

**DAVI RIBEIRO DOS SANTOS
MARIA CÂNDIDA PEDROZA AMADO**

**ANÁLISE SISTEMATIZADA DE DADOS DE HIGIENE
OCUPACIONAL**

São Paulo
2008

**DAVI RIBEIRO DOS SANTOS
MARIA CÂNDIDA PEDROZA AMADO**

**ANÁLISE SISTEMATIZADA DE DADOS DE HIGIENE
OCUPACIONAL**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do Título de Especialização
em Higiene Ocupacional.

**São Paulo
2008**

AGRADECIMENTOS

A DEUS e aos NOSSOS FAMILIARES, que com amor e dedicação nos incentivaram no caminho da verdade e nos deram incentivo para ingresso na vida acadêmica e, consequentemente, a chance de ver concluída, com sucesso, essa importante etapa de nossas vidas.

RESUMO

Informações e documentos referentes a avaliações de exposição ocupacional a fatores ou agentes de risco, nem sempre são suficientemente representativas da realidade ocupacional. A gestão administrativa e de riscos ocupacionais necessita da integração de informações para tornar possível uma visão abrangente das condições de trabalho vigentes no estabelecimento. O presente trabalho propõe uma sistemática de organização, registro e integração de dados referentes a avaliações de campo quanto à exposição a grupos de fatores ou agentes de risco ocupacional, análise dos respectivos registros e documentos disponíveis, suficiência das proteções coletiva e individual. Por meio de modelo codificado dessas informações, em 4 dígitos, integrou-se essas informações para cada grupo de agentes de risco avaliados por função. A aplicação da metodologia proposta mostra-se facilitadora do processo de Gestão em Higiene e Saúde Ocupacional, no monitoramento das condições de trabalho e melhorias. Essa mesma sistemática admite variações para um controle amplo das condições de trabalho e repercussão sobre a saúde dos trabalhadores.

Palavras Chaves: Higiene Ocupacional, Análise de dados.

ABSTRACT

Information and documents concerning occupational exposure to factors or risk agents are not always sufficiently representative of the occupational reality. Administration and occupational risk management need integration of information in order to enable a broad view of the labor conditions present in the work environment. The present research proposes a system for organization, registry, and integration of data concerning the field evaluation of the exposure to groups of factors or occupational risks agents, analysis of the respective records and available documents, and sufficiency of personal and collective protection. Through the four-digit codified data model, this information has been integrated in groups of risk agent, assessed according to each function. The use of the proposed methodology has proven to be of assistance in monitoring the working conditions and improvements in the process of Hygiene and Occupational Health Management. This same system allows variations for wide control over working conditions and repercussion on the workers' health.

Keywords: Occupational Hygiene, Data Analysis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Objetivo.....	13
1.2. Justificativa.....	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1. Higiene Ocupacional.....	16
2.2. Gerenciamento de Riscos.....	17
2.2.1. Avaliação de Risco.....	21
2.2.2. Priorização e tratamento das vulnerabilidade.....	26
3. METODOLOGIA.....	33
3.1. Matérias e métodos.....	35
3.2. Aplicação da metodologia.....	49
3.2.1. Caso hipotético.....	51
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	56
5. CONCLUSÃO.....	68
6. EFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão geral da gestão de risco.....	17
Figura 2 - Interação entre as pessoas e o meio ambiente (adaptado da Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, OIT, 1998).....	27
Figura 3 - Fluxo planejado para o Inventário de Higiene Ocupacional.....	44
Figura 4 - Representação gráfica dos resultados.....	51
Figura 5 - Representação gráfica dos percentuais de trabalhadores por grupos de avaliação e prioridade de prazos para adequação.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de avaliação de freqüências de ocorrência.....	23
Tabela 2 - Categorias de Severidade das consequências de ocorrência relacionada exposição ao perigo.....	24
Tabela 3 - Graduação de Risco – relação entre as categorias das tabelas 1 e 2.....	25
Tabela 4 - Matriz de risco – Cruzamento entre a freqüência e consequência da exposição ao perigo.....	25
Tabela 5 - Critérios de classificação e codificação dos dados referentes à exposição e proteção.....	38
Tabela 6 - Modelo de registro do código numérico referente ao inventário de um agente.....	39
Tabela 7 - Exemplo de registro do código numérico referente ao inventário de exposição a ruído na função de Mecânico num setor de Manutenção.....	39
Tabela 8 - Classificação dos resultados das combinações de 4 dígitos e nível de tolerância quanto ao prazo de adequação.....	41
Tabela 9 - Critérios de prioridade em função das combinações dos pares de dígitos referentes à exposição e proteção.....	42
Tabela 10 – Níveis de tolerância em relação à adequação. Obtidos nas combinações possíveis entre os dois primeiros dígitos do Código Numérico referentes à Exposição e Registros.....	43
Tabela 11 – Níveis de tolerâncias em relação à prioridade de adequação, obtidos nas combinações possíveis entre os dois últimos dígitos do Código Numérico referentes à Proteção, com os respectivos graus de tolerância em relação à prioridade de adequação.....	45
Tabela 12 – Critério de interpretação das possíveis combinações dos dois pares de dígitos quanto à tolerância para a priorização de medidas de adequação.....	47
Tabela 13 - Associação de classe de agente e grupos de agentes avaliados.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 14 - Modelo de Tabela de registro codificados dos dados –	
Inventário de Higiene Ocupacional.....	55
Tabela 15 – Níveis de tolerância (TL) obtidos da análise das combinações	
dois a dois conforme código de cores.....	56
Tabela 16 - Percentual de funções, quanto ao nível de tolerância por grupos	
de agentes avaliados.....	57
Tabela 17 – Distribuição dos resultados de avaliação por função, quanto à	
criticidade e priorização.....	59
Tabela 18 - Distribuição de funções, respectivos setores e atividades em	
relação aos grupos de avaliação com classificação de tolerância	
de zero a 2.....	60
Tabela 19 - Setores, funções e respectivas atividades segundo a tolerância	
de prazo para adequação, em relação aos resultados dos grupos	
de avaliação.....	61
Tabela 20 - Percentual de trabalhadores segundo grupos de avaliação e	
prioridade por prazo de adequação.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAF	Análise de Árvore de Falhas
ACGIH	<i>American Conference Government of Industrial Hygienists.</i>
AC	Árvore de Causas
AMFE	Análise do Modo de Falha e Efeitos
APR	Análise Preliminar de Riscos
AS/ NZS	<i>Australia Standards / New Zealand Standards</i>
BS	<i>British Standard</i>
BSI	<i>British Standard Institution</i>
CI	Coletivo e Individual
E	Exposição
ER	Exposição e Registros
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FISPQ	Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico
GHE	Grupo Homogêneo de Exposição
HAZOP	<i>Hazard and Operability</i>
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
LTCAT	Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho
LT	Limite Tolerância
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora do Ministério de Trabalho
NT	Número de Trabalhadores
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PI	Proteção Individual
PC	Proteção Coletiva
PPRA	Programa de Prevenção Riscos Ambientais
RD	Registro de Dados
TIC	Técnica de Incidentes Críticos

1. INTRODUÇÃO

A existência de qualquer organismo vivo implica na interação com as circunstâncias, cuja resultante é compatível com a vida num determinado instante. Se essa resultante, ao longo de determinado tempo, se mostra progressivamente desfavorável, pode-se prever que, em algum momento, a vida se tornará inviável, se não ocorrerem mudanças favoráveis em tempo hábil.

É própria dos seres vivos, a capacidade de adaptar-se, produzir mudanças nas circunstâncias e também reter aprendizado. O ser humano, além dessas capacidades, pode também avaliar, experimentar e planejar, habilitando-se para identificar, prever e prevenir condições desfavoráveis.

O presente texto situa-se no âmbito da ciência da Higiene Ocupacional, lidando com conceitos relacionados às circunstâncias da Ocupação e os principais fatores conhecidos como nocivos à saúde, em função do modo e grau de interação do trabalhador com os mesmos.

A Higiene Ocupacional é a ciência da antecipação, identificação, avaliação e controle de riscos que estão presentes no ambiente de trabalho ou em relação com o trabalho e pode por em perigo a saúde e o bem estar dos trabalhadores.

A gestão de Segurança e Saúde, de uma Unidade Industrial, demanda uma abordagem abrangente no campo da Higiene Ocupacional, em resposta a algumas questões fundamentais:

- Qual o grau de adequação e segurança dos locais de trabalho e tarefas em relação aos principais agentes de risco ocupacional?
- Que agentes são significativos quanto ao nível de exposição?

- Qual o nível de confiabilidade dos registros e documentos que tratam da identificação e avaliação dos agentes, quanto à exposição e proteção dos trabalhadores?
- Existem dados e informações suficientes para uma avaliação de risco ocupacional?
- Que itens são prioritários para gerar garantias de segurança das condições de trabalho?
- Existe um plano de comparabilidade das informações que facilite o rastreamento e a identificação de avanço ou retrocesso em Higiene Ocupacional?

Para responder essas questões, é necessário ter um amplo conhecimento das instalações, equipamentos, matéria prima, processos, produtos e subprodutos em interação com as pessoas, considerando algumas definições e métodos da Higiene Ocupacional.

A partir do reconhecimento preliminar dos fatores ou agentes de risco e das características de exposição, torna-se possível o aprofundamento da análise em direção ao patamar de reconhecimento e avaliação dos riscos ocupacionais, monitoramento dos mesmos, planejamento e execução de ações visando à progressiva redução desses riscos e efetiva melhora das condições de trabalho.

1.1. Objetivo

O objetivo do presente trabalho é o desenvolvimento de uma sistemática de aglutinação das informações de Higiene Ocupacional obtidas na fase preliminar de reconhecimento de agentes ou grupos de agentes potencialmente nocivos em um estabelecimento Industrial, de modo a facilitar a visão gerencial do

todo sob o aspecto da gestão de riscos ocupacionais, o que se resume nos quatro itens abaixo:

- a. Apresentar uma sistemática de integração e codificação de dados de reconhecimento, suficiência das informações sobre reconhecimento de agentes, exposição e nível de proteção dos trabalhadores.
- b. Propiciar uma visão abrangente do perfil de adequação e segurança dos ambientes de trabalho, no âmbito da Higiene Ocupacional.
- c. Direcionar ações de adequação e aprofundamento no reconhecimento e avaliação de riscos ocupacionais.
- d. Definir plano estratégico de médio e longo prazo de gestão de higiene ocupacional na empresa.

1.2. Justificativa

Partindo da necessidade da diretoria corporativa de se obter um amplo diagnóstico das condições de Higiene Ocupacional de conglomerado de Indústrias, estudou-se a realização de um inventário preliminar que abrangesse os principais grupos de agentes de risco.

Foi planejada e efetuada uma inspeção e avaliação qualitativa das exposições a esses grupos de agentes, nos ambientes e atividades ocupacionais, considerando também as respectivas medidas de proteção coletiva e individual em uso. Paralelamente, os registros e documentos disponíveis referentes a essas exposições foram analisados, quanto à abrangência e conformidade técnica para retratá-las com fidelidade.

Um dos principais desafios do planejamento desse processo foi encontrar uma sistemática de tratamento e apresentação das informações obtidas, que

tornasse visível um perfil de adequação dos estabelecimentos avaliados em relação a esses grupos de agentes.

O interesse corporativo não se prende exclusivamente ao processo de identificação e avaliação de riscos ocupacionais. Visa, na verdade, a identificação de vulnerabilidades técnicas, legais ou qualquer outra irregularidade que possa isoladamente ou de forma sistêmica, resultar em algum prejuízo, social, financeiro ou de imagem.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Higiene Ocupacional

A Higiene Ocupacional é a ciência da antecipação, identificação, avaliação e controle de riscos que estão presentes no ambiente de trabalho ou em relação com o trabalho e pode por em perigo a saúde e o bem estar dos trabalhadores, além de possível repercussão nas comunidades locais e no meio ambiente (ENCICLOPÉDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, CAP. 30, 2001).

São etapas de atuação em Higiene Ocupacional:

- Reconhecimento dos possíveis fatores ou agentes de risco à saúde presentes no meio ambiente de trabalho;
 - Avaliação dos riscos, por análises qualitativas, quantitativas e estudo dos agentes para conhecer os respectivos riscos em função do modo e condições de exposição.
 - Controle e Prevenção de riscos, por meio de estratégias para eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis a presença do fator de risco no local de trabalho.
- Nesta etapa é importante considerar a proteção do meio ambiente.

O reconhecimento e a identificação dos fatores de riscos são fundamentais para a prática de higiene ocupacional, a partir do levantamento adequado das estratégias de controles já implantadas, como ponto de partida para o estabelecimento de prioridades de ações.

Os fatores de risco devem ser reconhecidos, identificando-se as circunstâncias em que estão presentes, como também as possíveis condições para o surgimento, o que permite a antecipação de riscos como subsídio para a prevenção. Reconhecida a natureza e a magnitude dos efeitos nocivos

associados a esses fatores ou agentes de risco, estão criadas as condições necessárias para o efetivo conhecimento dos riscos ocupacionais.

O processo de reconhecimento e avaliação dos agentes de risco permite a formação de Grupos Homogêneos de trabalhadores sob o critério de exposição delimita um conjunto de indivíduos que experimentam exposição semelhante, de modo que dados da avaliação de exposição de qualquer integrante grupo torna-se representativo do nível de exposição dos demais integrantes do grupo. Essa tem sido uma das principais estratégicas de gestão de riscos ocupacionais, cuja eficiência depende da clareza e amplitude do processo de reconhecimento e avaliação (ENCICLOPÉDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, CAP. 30, 2001).

2.2. Gerenciamento de Riscos

A avaliação é a base para o controle e gestão de riscos no ambiente de trabalho. Todavia, enquanto a avaliação de risco é um procedimento científico, a gestão de riscos é mais pragmática e suporta decisões e ações orientadas para prevenir, ou reduzir à níveis aceitáveis, a presença do agente nocivo à saúde dos trabalhadores e meio ambiente.

A ciência do gerenciamento de risco permite ao homem conviver de maneira mais segura com os fatores adversos. Tem a função de proteger seres humanos, recursos materiais e o meio ambiente. Em uma organização, um programa de gerenciamento de risco tem o objetivo de identificar avaliar os riscos existentes e subsidiar as decisões de como e serão controlados (MELO, C. H.; JUNIOR, J. M. S. G.; MORGADO, C. R. V.; Rio de Janeiro, 2002) .

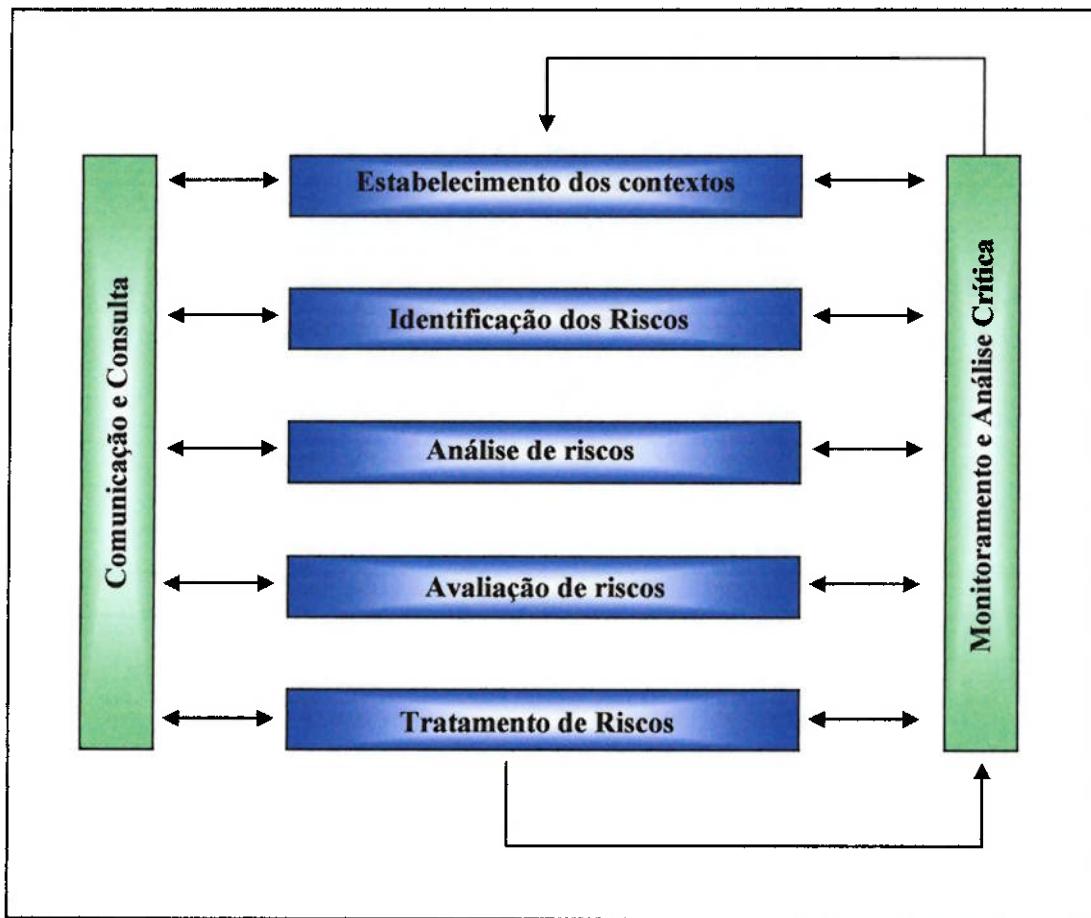
Entretanto, é importante ressaltar que a eficiência de um plano de gerenciamento de riscos está vinculada à cultura interna da empresa, integrado a todos os níveis e ao mapa estratégico da organização, cabendo ao gestor técnico atuar como estimulador das iniciativas da empresa frente a esses riscos. (MORGADO, 2000)

É, portanto, imprescindível que se avalie o nível de vulnerabilidade da organização para que seja elaborado um plano de ação que atue nos pontos mais críticos da mesma. O trabalho da equipe de gerenciamento de riscos na elaboração de um plano de ação adequado, certamente depende do amplo conhecimento das lacunas no âmbito da adequação do ambiente de trabalho.

Neste sentido a suficiente identificação de cada risco da organização deve ser complementada com uma análise abrangente das informações para que se estabeleça a graduação dos riscos encontrados e as prioridades das iniciativas, visando agilidade em prover um nível adequado de proteção à maior parte da população, no menor tempo possível.

A Norma AS/NZS 4360, Série Risk Management, São Paulo, 1999, ressalta que a Gestão de Riscos deve ser absorvida pela filosofia de negócios da organização. Pode ser aplicada em todos os níveis estratégicos e operacionais, de forma a acrescentar valor aos seus processos e práticas internas, em conjunto com as normas de segurança já existentes, e não como uma atividade em separado, ou que irá substituir outras normas.

A figura a seguir apresenta a estrutura do processo de análise e avaliação de riscos proposta pela norma:



fonte: Norma AS/NZS 4360, Série Risk Management, 1999: p. 12)

Figura 1 - Visão Geral da Gestão de Riscos

Estabelecimento dos contextos: esta etapa tem a finalidade de definir os contextos básicos (estratégico, organizacional, gestão de riscos, critérios e estrutura) em que se desenvolverá o restante dos processos, de forma a orientar os gestores para a correta tomada de decisão.

Identificação de riscos: nesta etapa deve-se identificar o que pode acontecer, por que e como, que servirá como subsídios para futuras análises;

Análise de riscos: nesta fase devem-se determinar os controles existentes e analisar os riscos em termos de consequências e probabilidades. A análise deve considerar as várias consequências potenciais e a probabilidade de tais consequências ocorrerem, de forma combinada, a fim de se produzir o nível estimado de risco;

Avaliação de riscos: esta etapa compara os níveis estimados de risco com critérios preestabelecidos. Isso torna possível a classificação dos riscos, a fim de identificar as prioridades da gestão. Se os níveis de risco estabelecidos forem baixos, os riscos poderão cair em uma categoria aceitável, o que poderá tornar desnecessário o seu tratamento;

Tratamento de riscos: esta etapa envolve o processo de aceitar e monitorar os riscos de baixa prioridade, e estabelecer e implementar planos de tratamento para os demais riscos;

Monitoramento e análise crítica: esta fase envolve o monitoramento dos riscos e uma análise crítica do desempenho de todo o sistema de gestão de riscos, de forma a identificar todas as alterações que possam afetá-lo;

Comunicação e consulta: esta fase envolve o processo de comunicar e consultar todas as partes internas e externas envolvidas em cada etapa de gestão de riscos, a fim de manter um registro de informações integradas e atualizadas, para satisfazer as auditorias independentes (NETO, O. A. T.; ARAUJO, V. P., São Paulo, 2007).

2.2.1. Avaliação de Risco

Para introdução deste assunto é importante apresentar algumas definições importantes e suas normas de referência.

O Guia BS 8800:1996 – Guia para Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, BSI – British Standard Institution, 1996, define o perigo como sendo uma fonte ou situação com potencial de provocar danos em termos de ferimentos humanos ou problemas de saúde, danos à propriedade, ao ambiente, ou ambiente, ou uma combinação disto. Nesta definição, os problemas de saúde são entendidos como sendo causado, pela atividade ou ambiente de trabalho do indivíduo.

No mesmo Guia define risco como sendo a combinação da probabilidade e consequência de ocorrer um evento perigoso especificado^a.

A norma OHSAS 18001:2007 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - SGSSST – Requisitos, BSI – British Standard Institution, 2007, define perigo como fonte, situação ou ato com potencial para provocar danos ao ser humano em termos de lesão ou doença, ou uma combinação destas. Para este norma o termo risco é definido como a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento, exposição ou exposições perigosas com a gravidade da lesão ou doença, que pode ser ocasionada pelo evento ou exposição^b.

Esta nova versão da norma OHSAS 18001:2007 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - SGSSST – Requisitos, BSI – British Standard Institution, 2007, traz uma preocupação explícita com relação à prevenção de doenças.

^a BS 8800: 1996 - Guia para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

Tomando como base as definições acima e a legislação brasileira, tem-se um conceito de perigo aqui igualmente chamado de fator de risco que agrega os conceitos já discutidos anteriormente com foco na prevenção de doenças relacionada com as exposições ocupacionais.

O risco é função da freqüência de ocorrência e a consequência de determinado fator de risco. Portanto, para efeito de compreensão adota-se o conceito de risco como a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento e da consequência do mesmo em termos de lesão, doença ou dano. Nesta definição o risco é a resultante da combinação de uma variável denominada probabilidade, que representa a chance de ocorrência de um evento, associada a uma outra variável denominada severidade ou gravidade, que expressa a dimensão e consequência desse evento. Da mesma forma, adota-se o conceito de perigo ou fator de risco, como qualquer fonte, elemento ou situação potencialmente capaz de causar perdas, em termos de danos à saúde decorrente do trabalho e de seu ambiente ou uma combinação entre eles.

Ainda de acordo com o Guia BS 8800:1996 – Guia para Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, BSI – British Standard Institution, 1996, é importante considerar as seguintes etapas para realização do processo de avaliação de riscos:

- Criação de um formulário modelo de avaliação de risco;
- Adoção de critérios para classificar as atividades de trabalho e as informações necessárias acerca de cada atividade de trabalho;
- A existência de métodos para identificar e categorizar os perigos;
- O uso de palavras e terminologia para descrever os níveis estimados de risco;

^b OHSAS 18001:2007 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - Requisitos

- Adoção de critérios para decidir se os riscos são toleráveis.

Algumas ferramentas podem ser utilizadas para auxiliar para a realização destas análises tais como, a APR (Análise preliminar de riscos), a TIC (Técnica de incidentes críticos), a AC (Árvore de causas), o What if (What if/checklist), a AAF (Análise de árvore de falhas), a AMFE (Análise do modo de falha e efeitos), HAZOP (Estudo de operabilidade e riscos) entre outras.

As Tabelas 1 e 2 estabelecem as categorias de freqüência de ocorrência e consequência em uma análise preliminar de risco (APR).

Tabela 1 - Tabela de avaliação de freqüências de ocorrência.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente Remota	Conceptualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil do processo/instalação.
B	Remota	Não esperado ocorrer durante a vida útil do Processo/instalação.
C	Improvável	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil do Processo/instalação.
D	Provável	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil do Processo/instalação.
E	Freqüente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil do Processo/ instalação

(Fonte: MORGADO, 2000)

Tabela 2: Categorias de Severidade das consequências de ocorrência relacionada exposição ao perigo.

Cat.	Descrição	Descrição / Características
I	Desprezível	Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; Não ocorrem lesões/mortes de funcionários, de terceiros (Não funcionários) e/ou pessoas (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (os danos materiais são controláveis e/ou de baixo custo de reparo); Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas.
III	Crítica	Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros); Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (reparação lenta ou impossível); Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas).

. (Fonte: MORGADO, 2000)

O próximo passo é determinar a graduação do risco ou a sua significância, para isto deve-se cruzar a freqüência de ocorrência, ou probabilidade, com a consequência para cada perigo, conforme Tabela 3. Esse cruzamento é feito através da matriz de risco que possibilita ordenar cada risco encontrado na organização. Essa ordenação possibilitará a equipe de gerenciamento de risco decidir que medidas serão tomadas para a elaboração do plano de ação. A Tabela 4 mostra um exemplo de uma matriz de risco.

Tabela 3: Graduação de Risco – relação entre as categorias das Tabelas 1 e 2.

Severidade	Freqüência	RISCO
I - Desprezível	A - Extremamente Remota	1 - Desprezível
II - Marginal	B - Remota	2 - Menor
III - Crítica	C - Improvável	3 - Moderado
IV – Catastrófica	D – Provável	4 - Sério
	E – Freqüente	5 - Crítico

(Fonte: MORGADO, 2000)

Tabela 4: Matriz de risco – Cruzamento entre a freqüência e consequência da exposição ao perigo.

		Freqüência				
		A	B	C	D	E
Consequência	IV	2	3	4	5	5
	III	1	2	3	4	5
	II	1	1	2	3	4
	I	1	1	1	2	3

(Fonte: MORGADO 2000)

Este é um exemplo da matriz de risco de uma análise preliminar de risco que pode ser elaborada em relação a perigos encontrados em determinados setor de uma organização.

2.2.2. Priorização e tratamento das vulnerabilidades

Após a realização das etapas de identificação, análise e avaliação de riscos, o processo de gerenciamento de risco é complementado com a elaboração do planejamento de curto, médio e longo prazo, com o desdobramento em um plano de ação.

O planejamento deve levar em consideração os itens mais críticos, que geram maior vulnerabilidade ao processo. É fundamental que o plano de ação se inicie por esses riscos, pois a implementação das alternativas requer disponibilidade de recursos (pessoal e financeiro). Esta disponibilidade, por sua vez é limitada à capacidade de geração de recursos da empresa e à parcela do orçamento designada pela mesma para a área em questão. Os riscos considerados críticos devem ser minimizados por medidas que reduzam a freqüência esperada de ocorrências tais como, treinamento de operadores, mudanças nas condições de trabalho, colocação de proteção de máquinas e etc; ou a intensidade de suas consequências como, por exemplo, implementar o uso de EPIs, instalação sistema fixo de combate a incêndio, instalação de isolamentos acústicos, estabelecer planos de ações para acidentes.

Independente das dificuldades de se realizar uma avaliação de riscos precisa, o objetivo principal é indicar o conjunto de prioridades no plano de ação, para que se adotem as medidas de prevenção de maneira correta e sistemática otimizando os resultados do próprio desenvolvimento tecnológico, a partir da redução dos riscos apresentados pelas atividades surgidas com o desenvolvimento da industrialização.

São relevantes para o completo entendimento do nível de adequação em Higiene Ocupacional a análise dos registros e documentos contendo informações

sobre níveis de exposição, avaliações quantitativas; inventário de materiais perigosos e Ficha informações de segurança de produtos químicos (FISPQ) do estabelecimento. Da mesma forma, documentos que contêm informações sobre as quantidades dos materiais em uso e suas propriedades químicas e físicas, como também os produtos de subprodutos dos processos de transformação e as possíveis interações entre agentes.

Paralelamente ao estudo da exposição e respectivos registros deve-se avaliar as sistemáticas de proteção existente, pela análise dos controles de engenharia em funcionamento como, por exemplo, medidas de controle de fontes de ruídos ou os sistemas de ventilação local exaustora. A importância dessa avaliação está na avaliação do grau de confiabilidade dessas medidas para manutenção de condições adequadas de trabalho.

Para reconhecimento dos riscos ambientais e avaliação das exposições ocupacionais, faz-se necessário agrupar os trabalhadores por similaridade em Grupos Homogêneos de Exposição – GHE, embora não exista exposição exatamente igual para trabalhadores diferentes.

A idealização da metodologia de apresentação de dados do Inventário de Higiene Ocupacional, objeto desta monografia tem como base os conceitos de identificação agentes para uma avaliação de risco ocupacional por meio de matriz de risco.

Se o sucesso na complexa gestão dos fatores circunstanciais do trabalho, na prevenção e promoção de saúde, depende do conhecimento e atuação integrada, não menos importante são as práticas e sistemas que possibilitem a integração das informações e simplifiquem a análise do todo.

A eficiência da prevenção depende da competência, ou seja, do conhecimento associado à iniciativa hábil, dirigida para a observação atenta das circunstâncias, considerando não apenas o presente, mas o histórico, para planejar e obter melhoria contínua. Da mesma forma, a utilidade do aprendizado depende da interpretação e adequado aproveitamento das informações oriundas da observação e da vivência.

Neste sentido, cabe ponderar que, a falta de integração do conhecimento e das práticas preventivas de Segurança, Higiene e Saúde Ocupacional, favorece o insucesso, uma vez que essas competências profissionais são igualmente importantes e interdependentes, tanto para a prevenção de graves acidentes como na promoção da saúde. Torloni & Salvagnini, Mauá, 2000, relataram fatalidades que só poderiam ser evitadas pela aplicação de conhecimentos da Higiene Ocupacional

O tratamento das informações de saúde, utilizando conceitos da Epidemiologia, permite a identificação de eventuais influências do trabalho sobre a saúde individual ou coletiva, pelos diagnósticos específicos de doenças ocupacionais, ou até mesmo de diagnósticos insuspeitos que por qualquer razão se apresentem com prevalência divergente da esperada para aquela população. Essas ocorrências podem alertar para a necessidade de investigação epidemiológica que poderá, ou não, apontar novos fatores ocupacionais capazes de produzir efeito sobre a saúde. Neste sentido cumpre destacar a relatividade dos conceitos firmados em limites de tolerância ou exposição segura.

Além da imprescindível participação do trabalhador, a prática do Higienista não se dissocia das atuações dos profissionais de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, especialmente a Epidemiologia, capaz de desenhar, ao longo do tempo, as tendências e perfis de saúde e doença vinculados à expressão dos

diversos fatores incidentes sobre cada população, relacionados às condições de vida e trabalho.

Deve-se ter em mente que o raciocínio preventivo considera a relevância da visão integral do indivíduo em sua interação com o trabalho, reconhecendo outros fatores ocupacionais que, embora não estritamente tratados no âmbito técnico dos agentes de natureza biológica, física ou química, são igualmente significantes para o planejamento preventivo.

Exemplificando, se a exposição a ruído excessivo produz dano auditivo, além de outras alterações orgânicas associadas, a sobrecarga psíquica e o stress são reconhecidamente fatores geradores ou agravantes de severos danos cardiovasculares ou cerebrovasculares, com potencial para produzir incapacidade e comprometer a sobrevida, além das consequências diretas e indiretas sobre o psiquismo. Neste caso, dependendo do grau de exposição, as consequências do trabalho sob stress, ou da sobrecarga psíquica, podem ser muito mais severas, se comparadas com a perda auditiva resultante de exposição ocupacional ao ruído.

Sem dúvida, a abordagem multiprofissional e a visão ampliada dos fatores adversos existentes nas circunstâncias^c de trabalho são essenciais para a eficácia da prevenção, não apenas visando a redução do risco, mas promovendo conforto e qualidade de vida.

A relevância de se implementar as práticas de higiene ocupacional para proteção da saúde do trabalhador é patente, principalmente porque é uma ciência e como tal, firma-se em métodos e padrões, visando à identificação, avaliação e concepção de medidas de controles e prevenção.

^c Circunstância é aqui entendido como "o conjunto de fatores materiais ou não que acompanham ou circundam alguém ou alguma coisa...", (Dicionário Houais)

O resultado esperado é a preservação da saúde do trabalhador hoje e no futuro, prevenindo ou quebrando o ciclo vicioso do trabalho insalubre gerando doença que depois de diagnosticada e tratada, novamente se instala por conta do retorno às mesmas condições nocivas de trabalho. Esse tipo não raro de ocorrência em geral está vinculado à ausência de um controle sistemático dos riscos ocupacionais, ou até mesmo, pelo desconhecimento desses riscos.

A figura 2 demonstra de forma clara esse ciclo. Cabe lembrar que nem sempre a recuperação da saúde se faz completa, sendo possível, em muitos casos a manutenção de alterações ou seqüelas subclínicas tornando cada vez mais possível o adoecimento e progressivo agravamento de doenças.

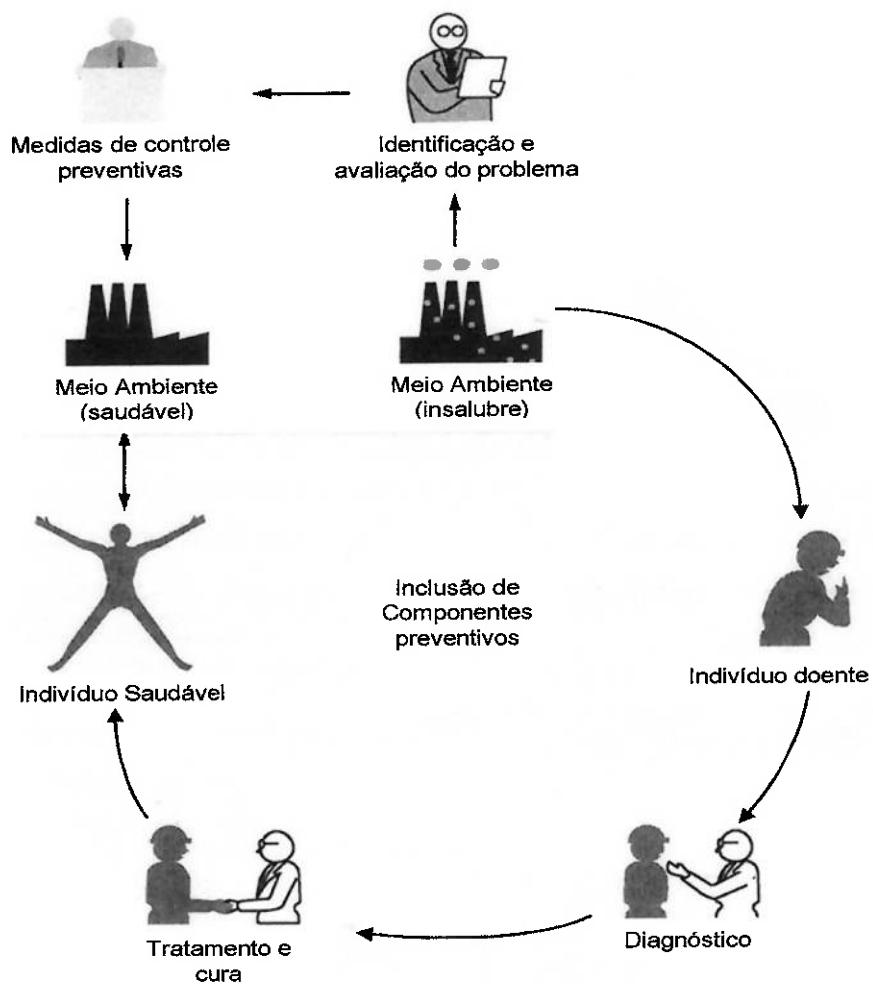


Figura 2 - Interação entre as pessoas e o meio ambiente (adaptado da Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, OIT, 1998).

A avaliação qualitativa como requisito fundamental para o conhecimento e estudo das circunstâncias do trabalho é útil a todos os profissionais envolvidos no processo preventivo.

As ações preventivas e adequações planejadas precisam ter a eficácia comprovada pela realização periódica de monitoramento técnico quantitativo e qualitativo. Entretanto, o acompanhamento dos indicadores de saúde dos trabalhadores é, na verdade, o principal avaliador da qualidade das condições de trabalho. Não apenas os indicadores biológicos de exposições específicas, mas o conjunto das informações sobre os perfis de morbidade e saúde dessa população (ENCICLOPÉDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, CAP. 30, 2001).

3. METODOLOGIA

Para tornar essas informações visíveis, de modo integrado e simples, desenvolveu-se uma sistemática de codificação de resultados de modo a aglutiná-los em um painel de fácil leitura, tanto para a orientação de decisões no âmbito da gestão técnica como para apresentação às Gerências Administrativas.

No planejamento do Inventário, estabeleceram-se grupos de agentes a serem avaliados e classificados quanto ao grau de exposição, abrangência e conformidade técnica e legal dos registros dessas exposições. Da mesma forma, definiu-se que seriam avaliados os dispositivos de proteção coletiva e individual existentes e o grau de suficiência das mesmas.

O processo de avaliação partiu dos parâmetros: Exposição a grupos de agente de risco versus cargo ou função, respectivos atividades e número de trabalhadores, para possibilitar um posterior agrupamento desses dados, em função do grau de inadequação e consequente nível de tolerância quanto ao prazo de adequação.

O conceito de exposição adotado no presente trabalho foi à existência no ambiente ou exercício da função, do agente ou grupo de agente estudado, independentemente das medidas de proteção existente, cuja análise se faz separadamente.

Os parâmetros estudados para cada grupo de agentes foram exposição, Registros e documentos, proteção coletiva e proteção Individual. Esses parâmetros foram aplicados aos grupos de agentes avaliados, considerando as seguintes definições:

Nível de exposição

Alto: Qualitativamente considerado prejudicial para qualquer pessoa exposta, ou, quantitativamente, acima do limite de tolerância.

Moderado: Qualitativamente considerado potencialmente prejudicial para pessoas susceptíveis, ou quantitativamente, entre o nível de ação e o limite de tolerância.

Baixo: Qualitativamente considerado não prejudicial ou abaixo de nível de ação.

Ausente ou desprezível: Sem exposição detectável qualitativamente ou, quantitativamente, inferior a 10% do limite de tolerância.

Registros e avaliações

Inexistentes

Apresentam Inconsistência técnica, legal ou obsolescência.

Apresentam-se consistentes, mas incompletos.

Estão plenamente válidos ou desnecessários*

* A palavra desnecessário é aplicada quando a exposição não existe ou é insignificante a ponto de serem desnecessários a realização de avaliações quantitativas e implementação de qualquer tipo de proteção coletiva e individual.

Proteção coletiva

Inexistente

Existente e ineficaz

Existente mas não plenamente suficiente

Plenamente suficiente ou não aplicável

Proteção individual

Inexistente

Existente e ineficaz

Existente mas não plenamente suficiente

Plenamente suficiente ou não aplicável

Tendo-se como requisito fundamental a capacitação técnica da equipe de profissionais eleita para essa tarefa, que deve ser formada por Higienistas com experiência em ambiente industrial supervisionados por um profissional de comprovada competência experiência nessa atividade profissional.

A apresentação dos resultados pressupõe o julgamento técnico dos profissionais e codificação dos mesmos conforme os critérios estabelecidos no presente trabalho.

A sistemática de codificação dos resultados estabelece um dígito para cada item de avaliação, com valor variável de 0 a 3, possibilitando a montagem de uma planilha cujas células contêm pares de dígitos, representativos dos parâmetros exposição/registros e Proteção coletiva/Proteção Individual, para cada grupo de agentes de risco, por cargo ou função.

O manuseio da planilha e das combinações de dígitos oferece fácil visão do perfil de adequação da Unidade Industrial aos padrões de Higiene Ocupacional.

3.1. Materiais e métodos

O presente trabalho utiliza-se de recursos básicos de informática, para o tratamento de dados em planilhas classificáveis do tipo "Excel", favorecendo o procedimento analítico das informações colhidas em um Inventário de Higiene Ocupacional.

A metodologia está centrada na gestão da informação de Higiene Ocupacional; não se atém aos resultados específicos das avaliações e sim na sistemática de apresentação interpretação e gestão do conjunto dessas informações. No entanto, visando garantir confiabilidade ao método, foram definidos critérios fundamentais a serem observados também na fase de planejamento e execução do Inventário de Higiene Ocupacional conforme abaixo:

Planejamento

Foram planejadas avaliações qualitativas de exposição por cargo/função e número de trabalhadores, em relação aos seguintes agentes ou grupos de agentes de risco de natureza física, química ou biológica: **Ruído, Vibrações, Calor, Radiações Ionizantes, Radiações Não Ionizantes, Fumos Metálicos, Névoas Ácidas ou Alcalinas, Gases, Vapores e Agentes Biológicos.**

Avaliações de campo

Todas as avaliações são executadas por Higienistas, que inspecionam e avaliam as tarefas e respectivos agentes de risco, considerando o modo de exposição, intensidade ou concentração, duração, freqüência, tipos de proteções existentes e suficiência das mesmas para atenuar satisfatoriamente a exposição.

Análise de registros e documentos

Os registros do levantamento de campo são comparados com os documentos e registros disponíveis no estabelecimento, relativos às exposições. Estes registros disponíveis também são comparados com padrões gerenciais e legislação aplicável.

O Higienista é responsável pelo julgamento da coerência e suficiência técnica dos registros e documentos para retratar as exposições avaliadas, emitindo um relatório codificado, atribuindo para cada item o valor correspondente.

Codificação dos dados

O conjunto dos itens avaliados correspondentes à exposição, registros, documentos e proteções coletiva e individual, resulta em um **código numérico com quatro dígitos**, os quais representam o **Nível de Adequação** dos parâmetros **Exposição, Registros e Documentos, Proteção Coletiva e Proteção Individual**, conforme critérios definidos na Tabela 5.

Metodologia de Codificação

Para cada um dos quatro parâmetros foram estabelecidos critérios independentes para classificação do respectivo nível de adequação, cujo número correspondente comporá o código numérico de resultado do inventário, para determinado agente ou grupo de agentes.

Embora a avaliação seja qualitativa, o critério estabelecido admite comparação com resultados quantitativos para possibilitar a análise dos registros e documentos.

O Critério de classificação dos registros e documentos leva em conta a conformidade técnica quanto à metodologia de levantamentos e avaliações, clareza do registro e atualidade dos dados em relação ao resultado das observações de campo. Admite-se a possibilidade da inexistência ou insuficiência técnica desses documentos, que podem estar incompletos embora consistentes ou plenamente válidos conforme a Tabela 5.

Da mesma forma após avaliar os recursos de proteção empregados, de natureza coletiva e individual, o Higienista deve opinar sobre a suficiência e eficácia da proteção com base nos critérios definidos na Tabela 5.

Tabela 5 - Critérios de classificação e codificação dos dados referentes à exposição e proteção.

Nível de adequação	EXPOSIÇÃO	REGISTROS E DOCUMENTOS	PROTEÇÃO COLETIVA	PROTEÇÃO INDIVIDUAL
0	Alta: Qualitativamente considerado prejudicial para qualquer pessoa exposta, ou, quantitativamente, acima do limite de Tolerância	Inexistentes	Inexistente	Inexistente
1	Moderada: Qualitativamente considerado potencialmente prejudicial para pessoas susceptíveis, ou quantitativamente, entre o nível de ação e o limite de tolerância	Apresentam Inconsistência técnica, legal ou obsolescência	Existente e ineficaz	Existente e Ineficaz
2	Baixa: Qualitativamente considerado não prejudicial ou abaixo de nível de ação.	Apresentam-se consistentes, mas incompletos.	Existente mas não plenamente suficiente	Existente mas não plenamente suficiente
3	Ausente ou desprezível: Sem exposição detectável qualitativamente ou, quantitativamente, inferior a 10% do limite de tolerância	Estão plenamente válidos ou são desnecessários.	Plenamente suficiente ou não aplicável	Existente e plenamente suficiente ou não aplicável

Considerando os itens do inventário, os respectivos resultados codificados são apresentados em uma planilha contendo pelo menos o setor, atividade do setor, cargo ou função e respectivas tarefas habituais. Para cada um dos itens do inventário haverá uma coluna de células correspondentes a cada função, de modo que seja possível registrar os níveis de adequação dos quatro parâmetros de avaliação, para cada agente inventariado conforme Tabela 6, anotando-se um código em cada célula.

Tabela 6 - Modelo de registro do código numérico referente ao inventário de um agente.

SETOR	ATIVIDADE DO SETOR	CARGO/ FUNÇÃO	TAREFAS HABITUAIS	AGENTE
AAA	AAA	AAA	AAA	E(RD)(PC)(PI) ^d

Tabela 7 - Exemplo de registro do código numérico referente ao inventário de exposição a ruído na função de Mecânico num setor de Manutenção.

SETOR	ATIVIDADE DO SETOR	CARGO/ FUNÇÃO	TAREFAS HABITUAIS	RUÍDO
Manutenção	Instalações e reparos	Mecânico	Instalações e reparos de equipamentos mecânicos	0113



 Exposição alta Registro incompleto Proteção coletiva ineficaz Proteção individual eficaz

Os dois primeiros dígitos do código numérico formado referem-se à Exposição e respectivos registros, enquanto os dois últimos dígitos se referem à Proteção.

^d E(RD)(PC)(PI) – Exposição (Registros de dados) (Proteção Coletiva) (Proteção Individual)

Metodologia de análise da codificação

A análise das possíveis combinações desses pares de dígitos permite uma nova classificação dos resultados quanto ao grau de tolerância e quanto à prioridade de reconhecimento, registro da exposição e proteção.

Situações que combinam maior exposição e menor suficiência ou inconsistência dos registros dessa exposição caracterizam uma condição de reconhecimento inexistente ou inadequado e consequente de maior risco, uma vez que dificulta ou inviabiliza o estabelecimento de controle e proteção eficaz.

Por outro lado, a constatação de sistemas de proteção inexistentes ou ineficientes demanda iniciativas urgentes no sentido de prover condições de segurança ao trabalhador.

A análise das combinações desses dois pares de dígitos conduz a uma avaliação da criticidade do resultado para o estabelecimento de prioridades e respectiva tolerância de prazo para regularização e adequação das condições de trabalho ou da documentação, no sentido de se registrar dados tecnicamente confiáveis para expressar a realidade ocupacional da empresa.

Critérios de classificação das combinações

Os critérios de classificação das combinações são: a significância do desvio encontrado entre a situação observada e a condição considerada segura. Essa análise implica automaticamente no estabelecimento de um determinado nível de tolerância da condição observada em relação a um plano de adequação. Quanto menor a tolerância, menor o prazo admissível para a correção.

A Tabela 8 abaixo define os critérios de **classificação dos resultados das combinações**, quanto à significância dos mesmos, como subsídio para o estabelecimento de prioridades.

Considerando-se as classes de resultados indicativas do grau de prioridade, é possível estabelecer um conjunto genérico de recomendações que podem ser feitas, incluindo-se o nível de tolerância quanto ao tempo hábil para regularização.

Tabela 8 - Classificação dos resultados das combinações de 4 dígitos e nível de tolerância quanto ao prazo de adequação.

TOLERÂNCIA	CLASSE	CONCEITO
0	Crítica	Condição muito aquém do nível adequado que requer a adoção imediata de medidas de correção.
1	Inadequada	Condição aquém do nível de adequação que requer a adoção de medidas de correção em curto prazo
2	Em adequação	Condição ainda inadequada, porém em vias de normalização, podendo ser corrigida em médio prazo.
3	Adequada	Condição que não requer medidas de correção, apenas de manutenção.

Esse dispositivo visa estabelecer, de pronto, um plano de ação, ainda que genérico, no sentido de por em marcha iniciativas que conduzam à melhora do perfil de Higiene Ocupacional do estabelecimento.

Neste sentido, com base na classificação de resultados das combinações, a Tabela 9 define recomendações básicas e expectativa de prazo para a regularização, com base na criticidade do resultado e respectiva tolerância.

Cabe observar que uma condição de completa regularidade não pode ser apenas constatada. Requer a adoção de medidas para a sua manutenção e melhoria.

Tabela 9 - Critérios de prioridade em função das combinações dos pares de dígitos referentes à exposição e proteção.

TOLERÂNCIA	AÇÃO PRIORITÁRIA	PRAZO
0	Revisão da sistemática de proteção e/ou realização de avaliações e registros plenamente válidos	IMEDIATO
1	Melhoria do nível de proteção e complementação das avaliações e registros.	CURTO
2	Avanço no desenvolvimento de proteção coletiva e complementação das avaliações e registros	MÉDIO
3	Estabelecimento de uma rotina de manutenção e melhoria das condições atuais.	PERMANENTE

Identificação e análise das combinações numéricas

Tendo por base o conjunto dos conceitos aqui apresentados, é possível a análise de combinações dos dois pares de dígitos em duas matrizes, conforme apresentado nas Tabelas 10 e 11 em relação aos resultados do Inventário, de exposição, registros e documentos disponíveis.

A interpretação dessas combinações permite avaliar a criticidade da situação observada e a sua classificação quanto à tolerância para adoção de medidas corretivas.

O cruzamento do primeiro dígito, referente à exposição com o segundo, referente aos registros e documentos indica o grau de tolerância previsto para a priorização das ações de regularização, em conformidade com a classificação e os critérios definidos nas Tabelas 8 e 9.

Tabela 10 – Níveis de tolerâncias em relação à prioridade de adequação, obtidos nas combinações possíveis entre os dois primeiros dígitos do Código Numérico referentes à Exposição e Registros.

		REGISTROS E DOCUMENTAÇÃO			
		0	1	2	3
EXPOSIÇÃO	0	0	0	1	2
	1	0	1	2	2
	2	1	2	2	3
	3	2	2	3	3

Como exemplo prático pode-se dizer que a atividade onde a exposição é Alta (dígito zero “0”) e os registros e documentações existentes na empresa apresentam inconsistências técnica, legal ou obsolescência (dígito um “1”). O cruzamento desses valores na Tabela 10 resulta em zero “0” que corresponde a um nível crítico conceituado na Tabela 8, que estabelece um prazo imediato para adequação, de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 9.

O mesmo tratamento se faz em relação aos dois últimos dígitos identificando as possíveis combinações entre os resultados da avaliação das proteções coletiva e individual.

Considerando que a proteção coletiva eficaz dispensa qualquer tipo de proteção individual, a configuração da matriz referente aos dois últimos dígitos se faz diferente de modo que todas as combinações dos dois últimos dígitos iniciadas por 3 são consideradas adequadas conforme se pode observar na Tabela 11.

De modo semelhante ao procedimento adotado na Tabela 10, o cruzamento do dígito correspondente à Proteção Coletiva com aquele referente à Proteção Individual permite identificar o grau de tolerância previsto para a priorização das ações de regularização, em conformidade com a classificação e os critérios definidos nas Tabelas 8 e 9.

Tabela 11 - Níveis de tolerâncias em relação à prioridade de adequação, obtidos nas combinações possíveis entre os dois últimos dígitos do Código Numérico referentes à Proteção, com os respectivos graus de tolerância em relação à prioridade de adequação.

		PROTEÇÃO INDIVIDUAL			
		0	1	2	3
PROTEÇÃO COLETIVA	0	0	0	1	2
	1	0	1	2	2
	2	1	2	2	2
	3	3	3	3	3

Exemplificando, a constatação de uma condição na qual a proteção coletiva é inexistente (zero), e a proteção individual é considerada eficaz (3), o cruzamento desses valores na tabela 11 resulta em 2. Esse valor é definido na tabela 8 como uma condição em adequação. Neste caso, a proteção, embora eficaz, é às custas de Equipamentos de Proteção Individual, o que não pode ser admitido como uma condição plenamente adequada, uma vez que é conceitualmente provisória.

Para uniformizar as decisões dos avaliadores, todas as combinações possíveis foram previamente interpretadas quanto ao grau de prioridade e tolerância, conforme Tabela 12, na qual os dois pares de dígitos são

denominados Combinação 1 e 2 respectivamente para Exposição versus Registros e Documentos e Proteção Coletiva versus Proteção Individual.

Interpretação do Código de quatro dígitos

As combinações inicialmente classificadas de forma independente, ao formarem um código de quatro dígitos devem ser interpretadas conjuntamente observando-se os seguintes critérios de tolerância e prazos de adequação:

O grau de inadequação e consequente prioridade são estabelecidos pela combinação de menor tolerância.

Os códigos iniciados com o número **3** indicam que a exposição é ausente ou desprezível, portanto tolerável, ainda que os registros estejam inadequados.

Tabela 12 – Critérios de Interpretação das possíveis combinações dos dois pares de dígitos quanto à tolerância para a priorização de medidas de adequação.

Tolerância	RECONHECIMENTO Dois primeiros dígitos: expressam exposições reconhecimento e documentação	combi nação	PROTEÇÃO Dois últimos dígitos: expressam o nível de segurança da proteção oferecida	combi nação
0	Exposição alta ou moderada cujos registros de avaliação inexistem ou são inconsistentes	00 01 10	Proteções coletivas e individuais inexistentes ou ineficazes.	00 01 10
1	Exposição alta com registros de avaliações incompletos ou moderada com registros inexistentes ou incompletos	02 11 12	Proteção coletiva inexistente e proteção individual não plenamente eficaz ou Proteção coletiva não plenamente eficaz e proteção individual insuficiente.	02 11 21
2	Exposição alta ou moderada com registros plenamente válidos. Exposição baixa ou desprezível com registro ausente, inconsistente ou incompleto.	03 13 20 21 22 30 31 32	Proteção coletiva inexistente e proteção individual plenamente eficaz. Proteção coletiva insuficiente com proteção individual eficaz ou não plenamente eficaz. Proteção coletiva não plenamente eficaz com algum tipo de proteção individual	03 12 13 21 22 23
3	Exposição baixa ou ausente com registros de avaliações plenamente válidos	23 33	Proteção coletiva plena	30 31 32 33

A seguir é apresentado um exemplo de como deve ser realizada a interpretação do código de quatro dígitos, utilizando a tabela 12 como referência.

Considerando o resultado da exposição do exemplo abaixo:

SETOR	ATIVIDADE DO SETOR	CARGO/ FUNÇÃO	TAREFAS HABITUAIS	RUÍDO
Manutenção	Instalações e reparos	Mecânico	Instalações e reparos de equipamentos mecânicos	0301

Diagrama de fluxo que mostra as razões para a classificação 0301:

```

graph TD
    A[Instalações e reparos de equipamentos mecânicos] --> B[Exposição alta]
    A --> C[Registros estão plenamente válidos]
    A --> D[Proteção coletiva inexistente]
    A --> E[Proteção individual Existente e ineficaz]
  
```

Tomando como base a tabela 12, podemos interpretar avaliando as combinações dos dois pares de dígitos que as proteções existentes são inexistentes ou ineficazes, e que define uma priorização com tolerância zero “0” visando adequar a proteção.

Critérios de interpretação do código de quatro dígitos:

1. Se o primeiro dígito for 2 ou 3, automaticamente o terceiro e o quarto dígitos devem ser considerados 3, uma vez que em exposições baixas ou desprezíveis não se faz necessário avaliar o nível de proteção. Nestes casos prevalece o nível de prioridade determinado pelo segundo dígito, que corresponde ao reconhecimento, uma vez que condições de baixa exposição também devem ser analisadas e documentadas.
2. Se os primeiro dígito for 0 ou 1, que corresponde a condições de exposição alta ou moderada, prevalecerá o resultado de maior prioridade entre os dois pares de dígitos. Exemplo: 0301 ou 1033 são inadequações consideradas igualmente de alta prioridade pela proteção insuficiente no primeiro caso e ausência de registros e documentação no segundo.

3. A análise de combinação do primeiro dígito com as combinações dos dois últimos pode oferecer informações adicionais quanto à ocorrência de situações de exposição desprotegida. Entretanto, o escopo do presente trabalho prioriza todas as possíveis inadequações e considera, para fins gerenciais, igualmente críticas as condições de insuficiência de registro ou insuficiência de proteção.

3.2. Aplicação da Metodologia

Para fins de aplicação, da metodologia desenvolvemos uma condição hipotética, com dados também hipotéticos, tendo-se em conta que o presente trabalho está centrado no emprego de metodologia de análise de dados, o que torna irrelevante a realidade dessas informações.

Para a aplicação da metodologia foi desenvolvido o modelo apresentado na figura 3 como base de aplicação em todos os estabelecimentos da Empresa. O objetivo principal foi realizar o processo de identificação inicial (*baseline*) do estabelecimento com o foco em gestão de Higiene Ocupacional avaliando-se o nível de exposição e vulnerabilidade da empresa perante a legislação vigente e os padrões técnicos pertinentes.



Figura 3 - Fluxo planejado para o Inventário de Higiene Ocupacional

O Inventário de Higiene Ocupacional é um documento dinâmico, portanto, deve ser periodicamente revisado para refletir sempre a situação atual da empresa, bem como alimentar de forma adequada os planos estratégicos de curto, médio e longo prazo, além de demonstrar o nível de evolução com relação aos planos de ação estabelecidos.

O primeiro passo é o treinamento e a qualificação do profissional da área de higiene ocupacional para aplicação da metodologia.

Para este processo as principais entradas são:

- Padrão Gerencial de Gestão de Higiene Ocupacional: documento formal desenvolvido pela empresa, que traz as diretrizes para gestão de Higiene Ocupacional no estabelecimento. Este padrão está alinhado com os conceitos e diretrizes da legislação, bem como as melhores práticas mundiais reconhecidas.
- Laudos técnicos e avaliações ambientais dos últimos anos – LTCAT (Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho), PPRA (Programa de Prevenção a Riscos Ambientais) e etc.
- Mapas com etapas do processo produtivo, suas principais entradas (matérias-primas e insumos), processamento (produtos intermediários) e suas saídas (subprodutos, produtos finais e resíduos).
- Lista de cargos e funções com rol de pessoas, separadas por setor, com os respectivos cargos / funções exercidas.
- Legislação Vigente: NR-15 (Norma Regulamentadora 15, Ministério do Trabalho - 1978) e ACGIH - *American Conference Government of Industrial Hygienists*, Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, 2006.
- Visita técnica de campo: inspeções e entrevistas de campo para identificação e avaliação preliminar de exposição a fatores de risco /

agentes. Esta etapa poderá revelar eventuais atividades ou agentes que não tenham sido identificados em análise e estudos anteriores.

Tendo-se essas informações, pode-se definir Grupos Homogêneos de Exposição ou revisar aqueles previamente estabelecidos, a partir do conhecimento dos respectivos fatores de riscos e número de pessoas expostas por grupo.

Grupos Homogêneos de Exposição, previamente definidos pela documentação existente, serão confirmados, ou não, durante a inspeção e entrevistas de campo. Neste processo é importante separar inicialmente a categorização por função ou cargo, uma vez que, se existentes, os grupos homogêneos serão revistos. Uma análise crítica permitirá verificar se não ocorreram agrupamentos indevidos ou em número inadequado.

3.2.1. Caso hipotético

Empresa do ramo metalurgia, com 600 empregados, que contratou um novo gerente de Saúde e Segurança do Trabalho, também responsável pela área de Higiene Ocupacional.

Os desafios propostos a esse profissional foram:

- Relatar de forma clara à direção da empresa, o nível de adequação legal e técnica em relação aos agentes de risco ocupacional.
- Informar à direção da empresa sobre a eventual existência de alguma condição de trabalho com risco significativo de adoecimento por exposição aos agentes de risco ocupacional de natureza química, física e biológica.

- Estabelecer um plano de ações corretivas, para todas as inadequações encontradas tendo como prioridade o grau de risco dessas inadequações.
- Estabelecer um plano de ações visando a sustentabilidade e melhoria contínua das condições consideradas adequadas para o trabalho em relação aos agentes de risco indicados.

O profissional em questão estabeleceu o seguinte plano de trabalho:

1. Desenvolver um amplo inventário qualitativo das atividades profissionais exercidas no âmbito da empresa, considerando as probabilidades de interação com agentes de risco.
2. Estabelecer um conjunto de agentes de risco associados ao ramo de atividade da empresa, como itens de avaliação. Após estudo dos processos produtivos e da literatura pertinente, optou por avaliar inicialmente, os seguintes grupos de agentes de risco:

Tabela 13 – Associação de classe de agente e grupos de agentes avaliados

Classe de agente	Grupos de agentes avaliados
Químicos	Névoas ácidas ou alcalinas Poeiras Gases Vapores Fumos metálicos Irritantes dérmicos Óleos e graxa
Físicos	Calor Radiações não ionizantes Radiações ionizantes Ruído Vibrações
Biológico	Microorganismos potencialmente patogênicos

3. Ter como critério de inclusão no processo de avaliação, a identificação de qualquer substância, forma de energia ou agente encontrado em qualquer etapa do processo produtivo como matéria prima, contaminante, subproduto ou produto, que se enquadre nos grupos acima e que possuam reconhecido potencial de nocividade em função da intensidade ou concentração, nocividade, freqüência e duração da exposição.

4. Indicar como requisitos de capacitação profissional para a realização do levantamento: Formação técnica em Higiene Ocupacional e vivência em avaliações técnicas de campo em indústria do mesmo ramo de atividade, além de habilidades básicas de informática para tratamento de dados em planilhas.

5. Indicar uma metodologia de apresentação dos resultados que ofereça uma visão ampla e permita a elaboração de um panorama das condições de trabalho a ser apresentado à direção da empresa.

O profissional avaliador deve tomar como parâmetro de avaliação o cargo ou função, tarefas habituais e respectivas interações com agentes presentes no ambiente ou associado à atividade, respondendo às seguintes questões básicas:

Para o cargo e função avaliados, descrever sucintamente:

1. As atividades do setor de trabalho
2. Tarefas pertinentes à função.
3. Número de trabalhadores por função

Para cada grupo de agentes avaliados, registrar resultado codificado conforme metodologia proposta no presente trabalho, em uma planilha padrão considerando cargo ou função versus descrições e avaliações conforme Tabela 14.

Analizar os resultados codificados e apresentá-los em Tabela analítico conforme modelo na Tabela 15.

Emitir um painel gráfico dos resultados.

Considerando-se o número de funções avaliadas e os níveis de tolerância encontrados para cada grupo de agentes, pode-se avaliar a representatividade desses agentes em relação aos níveis de tolerância e prazo, conforme Tabela 16.

A representação gráfica desses resultados na figura 4 expõe os grupos de agentes e as respectivas representações quanto aos níveis de tolerância encontrados.

Os mesmos resultados são expostos na tabela 17 em relação aos setores e funções, indicando a significância dos agentes em cada função avaliada, o que também pode ser visto na Tabela 18.

A Tabela 19 apresenta o elenco de prioridades, para a elaboração de um cronograma de adequação.

A Tabela 20 e a Figura 5 analisam a significância de representatividade dos grupos de agentes avaliados em função do número de trabalhadores.

Tabela 14 - Modelo de Tabela de registro codificados dos dados – Inventário de Higiene Ocupacional

Agenda:

NT: Número de trabalhadores – corresponde ao número de pessoas que exercem a mesma função.

ER: Exposições e Registros = corresponde aos dois primeiros dígitos

CI: Proteção Coletiva e Individual = corresponde aos dois últimos dígitos

TL: Tolerância – corresponde ao nível de tolerância de prazo para adequação, estabelecido pela análise das combinações ER e CI

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados abaixo:

Tabela 15 – Níveis de tolerância (TL) obtidos da análise das combinações dois a dois conforme código de cores.

		Atividade			Calor			Rai. não ionizante			Ruido			Vibrações			Névoas ácidas			Névoas alcalinas			Poeiras			Fumos metálicos			Gases			Vapores			Irrit. Dérnitos			Microorganismos patogênicos		
setor	Ativ setor	Função	Aiv função	NT	ER	CI	TL	ER	CI	T	ER	CI	TL	ER	CI	T	ER	CI	T	ER	CI	T	ER	CI	T	ER	CI	T	ER	CI	T	ER	CI	T						
Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Mecânico	Manut. de dispositivos mecânicos	6	33	33	3	11	03	1	20	33	2	33	33	3	33	33	3	33	33	3	12	02	1	30	33	2	33	33	3	10	03	0	33	33	3			
	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manut. Predial e de instalações	2	33	33	3	20	33	2	10	02	0	20	33	2	33	33	3	33	33	3	11	03	1	33	33	3	33	33	3	10	02	0	33	33	3			
Manutenção	Preparação de peças metálicas	Decapagam	Operação de banhos químicos	6	11	00	0	33	33	3	13	03	2	33	33	3	22	33	2	22	33	2	33	33	3	33	33	3	12	13	1	33	33	3	10	02	0	33	33	3
	Moviment. e acondicion. de produtos	Expedição	Operador de veículo	6	33	33	3	33	33	3	13	03	2	10	00	0	33	33	3	33	33	3	33	33	3	33	33	3	33	33	3	33	33	3	33	33	3			

Legenda:

NT: Número de trabalhadores – corresponde ao número de pessoas que exercem a mesma função.

ER: Exposições e Registros – correspondem aos dois primeiros dígitos

CI: Proteção Coletiva e Individual – corresponde aos dois últimos dígitos

TL: Tolerância – corresponde ao nível de tolerância de prazo para adequação, estabelecido pela análise das combinações ER e C

Tabela 16 - Percentuais de funções, quanto ao nível de tolerância por grupos de agentes avaliados.

AGENTE	NÍVEL DE TOLERÂNCIA DE PRAZO		
	0	1	2
CALOR	25	-	-
RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES	-	-	25
RUIIDO	25	25	50
VIBRAÇÕES	25	-	50
NÉVOAS ÁCIDAS	-	-	25
NÉVOAS ALCALINAS	-	-	25
POEIRA	-	25	-
FUMOS METÁLICOS	-	25	-
GASES	-	25	25
VAPORES	-	-	-
IRRITANTES DÉRMICOS	75	-	-
MICROORGANISMOS	-	-	-

Número de funções avaliadas: 4

Número de trabalhadores nestas 4 funções: 20

PERCENTUAIS DOS NÍVEIS DE TOLERÂNCIA DE PRAZO PARA ADEQUAÇÃO POR GRUPOS DE AGENTES

AVALIADOS POR FUNÇÃO

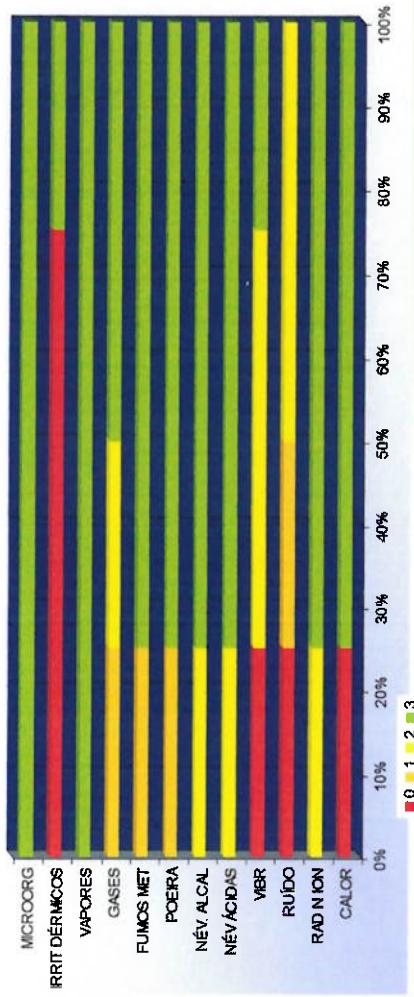


Figura 4 - Representação gráfica dos percentuais de funções quanto ao nível de tolerância por grupos de agentes avaliados

Tabela 17 - Distribuição dos resultados de avaliação por função, quanto à criticidade e priorização.

Setor	Ativ. Setor	Função	Ativ Função	Calor	Rad N. Ioniz	Ruído	Vibr	Nev Ácidas	Nev Alcal	Poeira	Fumos Metal.	Gases	Vapores	Irrit Dérnicos	Microorg
Decapagem	Preparação de peças metálicas	Decapador	Operação de banhos químicos	0	3	2	3	2	2	3	3	1	3	0	3
	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Mecânico	Manut. de dispositivos mecânicos	3	3	1	2	3	3	3	1	2	3	0	3
Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manut. Predial e de instalações	3	2	0	2	3	3	1	3	3	3	0	3
	Moviment. e acondicion. de produtos	Operador de empilhadeira	Operação de veículo	3	3	2	0	3	3	3	3	3	3	3	3
Expedição															

Tabela 18: Distribuição de funções, respectivos setores e atividades em relação a aos grupos de avaliação com classificação de tolerância de zero a 2.

GRUPO DE AVALIAÇÃO	SETOR	ATIVIDADE DO SETOR	FUNÇÃO	ATIVIDADE DA FUNÇÃO	TOLERÂNCIA
Calor	Decapagem	Preparação de peças metálicas	Decapador	Operação de banhos químicos	0
Rad Não Ionizantes	Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manutenção Predial e de instalações	2
Ruído	Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manutenção Predial e de instalações	0
			Mecânico	Manutenção de dispositivos mecânicos	1
	Decapagem	Preparação de peças metálicas	Decapador	Operação de banhos químicos	2
	Expedição	Movimentação e acondicionamento de produtos	Operador de empilhadeira	Operação de veículo	2
Vibração	Expedição	Movimentação e acondicionamento de produtos	Operador de empilhadeira	Operação de veículo	0
	Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manutenção Predial e de instalações	2
			Mecânico	Manutenção de dispositivos mecânicos	2

Tabela 19: Setores, funções e respectivas atividades segundo a tolerância de prazo para adequação, em relação aos resultados dos grupos de avaliação.

SETOR	ATIVIDADE DO SETOR	FUNÇÃO	ATIVIDADE DA FUNÇÃO	GRUPO DE AVALIAÇÃO	PRAZO	AÇÃO
Decapagem	Preparação de peças metálicas	Decapador	Operação de banhos químicos	CALOR		
Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manutenção Predial e de instalações	RUÍDO		
		Mecânico	Manut. de dispositivos mecânicos	IRRITANTE DÉRMICO		
Expedição	Movimentação e acondicionamento de produtos	Operador de empilhadeira	Operação de veículo	VIBRAÇÕES	IMEDIATO	Revisão da sistemática de proteção e/ou realização de avaliações e registros plenamente válidos
Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manutenção Predial e de instalações	POEIRA		
Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Mecânico	Manutenção de dispositivos mecânicos	RUÍDO		
		Mecânico	Manutenção de dispositivos mecânicos	FUMOS METÁLICOS		
Decapagem	Preparação de peças metálicas	Decapador	Operação de banhos químicos	GASES	CURTO	Melhorar o nível de proteção e complementação das avaliações e registros.
Manutenção	Reparos, instalações e ajustes preventivos	Pedreiro	Manutenção Predial e de instalações	RAD. NÃO IONIZANTE		
		Mecânico	Manutenção de dispositivos mecânicos	VIBRAÇÕES		
Decapagem	Preparação de peças metálicas	Decapador	Operação de banhos químicos	GASES		
Expedição	Movimentação e acondicionamento de produtos	Operador de empilhadeira	Operação de veículo	RUÍDO	MÉDIO	Avançar no desenvolvimento de proteção coletiva e complementação das avaliações e registros
Decapagem	Preparação de peças metálicas	Decapador	Operação de banhos químicos	NÉVOAS ÁCIDAS		
				NÉVOAS ALCALINAS		

Tabela 20: Percentual de trabalhadores segundo grupos de avaliação e tolerância de prazo de adequação.

GRUPOS DE AVALIAÇÃO	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	PERMANENTE
Irritantes Dérmicos	70%	0	0	30%
Ruído	40%	30%	60%	0
Calor	30%	0	0	70%
Vibrações	30%		10%	60%
Fumos Metálicos	0	30%	0	70%
Gases	0	30%	30%	40%
Névoas Ácidas	0		30%	70%
Névoas Alcalinas	0		30%	70%
Poeira	0	10%		90%
Rad. Não Ionizantes	0		10%	90%
Microorg. Patogênicos				100%

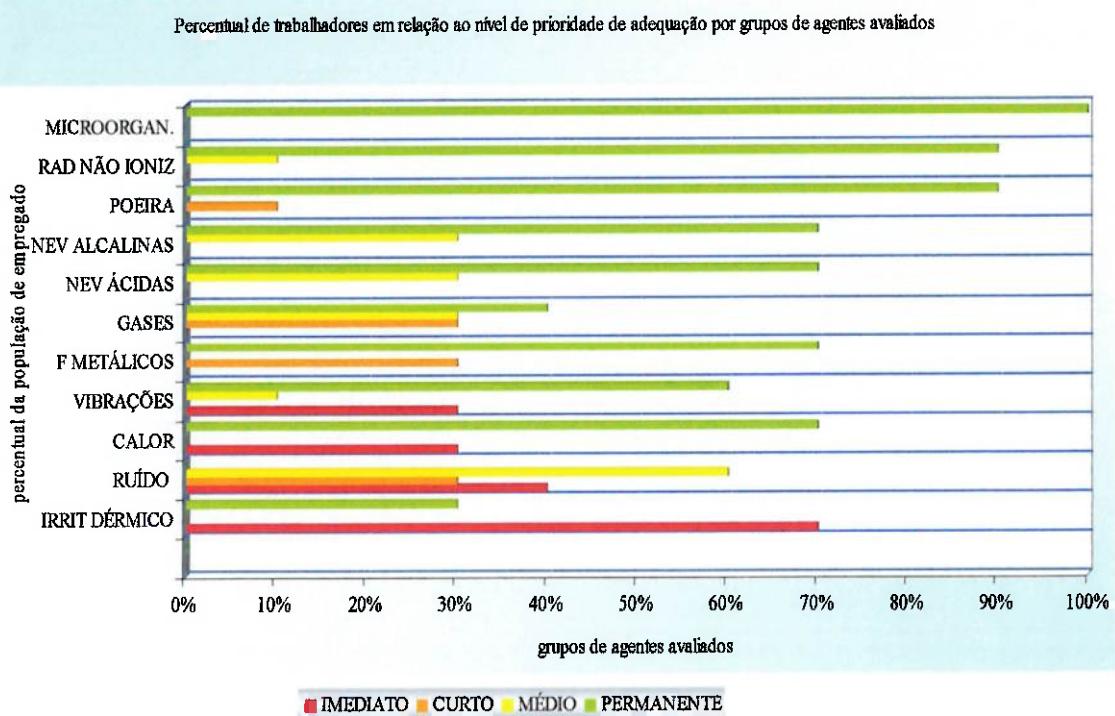


Figura 5 - Representação gráfica dos percentuais de trabalhadores por grupos de avaliação e níveis de tolerância de prazos para adequação.

DISCUSSÃO

A sistemática proposta é, na verdade um modelo de organização da informação que prioriza a combinação de dados, no intuito de tornar visível a correlação dessas informações. Previne-se, deste modo, a ocorrência de situações em que os profissionais de Saúde Higiene e Segurança, embora dispondo de múltiplos documentos e resultados de levantamentos técnicos, encontram dificuldade em reunir, integrar e comparar os dados obtidos.

A simplificação resultante da integração e codificação da informação torna possível a apresentação em âmbito gerencial desses dados de uma maneira mais facilmente compreensível pelos profissionais de outras áreas.

Cumpre observar que, tratando-se de uma maneira de sistematizar, organizar, integrar e analisar a informação obtida, a fidelidade e comparabilidade

dessas análises certamente dependem da metodologia empregada na obtenção dos dados.

Tendo-se uma metodologia padronizada de coleta de dados, que garanta a comparabilidade dos mesmos, a sistemática ora proposta também permitirá o monitoramento da evolução do estabelecimento, com relação ao nível de adequação em Higiene Ocupacional.

Foram adotadas providências para reduzir a subjetividade das análises, estabelecendo-se definições prévias para as combinações ou grupos de combinações possíveis, obtidas pela análise dos códigos numéricos encontrados.

Certamente esses conceitos podem ser modificados em eventuais variantes do método. Entretanto, deve prevalecer sempre a coerência técnica e o cuidado de se priorizar situações de maior grau de inadequação.

No presente trabalho, ficou demonstrado que a sistemática adotada tem objetivo predominantemente de gestão da informação técnica, visando à completa regularização das inconformidades.

Entretanto, é possível analisar comparativamente os resultados com a quantidade de trabalhadores por grupo avaliado (Tabela 20), o que permite estabelecer um critério de prioridade pelo número de expostos.

Da mesma forma, pode-se eleger dentre os grupos de agentes avaliados, aqueles com maior significância em relação ao potencial de risco, estabelecendo-se um novo critério de priorização.

Considerando que o critério de tolerância valoriza o nível de exposição, o agrupamento por nível de tolerância também permite a formação preliminar de grupos precursores de Grupos Similares de Exposição.

Por outro lado, os resultados são também úteis para o planejamento do controle médico, considerando-se, para esse fim, apenas o primeiro dígito, indicativo da exposição, estabelecendo-se controles individuais ou populacionais de monitoramento e avaliação.

Tendo-se o perfil obtido na avaliação, este também pode ser utilizado para aferir a abrangência e suficiência do plano de controle médico existente, visando eventuais ajustes.

Agentes podem ser individualizados ou agrupados por critérios diversos, inclusive condições ergonômicas, desde que previamente definidas quanto aos critérios de exposição, documentação e proteção ou atenuação de exposição.

A mesma sistemática está em elaboração para aplicação com outra configuração, considerando-se, risco em lugar de exposição. Neste caso a avaliação de exposição deve ser combinada com o potencial de risco do agente, segundo a metodologia de análise de risco, cujo resultado, após o julgamento técnico deve representar o primeiro dígito.

Nessa variante os demais dígitos avaliam a documentação eficácia das medidas de proteção e o quarto dígito a morbidade relacionada ao agente, considerando a existência ou não de casos suspeitos e casos confirmados de doenças relacionadas ao agente ou grupo de agentes avaliados.

Observa-se que a sistemática proposta de organização, combinação e integração da informação oferece um painel abrangente do "status" do estabelecimento, em relação às condições de trabalho e a repercussão sobre saúde dos trabalhadores.

No campo administrativo, a aplicação da sistemática proposta tem utilidade no planejamento orçamentário, uma vez que, tendo o panorama do estabelecimento, quanto às adequações e inadequações, torna-se mais fácil a

delimitação e estimativa das demandas financeira e de serviços para a regularização.

Ainda que um estabelecimento tenha todas as informações necessárias para o planejamento, a falta de integração e combinação das mesmas certamente favorece o desperdício de esforços e recursos, não raro gerando sobreposição de serviços e custos.

No caso específico estudado (Tabela 17), verifica-se que os grupos de agentes: calor, ruído, vibrações e irritantes dérmicos são prioritários na demanda por adequações.

Se considerarmos o potencial de risco dos agentes avaliados, a prioridade, por esse critério, seria dada ao grupo dos irritantes dérmicos, pelo risco de produzirem lesões de maior gravidade já em curto prazo.

Se o critério for o número de trabalhadores, também a prioridade será o grupo dos irritantes dérmicos, considerando-se que atinge um elevado percentual de trabalhadores.

Em segundo lugar de prioridade, está o agente Ruído, tanto pelo potencial lesivo quanto pelo número de expostos.

Entretanto, do ponto de vista de gestão, prevalece o perfil apresentado no gráfico – Figura 4, indicativo das adequações e inadequações encontradas e que demandam tomada de decisão, planejamento e execução dos ajustes necessários.

Outra oportunidade se verifica na Tabela 17, que permite avaliar funções ou grupos, em relação à concomitância de exposições, o que oferece a possibilidade de identificação de situações de concomitância de agentes sinérgicos com probabilidade de elevação do risco ocupacional.

No modelo hipotético apresentado, verifica-se que a condição de trabalho do decapador (Tabela 17), quando avaliada no seu conjunto, se faz bastante desfavorável, pela concomitância de exposições a fatores de risco.

Da mesma forma, o Pedreiro (Tabela 17), que trabalha no setor de Manutenção, está exposto a Ruído e Vibrações que, sinergicamente, podem resultar em dano significativo à audição.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho apresenta uma sistemática metodológica de organização, integração e análise de dados de Higiene Ocupacional, que se mostra facilitadora do processo de Gestão Administrativa, Gestão de Riscos Ocupacionais e Monitoramento da Saúde dos Trabalhadores.

Se a coleta das informações tiver metodologia estabelecida, a sistemática analítica proposta no presente trabalho se torna bastante útil para o monitoramento das condições de trabalho e melhorias.

O objetivo de apresentar uma sistemática de integração e codificação de dados de reconhecimento, suficiência das informações sobre reconhecimento de agentes, exposição e nível de proteção dos trabalhadores foi plenamente alcançado conforme se observa na Tabela 15.

Tornou-se possível uma visão abrangente e simplificada (fig. 4) do perfil de adequação e segurança dos ambientes de trabalho, no âmbito da Higiene Ocupacional, o que permite o direcionamento e a definição do plano estratégico das ações de adequação no reconhecimento e avaliação de riscos ocupacionais.

Destaca-se a figura 4 como um valioso instrumento de apresentação do perfil de adequação do estabelecimento em um único gráfico, que, sendo atualizado periodicamente, permitirá o monitoramento desse parâmetro pela alta direção da empresa.

Essa mesma sistemática pode ser aplicada com variações possibilitando estudos de risco ocupacional, registros, proteção e morbidade, estabelecendo um controle amplo das condições de trabalho e repercussão sobre a saúde dos trabalhadores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

De CICCO, F. e FANTAZZINI, M. L. **Tecnologias Consagradas de Gestão de Riscos**; Série Risk Management; São Paulo; 2003.

NORMA AS/NZS 4360 – **“A primeira norma de âmbito mundial sobre Gestão de Riscos”**. Austrália, 2004.

LAPA, R. P. **Metodologia de identificação de perigos e avaliação de riscos ocupacionais**, 2006. 89p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

MORGADO, C.R.V. **Gerência de riscos**; Rio de Janeiro: SEGRAC – Núcleo de Pesquisa em Engenharia de Segurança, Gerenciamento de Riscos e Acessibilidade na UFRJ, 2000.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**, Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad y higiene en el trabajo, 2001.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION, **Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - SGSSST – Requisitos – OSHAS 18001**. São Paulo, 2007.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION, **Guia para Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - BS 8800**. Reino Unido, 1996.

TORLONI, M & SALVAGNINI, W. M. **Higiene Ocupacional (ou morte ocupacional?)**, Mauá, 2000. www.hottopos.com.br/regeq6/higiene.htm

NETO, O. A. T.; ARAUJO, V. P. **Implementando um modelo de gerenciamento corporativo de riscos em sistemas de transporte de passageiros sobre trilhos**, São Paulo, 2007.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. Normas regulamentadoras (NR)
Aprovadas pela Portaria no. 3.214, de 08 de junho de 1978. São Paulo, 61º
Edição, Editora Atlas S.A, 2007, 774p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS. TLVs e BEIs,
baseados na Documentação dos Limites de Exposição Ocupacional (TLVs)
para substâncias químicas e agentes físicos & Índices Biológicos de
Exposição (BEIs), ACGIH, São Paulo, 2006.