso H.W. Heinrich, efetuou uma pesquisa para a empresa de seguros em que trabalhava- com o intuito da investigação em empresas clientes em que acidentes já haviam ocorridos, na busca de dados referentes aos gastos adicionais que as mesmas haviam tido, além daqueles pagos pelo seguro. Como conclusão, Heinrich afirmou que existia uma relação de 4:1 (custos indiretos : custos diretos) entre os custos de acidentes, mostrando a importância dos custos indiretos, até então desconsiderados pelas empresas.

DE CICCO (1984), traduz estas relações com um significado bastante aleatório, afirmando que não foi utilizado nenhum modelo padronizado para o cálculo destes custos, e que esta relação poderá ser menor ou maior do que a apresentada. Neste mesmo estudo, Heinrich introduziu a idéia de acidentes sem lesão, no caso, acidentes com danos à propriedade. Estes acidentes seriam os responsáveis pelo comprometimento da atividade produtiva, com perda de tempo e material. Na figura abaixo, chamada pirâmide de Heinrich, são apresentadas as proporções entre os tipos de acidentes estudados pelo autor.



Fonte: De CICCO e FANTAZINI (1994)

Figura 1.- Pirâmide de Heinrich (1931)

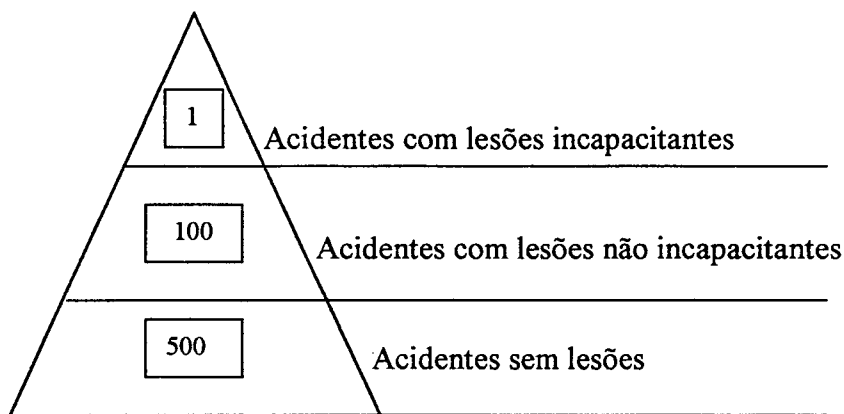
Como observado, uma grande gama de acidentes, até então desprezados, implicavam em outros riscos potenciais, além do aspecto financeiro envolvido.

Estes estudos foram reavaliados e R.P. Blake juntamente com Heinrich, formularam alguns princípios e sugestões, sendo as principais, aquelas que estabelecem que as empresas devessem efetivamente preocupar-se em prevenir acidentes, e não só promoverem medidas de proteção de cunho social. A idéia primeira que restou destes estudos, é que os acidentes sem lesão, com danos à propriedade, tinham causas semelhantes àqueles com lesão, e este já era um ótimo motivo para o pensamento prevencionista.

Na sequência, após a segunda grande guerra, outras ações preventivas foram colocadas em práticas. Entre elas podemos citar o estudo feito por R. H. Simonds, que em 1947 propôs um método para o cálculo dos custos de acidentes, a partir da realização de estudos pilotos, em várias empresas, sobre os custos associados a vários tipos de acidentes.

Tomando a dianteira com relação aos programas de prevenção, os EUA, a partir da década de 50, passou a ser fonte de relevantes estudos nesta área. A partir de uma análise do Conselho Nacional de Segurança Americano, em 1965, que passou a quantificar as perdas por acidentes materiais e pessoais, chegou-se a conclusão que o montante se igualava. As perdas foram respectivamente US\$ 7,2 e US\$ 7,1 bilhões.

Em 1966, na empresa siderúrgica Luckens Steel, F. E. Bird Jr., publicou sua teoria de controle de danos, a partir de uma análise de 90.000 acidentes ocorridos na empresa, durante os sete anos anteriores, chegando à seguinte proporção:



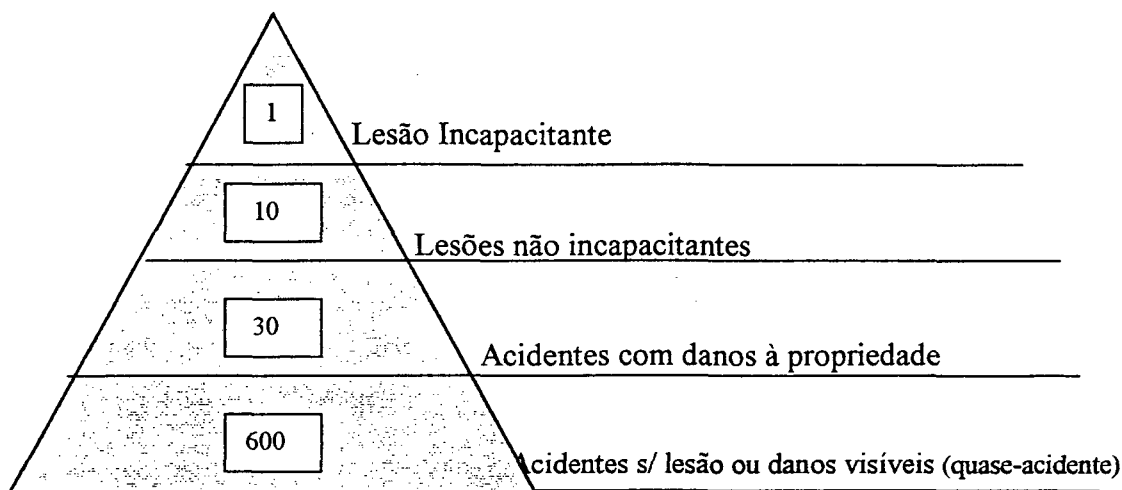
Fonte: De CICCIO e FANTAZINI (1994)

Figura 2.- Pirâmide de Bird (1966)

Segundo De CICCIO (1994), os quatro aspectos básicos do programa de controle de danos colocados em prática na siderúrgica Luckens Steel, foram: informação, investigação, análise e revisão do processo. Estas, uma clara alusão ao desenvolvimento dos processos de custos de acidentes. Pelos estudos de Bird, a proporção entre os custos não segurados e os segurados, era de 6,1:1.

Bird, teve seu trabalho considerado inovador, porque trazia em seu bojo, dados com projeções estatísticas e financeiras que iam além daqueles relacionados as perdas materiais ou pessoais. Mostrou também, que cada empresa, obedecendo suas peculiaridades podem estimar os custos individualmente.

Em 1969, a Insurance Company of North America, sob a responsabilidade de Bird Jr., apresentou um estudo estatístico de dados referentes a análise de 1.753.498 ocorrências, informados naquele ano por 297 empresas. Este estudo, pela dimensão quantitativa envolvida, apresentou uma relação de custos segurados e não segurados mais precisa que a de Heinrich e do Próprio Bird Jr., além de acrescentar mais um fator, os quase acidentes.



Fonte: De CICCIO e FANTAZINI (1994)

Figura 3.- Pirâmide da ICNA (1969)

A inclusão dos quase-acidentes na pirâmide ICNA, foi fator importante para a melhor compreensão e tratamento dos dados levantados, servindo de forma contundente para análise preventivas, uma vez que estes quase-acidentes, são agentes potenciais para outros com perdas materiais e/ou pessoais.

Outros ícones preventivistas foram, J.A. Flecher (Canadá-1970) e W. Hammer (EUA- 1972). O primeiro, propôs o estabelecimento de programas de Controle Total de Perdas, objetivando eliminar ou reduzir todos os acidentes que possam interferir ou paralisar um sistema, ou seja, acidentes com máquinas, materiais, instalações, meio ambiente, entre outros, preocupando-se com todo e qualquer evento que interfira negativamente no processo. Este estudo foi considerado muito importante pois trazia a tona outros fatores intervenientes ao processo, porém, de acordo com De CICCIO e FANTAZINI (1994), concluiu-se que estas práticas foram definidas unicamente como administrativas, em detrimento a soluções técnicas tão importante para a solução de problemas inerentes à prevenção de perdas.

Já W. Hammer, através de seus trabalhos, ampliou os conceitos até então estabelecidos pelos estudos de seus precursores, e defendeu a previsão de acontecimentos para organizar a identificação e o manejo de riscos, ao invés da análise de eventos pós-fato.

Hammer admitia a grande importância das ações administrativas, porém existiam problemas técnicos que, como tal, deveriam ser resolvidos. A partir deste fato, surgiu a Engenharia de Segurança de Sistemas.

No Brasil, as questões prevencionistas confundem-se com as primeiras Leis referente à proteção dos direitos trabalhistas, conforme apresentado na Tabela 1.

1.2.2- Política de Segurança

É comum confundir-se Política de Segurança do Trabalho com Programa de Segurança do Trabalho, no entanto é muito importante ter em mente as diferenciações entre os mesmos. Programa de segurança do trabalho é aquele que irá executar as diretrizes definidas na política, ou seja, é o conjunto de atividades planejadas para atender aos requisitos definidos na política.

Apresentamos, a seguir, dez (10) itens que consideramos básicos para a definição de uma política de segurança para uma organização, porém sem a pretensão de o mesmo ser encarado como um modelo padrão.

Introdução: Definição da importância, do objetivo e do que se trata o documento em questão.

Definição de atribuições e responsabilidades: Serão definidas a partir das responsabilidades institucionais da organização levando-se em consideração os aspectos sociais, legais e econômicos.

Organização da segurança: Neste item ocorre a definição do tipo de organização (item 4.5), e qual os componentes de referência que serão disponibilizados para a consecução dos trabalhos preventivos

Comunicação e registro de acidentes: Definição de como os acidentes do trabalho serão comunicados, registrados e investigados, inclusive com a definição de pessoas que serão as referências para as medidas iniciais quando os mesmos ocorrerem.

Plano de controle de riscos e inspeções de segurança: Diretrizes básicas de um plano de contingência de riscos com a definição de atribuições internas de controle de riscos (normalmente define atividades do serviço especializado em segurança do trabalho)

Reuniões de segurança: Definição de procedimentos administrativos referentes a segurança do trabalho, frequência, membros componentes, forma de registro e definição de metas e prioridades referentes a ações preventivas.

Plano de treinamento: Definição de procedimentos gerais referentes a instruções de segurança seja a mesma inicial (novos contratados) ou geral a aqueles que já fazem parte do quadro da organização e que deverão participar periodicamente de treinamento e instruções preventivas.

Plano de divulgação: Como será a divulgação de informes preventivos na organização? Qual a frequência? De quem é a responsabilidade?

Plano de emergência: Definição de procedimentos e responsabilidades internas e externa a organização quando da ocorrência de interferências urgentes no processo normal de trabalho. É um apanhado de orientações para a execução de ações a serem desencadeadas nas possíveis anormalidades vividas pela empresa.

Plano de arquivamento e formulários: Quem, quando, onde e como será o armazenamento de informações referentes a segurança do trabalho?

1.2.3- Aspectos da Legislação Brasileira

O primeiro grande passo para as ações normativas da segurança do trabalho, foi a criação da Consolidação das Leis Trabalhistas, a CLT, em 1943. Porém, somente em 1977 com o advento da Lei 6.514/77 que altera o Capítulo V do Título II da CLT, relativo a segurança do trabalho, tornado mais específico e definindo claramente as questões de segurança para empregados e empregadores, é que ações efetivas foram possíveis. A partir desta alteração na CLT, foi possível ao Ministério do Trabalho a elaboração das Normas Regulamentadoras-NR referentes à segurança e medicina do trabalho. Portanto, a partir da Portaria Ministerial n. 3.214/78, as Normas Regulamentadoras foram aprovadas, estando em vigência, com alterações, até o presente momento. Estas normas foram divididas em 29

regulamentações que fixam as condições mínimas exigidas para o trabalho no Brasil, e estão apresentadas na Tabela 2.

Em 1988, surgiram as Normas Regulamentadoras Rurais-NRR, estabelecendo condições mínimas de trabalho quanto a segurança e medicina do trabalho, no meio rural. As normas rurais são em número de 05, e estão apresentadas na Tabela 3..

Estes são os principais instrumentos legais de condições de segurança e medicina do trabalho no Brasil. De acordo com OLIVEIRA & LIMA (1996), os resultados práticos de nossa legislação são questionáveis, “isso porque, de um lado, o nível de reivindicação dos trabalhadores são baixos: e, de outro, a fiscalização por parte do Estado absolutamente ineficaz”. Outro fato levantado por este autor, é a questão da cultura nacional da não observância de regras e legislações, que a médio e longo prazos, numa economia competitiva, poderá acarretar grandes consequências, ainda não avaliáveis.

Tabela 2 - Normas Regulamentadoras Brasileiras

NR 1- Disposições gerais
NR 2- Inspeção prévia
NR 3- Embargo ou interdição
NR 4- Serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho-SEESMT
NR 5- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 6- Equipamentos de proteção Individual-EPI
NR 7- Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional-PCMSO
NR 8- Edificações
NR 9- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais-PPRA
NR 10- Instalações e serviços em eletricidade
NR 11- Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
NR 12- Máquinas e equipamentos
NR 13- Caldeiras e vasos de pressão
NR 14- Fornos
NR 15- Atividades e operações insalubres
NR 16- Atividades e operações perigosas
NR 17- Ergonomia
NR 18- Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção-PCMAT
NR 19- Explosivos
NR 20- Líquidos combustíveis e inflamáveis

NR 21- Trabalho a céu aberto
NR 22- Trabalhos subterrâneos
NR 23- Proteção contra incêndio
NR 24- Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho
NR 25- Resíduos industriais
NR 26- Sinalização de segurança
NR 27- Registro profissional do técnico de segurança do trabalho
NR 28- Fiscalização e penalidades
NR 29- segurança e saúde no trabalho portuário

Tabela 3- Normas Regulamentadoras Rurais

NRR 1- Disposições Gerais
NRR 2- Serviços especializados em segurança e medicina do trabalho rural -SEESMTR
NRR 3- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no meio rural- CIPATR
NRR 4- Equipamentos de proteção individual -EPI
NRR 5- Produtos Químicos

2- GERENCIAMENTO DE RISCOS

2.1- Etapas de Gerenciamento

As etapas de gerenciamento de riscos, apresentadas a seguir, estão divididas conforme o modelo apresentado por OLIVEIRA (1991) e por De CICCIO e FANTAZZINI (1994a).

Etapa de Identificação de perigos: De um modo geral toda e qualquer técnica de análise e avaliação de risco passam por um estágio de reconhecimento de perigos. Só se pode gerenciar aquilo que se conhece. Nesta etapa, ocorre a procura de situações que possam levar um sistema a um evento indesejável. Esta etapa é muito comum à segurança tradicional, e é realizada normalmente como componente de inspeções, reuniões, verificações, análise de tarefa, entre outros. Uma proposta mais moderna, adota técnicas do tipo What-IF e a técnica de Incidentes Críticos, que serão abordadas no item 3.3.4. Um dos

problemas da engenharia de segurança tradicional, é o fato de suas incursões, normalmente, ficarem restritas a esta etapa, nunca atingindo as etapas de avaliação e controle de riscos.

Etapa de Análise de Riscos: É o detalhamento da etapa anterior. Os perigos, e não os riscos, identificados deverão ser examinados detalhadamente para a descoberta das causas e as possíveis consequências caso um evento indesejável ocorra. Esta análise tem cunho qualitativo, e como tal é considerada de fácil execução, contando muito com a experiência das pessoas que a executam. Atualmente, as técnicas mais utilizadas nesta etapa, são: Análise Preliminar de Perigos-APP, Análise de Operabilidade de Perigos-HAZOP e a Análise de Modos de Falhas e Efeitos-AMFE.

Etapa de Avaliação de Riscos: De nada adiantaria a identificação e a análise de riscos se na sequência não fosse realizado sua avaliação. Avaliar é conhecer a grandeza, a intensidade do que se está estudando. Portanto, nesta etapa, procura-se quantificar o evento gerador de possíveis acidentes. Porém, as variáveis envolvidas são a frequência e a probabilidade do evento ocorrer e suas consequências. Contudo, estas variáveis são difíceis de serem quantificadas, acarretando, em última instância, o uso de métodos qualitativos para a sua análise. Os aspectos quantitativos desta etapa, são realizadas utilizando-se os conceitos de confiabilidade de sistemas, que está intimamente ligada à falhas ou à operacionalidade de processos e equipamentos (De CICCIO (1989)).

Quanto aos aspectos qualitativos, as mesmas poderão ser realizadas, por exemplo, com o uso da norma americana MIL-STD-882, que divide os riscos em categorias. Este método qualitativo é relativamente grosseiro, porém é bastante usado como parâmetro básico, para uma avaliação qualitativa.

Na figura XXX abaixo, é apresentado as categorias de risco segundo a MIL-STD-882.

CATEGORIA	TIPO	CARACTERÍSTICAS
I	DESPREZIVEL	- Não degrada o sistema, nem seu funcionamento. - Não ameaça os recursos humanos.
II	MARGINAL ou LIMÍTROFE	- Degradação moderada/ danos menores. - Não causa lesões - É compensável ou controlável.
III	CRÍTICA	- Degradação crítica. - Lesões/ danos substanciais. - Coloca o sistema em risco e necessita de ações corretivas imediatas.
IV	CATASTRÓFICA	- Séria degradação do sistema. - Perda do sistema. - Mortes e lesões.

Fonte: De CICCIO e FANTAZZINI (1994)

FiguraXXX. Categorias de risco segundo a MIL-STD-882

Nesta etapa de avaliação de riscos, as principais técnicas de avaliação são as seguintes: Análise de Árvore de Falhas e Eventos-AAE; Análise de Causas e Consequências-ACC; Análise de Diagramas de Blocos-ADB; Análise da Árvore de Falhas-AAF; Management Oversight and Risk Tree-MORT. Estas técnicas também se utilizam de conceitos de confiabilidade de sistemas.

Tratamento dos Riscos: Nesta etapa ocorre a tomada de decisão quanto à eliminação, redução, retenção ou transferência à terceiros, dos riscos já detectados. A eliminação e redução de riscos, estão relacionadas as técnicas de prevenção de acidentes na empresa. A retenção dos riscos estão relacionados a empresa assumir os riscos e suas consequências. Isto pode ser feito através de uma criação de um fundo financeiro, ou não. A transferência à terceiros poderá ocorrer através de uma apólice de seguros, ou através de contratos que definem responsabilidade, garantias e obrigações dos envolvidos.

2.2- Tópicos Sobre as Principais Técnicas de Análise de Riscos

As principais técnicas de identificação de perigos, são:

Técnica de Incidentes Críticos (*Incident Recall*): Busca identificar erros e condições inseguras de um sistema através da análise do histórico de incidentes ocorridos, utilizando-se uma amostra aleatória estratificada de observadores-participantes, selecionados entre pessoas que possuam boa experiência sobre o processo de análise. A partir das entrevistas os dados referentes a incidentes críticos deverão ser classificados em categorias de risco, definindo-se as áreas-problema. Esta técnica deve ser aplicada periodicamente e os entrevistados deverão ser substituídos, para a melhor detecção de outras áreas-problema. É uma técnica que se antecipa aos possíveis acidentes.

Técnica O Que Ocorreria Se... (*What-If*): Técnica de aplicação simples, examina as respostas do sistema frente às falhas de equipamentos, do homem e condições anormais do processo. É uma revisão de todo o processo, e depende em muito da experiência e do conhecimento do grupo de análise sobre o mesmo. De CICCIO e FANTAZZINI (1994a), sugerem alguns passos básicos quando da sua aplicação: Formação do comitê de revisão; planejamento prévio; reunião organizacional; reunião de revisão de processo; reunião de formulação de questões reunião de respostas às questões; relatório de revisão dos riscos do processo.

As técnicas de análise de riscos são:

Técnica Análise Preliminar de Perigos (*Preliminary Hazard Analysis*): É uma análise inicial qualitativa, desenvolvida na fase de projeto e desenvolvimento de um processo, sistema ou produto. É utilizado na investigação de novos sistemas de alta inovação, quando a experiência em riscos na sua operação, é desconhecida. Teoricamente, as medidas corretivas necessárias, propostas a partir da aplicação desta técnica, não devem implicar em gastos expressivos tendo em vista ser realizadas ainda na fase de projeto. Normalmente, esta técnica precede outras técnicas mais detalhadas de análise de perigos, e a falta de dados de operabilidade são seus principais limitantes. De CICCIO e FANTAZZINI (1994a), sugerem alguns passos básicos quando da sua aplicação: Revisão de problemas conhecidos;

revisão da missão a que se destina; determinação dos riscos principais; determinação dos riscos iniciais e contribuintes; revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos; análise dos métodos de restrição de danos; indicação de quem levará a cabo as ações corretivas/preventivas. Em sistemas cujos dados e informações sobre os riscos são bastante conhecidos, esta técnica poderá ser descartada em detrimento à outras mais específicas.

Técnica Análise de Modos de Falha e Efeitos (Failure Modes and Effects Analysis)- É uma técnica para a detecção e controle de riscos oriundos de componentes e/ou sistemas mecânicos. Identifica componentes críticos e gera uma relação de contra medidas e formas de detecção precoce de falhas. Como esta análise se preocupa essencialmente com componentes mecânicos de um sistema, problemas relacionados com processos químicos, e as reatividades de seus produtos, podem ser negligenciados. É uma técnica para aplicação em sistemas simples.

Técnica Análise de Operabilidade de Perigos (Hazard and Operability Studies) – Através do HAZOp, sistematicamente se identificam os caminhos pelos quais os equipamentos do processo podem falhar ou serem inadequadamente operados (Souza, 1995). É uma das técnicas de risco mais populares. Ela parte de palavras-chave a serem aplicadas a cada variável do processo, gerando desvios dos padrões operacionais, os quais são analisados às suas causas e efeitos. Este método é indicado quando da implantação de novos processos na fase de projeto ou na modificação de projetos já existentes. As palavras-chave são aplicadas às variáveis identificadas no processo, ou seja, pressão, temperatura, fluxo, composição, entre outros, que irão determinar os perigos envolvidos, e que devem ser analisados. Observa-se que na aplicação desta técnica, são detectados mais problemas operacionais do que propriamente dito identificados os perigos, de forma que, a eliminação destes perigos operacionais, contribuam substancialmente com a diminuição dos riscos. No quadro abaixo, é apresentado uma série de palavras-chave utilizadas no HAZOp. Estas palavras-chaves podem e devem ser modificadas de acordo com as características do processo em estudo.

A seguir é apresentado a terminologia básica para o HAZOp.

Intenção de operação: Define os parâmetros de funcionamento normal da planta, na ausência de desvios, nos nós-de-estudos.

Nós-de-Estudo: São os pontos do processo, localizados através dos fluxogramas da planta, que serão analisados nos casos em que ocorram desvios.

Desvios: São afastamentos das intenções de operação, que são evidenciados pela aplicação sistemática das palavras-chave aos nós-de-estudo. São distúrbios provocados no equilíbrio do sistema.

Parâmetros de processo: São os fatores ou componentes da intenção de operação, ou seja, são as variáveis físicas do processo (ex. vazão, temperatura, pressão) e os procedimentos operacionais (ex. operação, transferência).

Causas: São os motivos pelos quais os desvios ocorrem. (falhas do sistema, erro humano, operação ou processo não previsto, etc.)

Consequências: São os resultados decorrentes de um desvio da intenção de operação em um determinado nó-de-estudo.

Palavras-chaves: São palavras simples utilizadas para qualificar os desvios da intenção de operação e para guiar e estimular o grupo de estudo ao brainstorming. Levantam questões como: “o que ocorreria se houvesse mais...”? ou “o que aconteceria se ocorresse fluxo reverso?”.

PALAVRAS-CHAVE	SIGNIFICADO
Não/Nenhum	Negação da intenção projetada
Mais	Acréscimo quantitativo
Menos	Decréscimo quantitativo
Parte de	Decréscimo qualitativo
Além de	Acréscimo qualitativo
Ao contrário de/Reverso	Oposto lógico da intenção
Outro que não	Substituição completa

Fonte: Souza, 1995

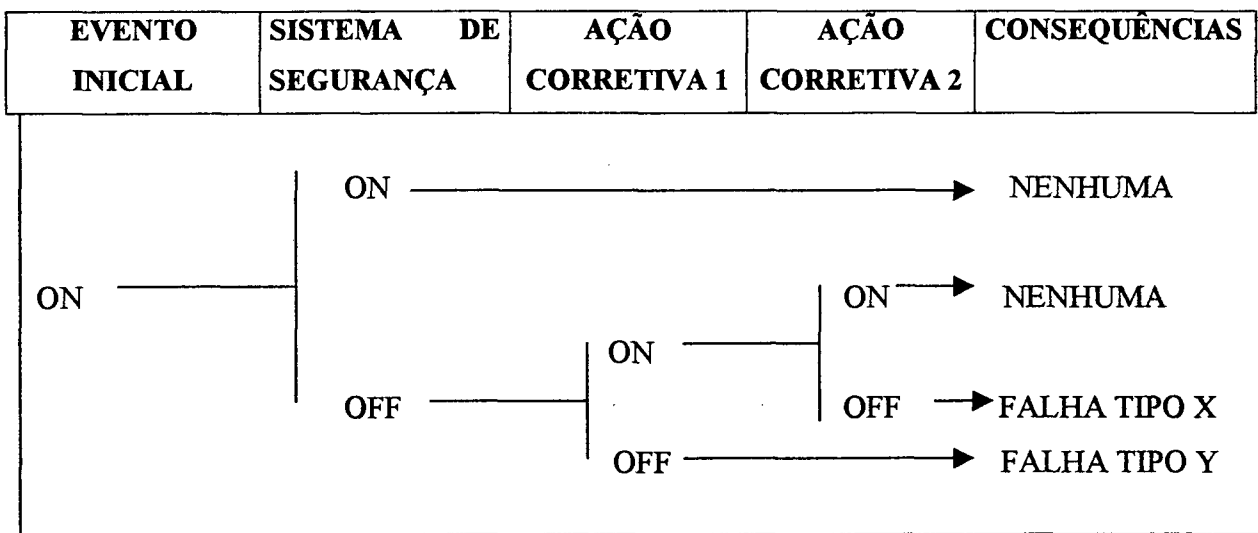
Quadro . Palavras-chave mais utilizadas no HAZOp

A sequência lógica de um HAZOp, seria, primeiramente, a determinação de um nó-de-estudo, ou ponto de interesse no processo, e após, a aplicação de uma palavra-chave

num parâmetro do processo que nos indicará como resposta, um determinado desvio. Após a definição do desvio, encontra-se, qualitativamente, as causas possíveis, as consequências e por último, baseados nestas informações, defini-se as ações requeridas.

As principais técnicas de avaliação de riscos, são:




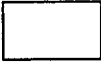





Técnica Análise de Árvore de Eventos (Event Tree Analysis)- A partir de um evento iniciador, uma falha em equipamento ou erro humano, e determina-se um ou mais estados subsequentes de falha, possíveis. As seguintes etapas são seguidas, quando da elaboração da árvore de eventos: Definição do evento inicial que pode conduzir ao acidente; definir os sistemas de segurança que podem amortecer o efeito do evento inicial; combinar em uma árvore lógica de decisões as várias sequências de acontecimentos que podem surgir a partir do evento inicial; uma vez construída a árvore de eventos, calcula-se as probabilidades associadas a cada ramo do sistema que conduz a alguma falha. O esquema de funcionamento desta técnica, apresentado no quadro XXX, deve ser lido da esquerda para a direita, começando com o evento inicial, e terminando com as possíveis consequências.



Quadro XXX- Esquema funcional da AAE

Técnica de Análise de Árvore de Falhas (Fault Tree Analysis)- Também oriunda da área militar, esta técnica foi desenvolvida no começo dos anos 60 nos Estados Unidos. Este é

um dos melhores e mais usados métodos para estudo de falhas. É uma metodologia de raciocínio dedutivo que a partir de um evento indesejável (evento topo), busca determinar as relações lógicas de falhas de componentes e erros humanos. Para tal, é construída uma árvore lógica que permite quantificar a confiabilidade de um sistema. De CICCIO e FANTAZZINI (1994a), definem as seguintes etapas para a execução do método AAF: Seleção do evento ou falha, cuja probabilidade de ocorrência deve ser determinada; revisão dos fatores intervenientes (ambiente, dados de projeto, etc.), determinando as condições, eventos particulares ou falhas que possam vir a contribuir para ocorrência do evento topo; montagem a partir da diagramação sistemática, dos eventos contribuintes e falhas levantados na etapa anterior, mostrando o interrelacionamento entre estes eventos e falhas, em relação ao evento topo. O processo inicia com os eventos que poderiam, diretamente, causar tal fato, formando o primeiro nível (básico). A medida que se retrocede, passo a passo, até o evento topo, são adicionadas as combinações de eventos e falhas contribuintes. Desenhada a árvore de falhas, o relacionamento entre os eventos é feito através das comportas lógicas (ver quadro XXX); através da álgebra Booleana, são desenvolvidas as expressões matemáticas adequadas, que representam as entradas da árvore de falha; determinação da probabilidade de falha de cada componente, ou seja, a probabilidade de ocorrência do evento topo será investigada pela combinação das probabilidades de ocorrência dos eventos que lhe deram origem. Para o entendimento mais profundo desta técnicas (uma das mais complexas), há a necessidade de conhecer profundamente a álgebra booleana. Porém, não há a necessidade de ser realizada a análise quantitativa da AAF, o simples fato de construir a árvore, já são obtidos dados importantíssimos para o entendimento do sistema ou situação de estudo. Não é intenção, neste capítulo, esgotar o método. Este método pode ser utilizado para outros propósitos, além daqueles relacionado as investigação de acidentes, como: ajuda na tomada de decisões administrativas, cálculo de confiabilidade, estimativa de riscos, entre outros.

	Módulo ou comporta "E"
	Módulo ou comporta "OU"
	Módulo ou comporta de inibição. Permite aplicar uma condição ou restrição à sequência.
	Identificação de um evento particular, topo ou contribuinte
	Falha primária de um ramo ou série.
	Normalmente um evento que sempre ocorre, a menos que ocorra falha.
	Evento não desenvolvido. Falta de informação ou de consequência suficiente.
	Indica ou estipula restrições.
	Símbolo de conexão a outra parte da árvore

Fonte: ALBERTON, 1997

Quadro XXX- Simbologia lógica de uma árvore de falhas

As técnicas descritas até agora, neste documento, são as principais em uso no mundo, porém não são as únicas. Outras técnicas, menos utilizadas, também são muito importantes, entre elas podemos citar: Série de Riscos, Análise por Simulação Numérica Aleatória, Management Oversight and Risk Tree, Índice de Risco Dow e Mond e Revisão de Segurança, além, de diversos instrumentos de apoio para a aplicação das técnicas (banco de dados, softwares, etc.).