

# INTRODUÇÃO À HIGIENE OCUPACIONAL



MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

# INTRODUÇÃO À HIGIENE OCUPACIONAL

Presidente da República  
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro do Trabalho e Emprego  
Ricardo Berzoini

**FUNDACENTRO**

Presidenta  
Rosiver Pavan

Diretor Executivo  
Antônio Roberto Lambertucci

Diretora Técnica  
Arline Sydneia Abel Arcuri

Diretora de Administração e Finanças  
Renata Maria Celeguim

# Introdução à Higiene Ocupacional

## *Equipe de Elaboração*

Alcinéa Meigikos dos Anjos Santos

Ana Maria Tibiriçá Bon

Claudia Carla Gronchi

Cristiane Queiroz Barbeiro Lima

Gilmar da Cunha Trivelato

Itamar Francisco Valente

José Geraldo Aguiar

Lenio Sérgio Amaral

Luiza Maria Nunes Cardoso

Maria Lusia Rodrigues Pereira

Marcos Paiva Matos

Mina Kato

Solange Regina Schäffer

Sonia Garcia Pereira Cecatti

Este trabalho é produto do Projeto  
"Difusão de Informações em Higiene Ocupacional  
da Coordenação de Higiene do Trabalho"

1997/1998

MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

2004

**Catálogo na Fonte: CDB/Fundacentro**

Introdução à Higiene Ocupacional. São Paulo, Fundacentro, 2004.  
84 p. il.

ISBN 85-98117-04-8

1. Higiene Ocupacional 2. Segurança do Trabalho. I. Título

\* CDU 613.6

\*\* CIS Ah I 61

\* Classificação Decimal Universal

\*\* Classificação do Centre d'Information du Santé du Travail/OIT

*“Seminus, até em pleno inverno, ao fabricarem vasos de vidro, os operários permanecem junto aos fumegantes fornos; forçoso é que se prejudique a acuidade da visão ao dirigi-la constantemente para as chamas ou o vidro em fusão. Os olhos suportam o primeiro ímpeto incandescente, mas logo depois choram seu infortúnio, ficam lacrimejantes, debilita-se sua natural constituição que é aquosa, consumida e esgotada pelo excessivo calor. Por isso experimentam uma sede insaciável que os incita, de ordinário, a tomar vinho, que o bebem imoderadamente, e com maior prazer do que a água, pois julgam a água mais nociva que o vinho para quem se esquenta demasiadamente, seja qual for a causa, e recordam casos freqüentes de insolações em indivíduos que morreram subitamente por terem tomado bebida fria.”*

*Bernardino Ramazzini  
As Doenças dos Trabalhadores, 1700*

## APRESENTAÇÃO

Não obstante a sua grande importância na conservação da saúde dos trabalhadores, a Higiene Ocupacional ainda não alcançou, no meio brasileiro, a importância que deveria ter. Dessa forma, este livro assume capital importância dada a sua função de tornar a Higiene Ocupacional mais conhecida de todos aqueles que se preocupam com a saúde do trabalhador brasileiro.

A visão histórica da Higiene Ocupacional é apresentada de forma clara e didática, com destaque para que o histórico desse ramo do conhecimento no Brasil, em que se verifica o pouco que foi feito nessa área até data relativamente recente. O livro ressalta dois pontos que merecem atenção: a Cátedra de Higiene do Trabalho, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, sob a orientação do Prof. Benjamim Alves Ribeiro e a criação da FUNDACENTRO. As duas entidades por muito tempo trabalharam em conjunto, e, quando da criação dos Cursos de Especialização em Medicina do Trabalho, Enfermagem do Trabalho e Engenharia de Segurança do Trabalho, porque ainda mais se estreitaram tais laços, dessa associação surgiram as velhas apostilas de higiene, segurança e medicina do trabalho, o primeiro texto em português que abordava esses tão amplos campos do conhecimento científico.

Este livro vem completar essa iniciativa pioneira. Sua leitura permitirá aos interessados ter uma visão sintética mais completa da Higiene Ocupacional brasileira. Sua leitura mostrará o quanto é importante a Higiene Ocupacional para a avaliação dos riscos existentes nos ambientes de trabalho com o objetivo de preveni-los. Por outro lado, destaca a necessidade premente de que seja reconhecida a profissão de "Higienista Ocupacional" a exemplo do que ocorre nos países altamente industrializados.

Está de parabéns a FUNDACENTRO por editar publicação tão importante, que certamente terá grande repercussão para todos os que se dedicam no nosso país à Higiene Ocupacional.

*PROF. DR. DIOGO PUPO NOGUEIRA*

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	09
<b>1 HISTÓRICO DA HIGIENE OCUPACIONAL</b> .....	11
1.1 Internacional .....	12
1.2 Brasil .....	23
1.2.1 Fundacentro .....	28
1.2.2 Coordenação de higiene do trabalho .....	30
1.3 Perspectivas para Higiene Ocupacional .....	32
Bibliografia .....	35
Anexo 1 - Finalidades da Fundacentro na data de sua criação .....	39
Anexo 2 - Finalidade da Fundacentro definidas no estatuto de 1996 .....	41
<b>2 CONCEITOS BÁSICOS</b> .....	43
2.1 Higiene Ocupacional .....	44
2.2 Saúde .....	45
2.3 Risco .....	47
2.3.1 - Classificação dos fatores de risco .....	50
2.4 Avaliação e Gerenciamento de Riscos .....	52
2.4.1 Gerenciamento global de risco .....	53
2.4.2 Gerenciamento de risco no ambiente de trabalho .....	56
2.5 - Termos de Uso Geral em Higiene Ocupacional .....	59
Bibliografia .....	65
<b>3 O PROFISSIONAL DA ÁREA DA HIGIENE OCUPACIONAL</b> .....	70
3.1 Formação do Profissional .....	70
3.1.1 Curso de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado .....	70
3.1.2 - Curso de especialização em higiene ocupacional .....	70
3.1.3 - Curso de aperfeiçoamento profissional .....	71
3.1.4 - Aspectos da higiene ocupacional abordados em outros cursos ....	71
3.1.5 Currículo básico do curso de formação de higienistas ocupacionais ....	71
3.1.6 Educação continuada .....	72



3.2 Atuação do Profissional .....	73
3.3 Interdisciplinaridade .....	74
3.4 Ética .....	75
3.4.1 Deveres e obrigações .....	75
3.4.1.1 Aperfeiçoamento profissional .....	75
3.4.1.2 Informação ao trabalhador .....	76
3.4.1.3 Adoção imediata de medidas de controle .....	76
3.4.1.4 Políticas de prevenção e controle .....	76
3.4.2 Condições para o exercício das funções .....	77
3.4.2.1 Contratos de trabalho .....	77
3.4.2.2 Informações confidenciais .....	77
3.4.2.3 Registros .....	78
3.4.2.4 Promoção da ética .....	78
3.4.2.5 Não adoção das recomendações para correção do ambiente de trabalho .....	78
3.4.3 Como garantir a atuação profissional dentro dos princípios éticos? .....	78
Bibliografia .....	81
<b>ABREVIATURAS E SIGLAS UTILIZADAS .....</b>	<b>83</b>

# 1

## HISTÓRICO DA HIGIENE OCUPACIONAL

### **1.1 Internacional**

### **1.2 Brasil**

### **1.3 Perspectivas para a Higiene Ocupacional**

## 1.1 Internacional

Ao se estudar a história de nossa civilização até a Revolução Industrial, encontram-se poucas observações sobre a saúde dos trabalhadores e seu ambiente de trabalho. No início, o esforço dispendido pelo homem para garantir sua existência e sobrevivência era o fator que gerava as doenças “ocupacionais”. Mais tarde, com a estratificação da sociedade, o trabalho comum era desempenhado por escravos, em geral povos que haviam sido dominados por outros povos. No período em que a cultura egípcia teve grande desenvolvimento, por exemplo, era proibida por lei a execução de trabalhos manuais por egípcios. (12)(21) Esta prática permaneceu até o século XIX.

No século IV a.C., a toxicidade do chumbo na indústria mineradora foi reconhecida e registrada pelo médico Hipócrates, embora nenhum esforço tenha sido realizado visando a proteção dos trabalhadores. Somente 500 anos depois, Plínio, um sábio romano, referiu-se aos perigos iminentes do manuseio do zinco e do enxofre e também descreveu o aspecto dos trabalhadores expostos ao chumbo, ao mercúrio e a poeiras. Plínio mencionou a iniciativa dos escravos de utilizarem, à frente do rosto, panos ou membranas (de bexiga de carneiro) para atenuar a inalação de poeiras. (20) Nesta época, os romanos estavam mais preocupados com realizações nas áreas militar e de engenharia do que com a saúde dos trabalhadores. (12)

No período correspondente ao feudalismo, pequeno desenvolvimento foi observado quanto aos padrões anteriormente estabelecidos para a realização dos trabalhos. Neste período, pouco se fez especificamente pela saúde, havendo, no entanto, melhoria da condição de vida de todos os membros das famílias pertencentes à sociedade feudal.

Durante os séculos XII e XIII, foram realizadas experiências e estudos nas universidades, mas sobre higiene ocupacional, como a conhecemos hoje, ou ciência relacionada com as condições de trabalho, nada foi realizado de forma significativa. Foi feito pouco sobre este tema até 1473, ano em que foi publicado um panfleto sobre doença ocupacional pela editora Ulrich Ellenbog, o qual incluía notáveis instruções a respeito de higiene ocupacional. Este foi seguido em 1556 pelos escritos do sábio alemão Georgius Agrícola, quem efetivamente descreveu fatores de risco associados à indústria de mineração em seu “De Re Metallica”, traduzido para o inglês somente em 1912. Georgius Agrícola escreveu sobre os acidentes do trabalho e as doenças mais comuns entre os mineiros. (12)(20)

Durante o século XVI, a higiene ocupacional ficou estagnada, além de ser associada ao misticismo. Muitos acreditavam que demônios moravam nas minas e que podiam ser controlados pela força da oração. (12)

Nessa época, as observações de Paracelsus, baseadas em dez anos de trabalho em uma planta de fundição e nas minas da região do Tirol, contribuíram muito para o conhecimento sobre a toxicidade dos metais.

Em 1700 foi publicado em Modena, na Itália, o livro “*De Morbis Artificum Diatriba*”, do médico italiano Bernardino Ramazzini. Hoje este livro é reconheci-

do como o primeiro tratado sistematizado sobre doenças ocupacionais. No livro ele descreve as doenças dos trabalhadores de mais de 50 ocupações e apresenta cuidados os quais, acreditava, diminuiriam em muito os fatores de riscos das indústrias. Esta publicação teve grande influência no futuro da Saúde Pública. Ramazzini acreditava que o ambiente de trabalho afetava a saúde, e costumava perguntar a seus pacientes: “Qual a sua ocupação?” Na linguagem da época “Que arte exerce?”. Ele foi considerado o “pai da medicina ocupacional”. Um retrato de Ramazzini é apresentado na Figura 1.



Figura 1

No século XVIII, muitos problemas de higiene ocupacional foram reconhecidos e descobertos. George Baker atribuiu a “Cólica de Devonshire” à utilização de chumbo na indústria de vinho de maçã (sidra) e colaborou na remoção de seu uso. Percival Pott reconheceu a fuligem como uma das causas de câncer escrotal, o que foi a principal causa para a ocorrência do Ato dos Limpadores de Chaminé em 1788, na Inglaterra.

No século XIX, Charles Thackrah, político influente e médico, em conjunto com Percival Pott, escreveu um tratado de 200 páginas de orientações sobre medicina do trabalho, que deu início à moderna literatura de reconhecimento das doenças ocupacionais. (12)

Nos Estados Unidos, Benjamin W. Mc Cready escreveu o livro “*On the Influence of Trades, Professions, and Occupations in the United States, in the Production of Disease*”, que é reconhecido como o primeiro compêndio de medicina ocupacional neste país. (37)

As crescentes mudanças na economia e na tecnologia, no século XVIII culminaram na Revolução Industrial, e aumentaram consideravelmente o número de

problemas de saúde em geral e, em especial, os relacionados com o trabalho. Em virtude do processo de produção acelerado e desumano, processo do qual participavam mulheres, velhos e crianças, a saúde das populações deteriorou tanto que os índices de mortalidade cresceram a níveis nunca antes alcançados e verdadeiras epidemias instalaram-se nos países industrializados, da época. Os estudos de William Farr (1851) assinalaram que a mortalidade entre os fabricantes de vasos entre 35-45 anos era excessivamente alta, e, que a fabricação de cerâmica na Inglaterra era um dos ofícios mais insalubres. Farr estudou também a morbimortalidade por doenças respiratórias em trabalhadores da mineração em diferentes regiões de seu país. (21)(27)

O regime de trabalho de semi-escravidão, durante a Revolução Industrial, foi motivo de reivindicações trabalhistas de inúmeros movimentos sociais, influenciando, portanto, políticos e legisladores a introduzirem medidas legais. Na Inglaterra, por exemplo, em 1802 o Parlamento introduziu uma taxa (multa) para controlar as condições de trabalho chamada “Lei da Saúde e Moral dos Aprendizizes”. Esta lei atendia às recomendações do Conselho de Saúde de Manchester reunido em 1796. Porém, segundo Luxon (18) esta lei foi ineficaz, visto que não foi proposto qualquer sistema de fiscalização que exigisse seu cumprimento ou o pagamento da multa.

As condições de trabalho continuaram muito ruins, os jornais denunciavam os maus tratos aos trabalhadores, especialmente com relação ao trabalho das crianças, com jornada de 15 a 16 horas diárias nas indústrias têxteis britânicas, e ao trabalho nas plantações de algodão, nos Estados Unidos. Em virtude dos movimentos por humanização no trabalho, o Parlamento britânico baixou a “Lei das Fábricas”, em 1833, que regulamentou o trabalho da criança pela primeira vez. Basicamente, esta lei baniu todo trabalho noturno para menores de 18 anos e restringiu a idade na qual a criança poderia começar a trabalhar aos 13 anos. A lei limitava suas horas de trabalho para 48 horas por semana, e o empregador deveria prover educação. Esta lei além das restrições à jornada de trabalho, melhorou o controle das condições ambientais com o estabelecimento de multas substanciais para contravenções. (12)(23)(18) Na Figura 2, apresentam-se as condições de trabalho na mineração de carvão; na Figura 3, um típico salão de trabalho da indústria têxtil; e na Figura 4, um “cartoon” denunciando os maus tratos com as crianças. Todas essas figuras referem-se ao século XIX.

Já no século XIX, durante as décadas de 1930 e 1940, alguns empregadores inspirados nos conselhos do médico Robert Baker, famoso médico inglês com conhecimento da obra de Ramazzini e que veio a ser o Inspetor Médico do Governo Britânico, contrataram médicos para auxiliá-los no cumprimento da legislação e também analisar e cuidar dos problemas de saúde dos operários. Estas iniciativas foram precursoras dos serviços médicos dentro das indústrias que deram origem à medicina do trabalho. (23)



Figura 2



Figura 3



Figura 4

No decorrer da Revolução Industrial, diversos processos de fabricação foram se modificando e gerando novos fatores de risco para os trabalhadores. Estes foram descritos por vários autores, entre eles Charles Dickens que chamou a atenção de maneira convincente quanto aos problemas existentes dentro das fábricas que estavam causando acidentes e doenças profissionais. Suas observações abriram caminho para uma nova legislação relativa à Higiene Ocupacional, em vigor ainda hoje na Inglaterra (18). Condições inadequadas de trabalho, com um número muito grande de trabalhadores no mesmo local, além de roupas impróprias para a atividade, entre outros fatores podem ser observados nas Figuras 5 e 6.

A “Lei das Fábricas” de 1833 foi ampliada em 1864 e apresentava as primeiras exigências sobre Higiene Ocupacional. “Todas as fábricas deveriam ser ventiladas para remover quaisquer gases nocivos, poeiras e outras impurezas que poderiam causar danos à saúde” é o que hoje chamamos de ventilação diluidora. (18)

A legislação de 1878 indicava os passos e os requisitos para implantação de ventilação local e exaustora por meio de ventiladores para a remoção de poeiras e fumos que poderiam causar danos à saúde. (18)

A legislação de 1901 não somente consolidou as exigências anteriores relativas à segurança como também forneceu as bases para a realização de regulamentação ou ordens para o controle da comercialização de produtos perigosos. Essa mesma Lei estabeleceu requisitos para controle dos fatores de risco, particularmente na indústria química. Constituiu também a linha divisória entre o campo da Medicina e o da Higiene Ocupacional, abrindo a possibilidade de aprofundar a investigação dos fatores de risco.



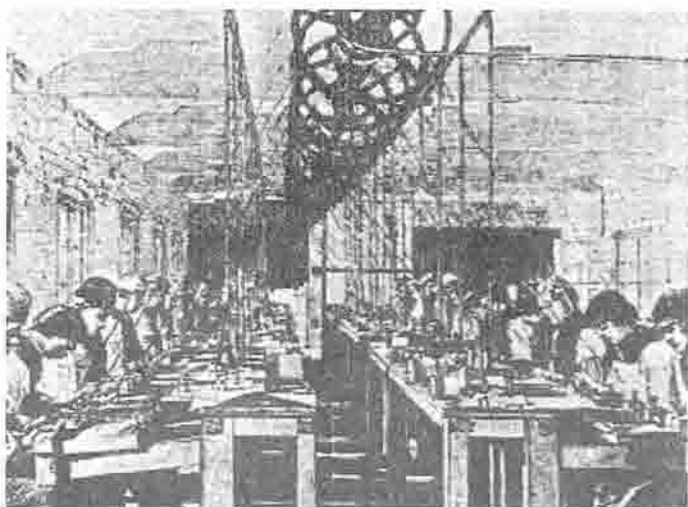


Figura 5

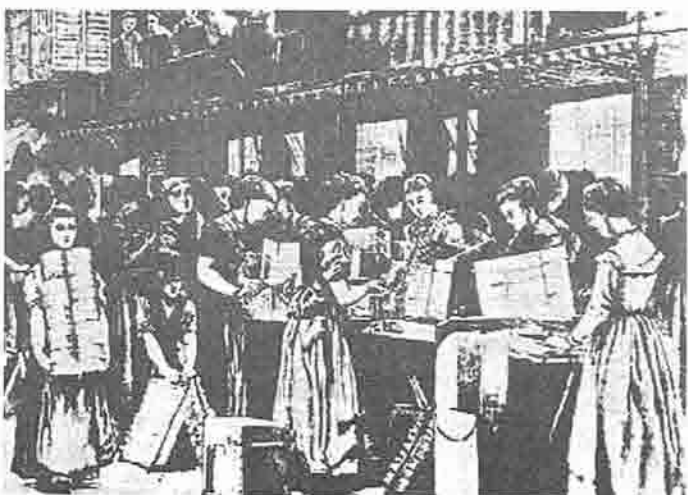


Figura 6

Essa série de leis baixadas pelo Parlamento britânico serviu de modelo para vários países industrializados da época. Na Alemanha, em 1869, e na Suíça em 1877, foram instituídas as leis precursoras que responsabilizavam os empregadores por lesões ocupacionais. (3)

O reconhecimento da existência de uma relação causal entre os fatores de risco e a doença foi a chave no desenvolvimento da prática da Higiene Ocupacional. As observações feitas por Hipócrates, Ramazzini e outros estudiosos até o



século XX, sobre as relações entre trabalho e doença, são as bases da Higiene Ocupacional. Mas apenas o reconhecimento dos fatores de risco sem a intervenção e o controle dos mesmos, isto é, sem a prevenção da doença, não pode ser qualificado como higiene ocupacional.

Historicamente, a Higiene Ocupacional na Europa foi gerada pelo crescimento da indústria química, sendo então considerada uma subdisciplina da Medicina. Nos Estados Unidos a Higiene Industrial<sup>1</sup>, antes de 1900, fazia parte da crescente disciplina de Medicina Ocupacional. (14)

No início do século XX, com o desenvolvimento da Medicina, haviam sido identificados muitos casos de doenças derivadas do trabalho em indústrias e muitos casos de doenças insidiosas crônicas, como a fibrose pulmonar. Vários problemas relacionados à saúde foram relatados, como, por exemplo, a exposição ao fósforo branco, que por esse motivo em 1910, cobraram-se taxas elevadas pelo transporte do fósforo branco levado dos Estados Unidos para a Inglaterra.

Os Estados Unidos davam os primeiros passos na investigação e no controle da silicose na indústria da mineração. Em 1913, os estudos sobre a silicose foram estendidos para a indústria siderúrgica, no entanto esse desenvolvimento sofreu alterações em razão da Primeira Guerra Mundial. (18)

Com o decorrer da I Guerra, novos problemas foram aparecendo, relacionados sobretudo à indústria de munição, como a exposição ao chumbo.

Neste período, em virtude do avanço dos conhecimentos sobre os problemas relacionados com a mineração, e, pelo fato de estes estarem associados às altas taxas de tuberculose e posteriormente, às altas taxas de mortalidade nas ocupações em indústrias, o Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos deu especial atenção a esta área, estimulando, assim, a criação de instituições do governo e entidades de classe que realizassem trabalhos em colaboração com as universidades e indústrias, dando impulso ao desenvolvimento da Higiene Ocupacional naquele país.

A criação da Organização Internacional do Trabalho (OIT) em 1919 trouxe frutos para o estudo e desenvolvimento de acordos internacionais na área de Higiene Ocupacional. A redução do uso do fósforo branco e a proibição de trabalho noturno para as mulheres são exemplos dos primeiros acordos. (16)

Na década de 1930 houve rápido progresso, tanto na Inglaterra como nos Estados Unidos, na identificação de diversas doenças relacionadas com as atividades industriais. Também foram estudadas soluções para estes problemas, denominadas "princípios fundamentais da proteção": substituição, enclausuramento e ventilação aplicada a determinada substância, a princípio com base no conhecimento

<sup>1</sup>O termo "Higiene Industrial" vem sendo utilizado há muitos anos nos Estados Unidos e Inglaterra, porém, após a decisão da Conferência Internacional de Luxemburgo, realizada de 16 a 21 de junho de 1986, com a participação conjunta da CEC, WHO, ICHO e ACGIH, a expressão "Higiene Ocupacional" tem prevalecido.

prático, e, posteriormente, no gerenciamento científico. Na Figura 7, apresenta-se um projeto de enclausuramento e ventilação.

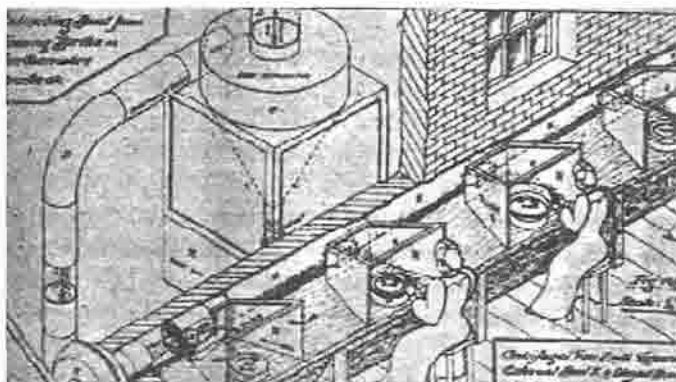


Figura 7

Durante os anos 30 e 40, houve grande avanço da Higiene Industrial em especial nos Estados Unidos, impulsionado por profissionais formados em Higiene Industrial pelo programa de formação conjunta das Escolas de Engenharia e Saúde Pública da Universidade de Harvard, e posteriormente, por outras universidades. Vale lembrar o pioneirismo dos estudos das doenças profissionais realizados pela médica e higienista Alice Hamilton (Figura 8), na Universidade de Harvard, assim como suas propostas concretas para soluções de problemas, ficando conhecida sua frase "...obviamente a maneira de combater a silicose é evitar a formação e a dispersão da poeira...". (12)(20)(21)(14)

O programa de formação americano tinha como base a interdisciplinaridade e propunha o reconhecimento, a avaliação e o controle dos riscos ambientais, com base na medição científica e controle estatístico dos dados. Os profissionais e cientistas envolvidos com este programa foram atuar tanto nas agências do governo como nas indústrias e associações, e disseminaram os programas de segurança e saúde nos vários estados daquele país. Nos Estados Unidos, obtiveram-se inúmeros resultados por meio da atuação interdisciplinar, entretanto o reconhecimento e a avaliação dos riscos ambientais têm sido predominante em relação ao controle. (14)

Em 1938, um grupo de higienistas industriais que trabalhavam no Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos organizaram a Conferência Americana de Higienistas Industriais do Governo (American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH), com o objetivo de trocar idéias e experiências livremente, assim como de promover técnicas e definir padrões na área de Saúde Ocupacional. (14)



Figura 8

Essa conferência passou a ser realizada anualmente. Em 1943, os padrões foram compilados em uma tabela com o nome de limites máximos permissíveis para 63 contaminantes atmosféricos. Em 1948, as concentrações máximas permissíveis passaram a ser chamadas de limites de tolerância. Estes são utilizados até hoje como guia para atuação de profissionais da área de Saúde dos Trabalhadores em boa parte do mundo. Os limites de tolerância foram incorporados na legislação americana e na de outros países, embora tenham sido criados com a intenção de serem usados como parâmetros pelos profissionais de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente. (12)(2)(17)

Em 1939, é fundada a American Industrial Hygiene Association (AIHA), por profissionais envolvidos com a promoção da saúde, entre eles químicos, engenheiros e médicos, que se uniram para prover meios de se avaliarem problemas comuns.

Durante a Segunda Guerra Mundial as condições de trabalho nas indústrias eram extremamente adversas e extenuantes. (20)

Nesse período, o custo provocado pela perda de vidas, abruptamente por acidentes de trabalho, ou mais insidiosamente por “doenças do trabalho”, começou a ser sentido pelos empregadores e pelas companhias de seguro, que tiveram de pagar indenizações pesadas por incapacidades provocadas pelo trabalho. (20)

Em 1948, é criada a Organização Mundial da Saúde (OMS), vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU). A OMS estabeleceu políticas voltadas à saúde dos trabalhadores desde a sua criação. (25)(38)

Nessa época, os Estados Unidos apareceram no cenário internacional, como a principal nação industrial do mundo, e com vasta experiência no campo da Higiene Ocupacional, desenvolvida desde os primeiros anos do século XX. Em conjunto com outros países industrializados influenciaram na agenda da Organização

Internacional do Trabalho. Iniciaram-se nesse mesmo período os estudos conjuntos da OMS/OIT, que culminam, em 1953, na Recomendação 97 da OIT sobre a “Proteção da Saúde dos Trabalhadores”. (20)(21)

Também nessa década várias conferências foram realizadas para uniformização de conceitos, incluindo os da Higiene Ocupacional. É importante ressaltar a reunião de Genebra em 1957, considerada um marco, visto que por meio dela foram estabelecidos os objetivos e o âmbito de atuação da Saúde Ocupacional.

Surge a Saúde Ocupacional, como modelo de atuação interdisciplinar, com a organização de equipes progressivamente multiprofissionais e com ênfase na “Higiene Industrial”, refletindo a origem histórica dos serviços médicos nas fábricas e o lugar de destaque da indústria nos países “industrializados”. (20)

Em 1959, na Conferência Internacional do Trabalho é aprovada a Recomendação 112 sobre Serviços de Medicina do Trabalho. Este primeiro instrumento normativo de âmbito internacional passou a servir como referencial e paradigma para o estabelecimento de legislações nacionais. (20)

Nos países desenvolvidos, entre 1960 e 1970, sobretudo na Alemanha, França, Inglaterra, Estados Unidos e Itália, surgiram movimentos sindicais representando as reivindicações dos trabalhadores, que exigiam sua participação e decisão nas questões de saúde e segurança. Estes movimentos tiveram reflexos em praticamente todo o mundo. (20)

Como resultado desses movimentos mudanças significativas ocorreram na legislação do trabalho, em especial, nos aspectos de saúde e segurança do trabalhador. Na Itália, por exemplo, a Lei 300, de 20 de maio de 1970 (“Norme per la libertà e la dignità dei lavoratori, della libertà sindacale e dell’attività sindacale nei luoghi di lavoro”), mais conhecida como Estatuto dos Trabalhadores “incorpora princípios fundamentais da agenda do movimento de trabalhadores, tais como a não delegação da vigilância à saúde ao Estado, a não monetização do risco, a validação do saber dos trabalhadores, a realização de estudos e investigações independentes, o acompanhamento da fiscalização e o melhoramento das condições dos ambientes de trabalho”. (20)(21)

A partir dos anos 70, o modelo de atuação da Saúde Ocupacional não consegue mais responder a todos os problemas causados pelas mudanças dos processos de trabalho. Isto pode ser explicado pela forte tendência à terceirização da economia nos países desenvolvidos, pelas mudanças tecnológicas nos processos de trabalho, com a transferência das indústrias para o Terceiro Mundo, e pela implantação da automação e informatização. Em decorrência destes fatores, verificam-se mudanças no perfil da força de trabalho e, conseqüentemente, há um deslocamento do quadro das doenças causadas pelo trabalho, como, por exemplo, o aumento das doenças cardiovasculares e das lesões músculo-esqueléticas entre os trabalhadores. (20)

Esse novo modelo de atuação denominado Saúde dos Trabalhadores questionou e colocou em xeque os critérios de Proteção da Saúde que vigoravam nos países industrializados ocidentais até então, porque estes já não explicavam mais os problemas de saúde que os trabalhadores estavam enfrentando. Por exemplo, na Higiene Ocupacional, os “limites de tolerância” e o conceito de “exposição segura” ficaram totalmente abalados, pois trabalhadores desenvolviam doenças mesmo quando expostos a baixas doses de chumbo e de solventes orgânicos. (20)

Durante os anos 80, observou-se um avanço nos estudos toxicológicos especialmente com relação a fatores de risco com potencial genotóxico. Vários limites de tolerância foram revisados em razão destes estudos, e recomendações de organismos internacionais efetuadas visando a não utilização destas substâncias ou processos.

Nessa década, em virtude do avanço da informática, a instrumentação utilizada na monitorização do ambiente de trabalho ganhou inúmeras inovações com equipamentos de calibração automática, de mais fácil manuseio, porém ainda de custo elevado. Quanto aos equipamentos de controle, observou-se o avanço dos modelos portáteis de exaustor, lavador de gases, entre outros. Em relação aos projetos de engenharia que necessitam de medidas de controle, também, verificou-se um avanço notadamente na instalação de novas indústrias e na reforma de outras, que apresentavam alto grau de poluição, nos locais de trabalho e no meio ambiente.

No anos 90 verifica-se que, em razão da tendência de se estabelecerem limites de tolerância cada vez menores, a existência de um número limitado desses limites de tolerância, e a descoberta de novas substâncias cancerígenas entre outras situações que se apresentam no ambiente de trabalho, a Higiene Ocupacional iniciou uma nova forma de atuação por meio do gerenciamento de programas de prevenção. Esses programas têm caráter preventivo e visam a priorização de ações, que por sua vez devem possuir caráter prioritário dentro do planejamento geral das empresas.

Os programas de Higiene Ocupacional muitas vezes fazem parte de programas maiores, denominados Programas de Segurança, Saúde e Meio Ambiente. Em qualquer condição que estes se encontrem, alguns quesitos são básicos para o desenvolvimento dos programas de Higiene, e os profissionais da área devem dar a maior atenção a estes, uma vez que também são de sua responsabilidade. Alguns exemplos destes quesitos são: estabelecer os níveis permissíveis de contaminantes no ambiente de trabalho e meio ambiente, estudar e propor controles para os fatores de risco, aprovar projetos de ventilação local exaustora, recomendar isolamento de dispositivos que possam estar gerando contaminantes, recomendar o uso de robôs para estações de trabalho onde não exista solução tecnológica que diminua os riscos, entre outros.

Considerando, os avanços ocorridos no gerenciamento de riscos nos ambientes de trabalho e uma tendência do ponto de vista científico, que na avaliação de riscos nesses ambientes as exigências irão crescer em gênero, bem como na quantidade e qualidade dos dados coletados, o higienista ocupacional terá também como papel pesquisar novos métodos de avaliação, e não simplesmente realizar uma amostragem pessoal seguida da comparação com códigos ou recomendações. Da realização de avaliação de riscos nos ambientes de trabalho deve resultar alguma medida de controle ou eliminação do risco. A prática profissional exige ações e percepção, reflexão e intervenção.

## 1.2 Brasil

Assim como ocorreu em outros países, o Brasil utilizou-se de mão-de-obra escrava, na mineração e na agricultura, entre outras atividades econômicas, até o final do século XIX. Por mais de 350 anos, praticamente não existiam outras formas de trabalho que não fossem executadas por escravos. Isto pode explicar, em parte, o número reduzido de informações disponíveis sobre as doenças relacionadas ao trabalho, até bem próximo do fim da escravidão no Brasil. (24)

Podem ser relacionados alguns trabalhos, em fábricas de charutos e rapé, em fábricas de velas de sebo e os trabalhos sobre intoxicação por chumbo que foram desenvolvidos na Universidade da Bahia entre 1880 e 1903, os quais são reconhecidos até hoje. (20)

No início do século XX, Oswaldo Cruz realizou estudos e trabalhos voltados ao combate às epidemias de “doenças infecciosas relacionadas com o trabalho”, tais como a malária e a ancilostomose, que incapacitaram e mataram milhares de trabalhadores na construção de ferrovias, e a febre amarela nos portos. Em 1910, ele dirigiu pessoalmente frentes de trabalho na ferrovia, Madeira-Mamoré. (20)

O primeiro surto industrial no Brasil ocorreu no final do século XIX, basicamente no Rio de Janeiro e São Paulo, até 1920 guardando grande semelhança com o período da Revolução Industrial da Inglaterra de cem anos antes. Um dos motivos que levou a este fato, foi o de que as indústrias montadas aqui haviam sido transferidas da Europa, e no Brasil ainda não havia tradição de trabalho livre, o que, de um lado, coloca o trabalhador como vendedor da força de trabalho e de outro, o capitalista, na condição de comprador dessa força de trabalho. Nem o trabalhador nem o empregador conheciam outra prática no trato com a força de trabalho, que não fosse a chibata. (20)(24)

Vários estudos fazem referências às más condições de trabalho, jornada prolongada sem remuneração de hora extra, utilização de mão-de-obra feminina e infantil e ocorrências de acidentes e doenças profissionais. Sobre esse tema citam-



se autores como Boris Fausto, Leôncio Martins Rodrigues, Warren Dean, Paulo Sergio Pinheiro, Edgard Carone, entre outros. Do trabalho de Warren Dean, temos uma descrição sobre as condições e o ambiente de trabalho na época, "...as condições de trabalho eram duríssimas: muitas estruturas que abrigavam as máquinas não haviam sido originalmente destinadas a essa finalidade: além de mal iluminadas e mal ventiladas, não dispunham de instalações sanitárias". Em 1917, uma pessoa que visitou uma fábrica na Moóca, em São Paulo, ouviu operários de doze ou treze anos de idade, da turma da noite, que se queixavam de ser freqüentemente espancados e mostraram, como prova do que diziam, as equimoses e ferimentos que traziam. (20)

Durante esse período inicial da industrialização em nosso país, a Higiene Ocupacional, já praticada em países desenvolvidos como Estados Unidos e Inglaterra, não era conhecida, e de maneira muito semelhante ao que aconteceu nesses países, as primeiras preocupações com o assunto partiram de denúncias de trabalhadores, dos jornais da época, dos estudos em universidades entre outros. A partir deste movimento social e sob a influência direta das imigrações, que refletiam os movimentos sindicais europeus, as lideranças conseguem mobilizar a classe operária para a grande "questão social".

Em decorrência destes movimentos, tem início a intervenção do Estado, com a fixação das relações de trabalho por meio de legislação específica. É aprovada, então, a primeira Lei sobre Acidentes de Trabalho (Decreto-legislativo nº 3.754 de 15/01/1919), que acabou não refletindo o movimento social e, sim, o movimento dos empregadores, reunidos no Centro Industrial do Brasil. Deve-se levar em conta que esta Lei tinha como fundamento jurídico a teoria do risco profissional, e a necessidade de intervenção da autoridade policial em todas as ocorrências de acidentes do trabalho.

Como resultado da aplicação desta lei, e por influência de correntes européias, entre outros motivos, o Brasil, no início do século XX, direcionou sua legislação e práticas nesse campo à infortunistica que, segundo autores dessa época, "é a parte da Medicina Legal que estuda os infortúnios ou riscos industriais, propriamente, acidentes do trabalho e doenças profissionais". (20)

Essa forma de pensar acabou predominando, em detrimento de legislações de cunho mais social e durante esse período serviu para o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, do governo de Getúlio Vargas, justificar a decretação da Lei de Acidentes de Trabalho de 1944. Para uma comissão de juristas que elaborou a lei, o conceito de acidente era, "o acidente é um risco profissional que ameaça todos os que trabalham, e sobretudo os que exercem um ofício manual, de cujos efeitos ninguém pode estar livre. Não interessa pesquisar a causa nem o responsável. O acidente deve ser considerado como um risco inerente ao exercício da profissão".

Assim sendo, do ponto de vista jurídico-institucional, na primeira metade do século XX, a Higiene Ocupacional encontra-se relacionada aos seguintes fatos:

- em 1923, foi criada a Inspetoria de Higiene Industrial e Profissional, junto ao Departamento Nacional de Saúde, embrião do Ministério da Saúde, que estabeleceu-se até 1930;
- em 1934, foi decretada, a segunda Lei de Acidentes do Trabalho (Decreto n° 24.637, de 10/07/34), sendo criada a Inspetoria de Higiene e Segurança do Trabalho, no âmbito do Departamento Nacional do Trabalho, do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio. Neste mesmo ano, o Ministério do Trabalho nomeou os primeiros “inspetores-médicos”, “a fim de procederem a inspeção higiênica nos locais de trabalho e estudos sobre acidentes e doenças profissionais”;
- em 1938, a Inspetoria transformou-se em Serviço de Higiene do Trabalho e, em 1942, em Divisão de Higiene e Segurança do Trabalho;
- em 1943, a legislação do trabalho, que se encontrava dispersa e redundante, foi agrupada e condensada na primeira Consolidação das Leis do Trabalho - CLT (Decreto-lei n° 5.452, de 01/05/43), que incluía um capítulo sobre Higiene e Segurança do Trabalho. A legislação brasileira baseada na Recomendação 112 da OIT, foi expressa no Capítulo V da CLT e, em 1944, a legislação sobre acidentes do trabalho é reformulada, por meio do Decreto-lei n° 7.036.

Portanto foi durante o governo de Getúlio Vargas, e após a reestruturação do Estado, que ficou definida a atuação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, no campo da “higiene e segurança do trabalho”, retirando da Saúde Pública suas funções anteriores neste campo.

A partir de sua criação, o Ministério do Trabalho exerceu influência na formação de profissionais por meio da realização de cursos de Enfermagem, Medicina, Engenharia e Segurança do Trabalho. Ele gerou vários trabalhos práticos, e atuou na regulamentação e fiscalização da legislação.

Entre os anos 30 e 50, a Higiene contou com os trabalhos realizados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), sendo alguns deles em conjunto com o Ministério do Trabalho, nas minas de Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Entre eles, temos: “Higiene das Minas de Ouro, Silicose, Morro Velho, Minas Gerais”, “Higiene das Minas de Ouro - Silicose e Outras Doenças dos Mineiros de Passagem”, “Silicose e Silicotuberculose”, “Higiene das Minas - Asbestose”. (20)

Nesse mesmo período, vários pesquisadores brasileiros que haviam realizado estágios nas escolas de Saúde Pública dos Estados Unidos voltaram ao Brasil e introduziram o ensino de Higiene do Trabalho no Curso de Sanitaristas ministrado



no Rio de Janeiro e, em São Paulo, no Instituto de Higiene de São Paulo, posteriormente Escola de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo - USP.

Assim, começam a surgir pesquisas desenvolvidas em instituições brasileiras, utilizando os novos conhecimentos científicos para a intervenção no ambiente de trabalho.

Na Escola de Higiene e Saúde Pública, em São Paulo, por exemplo, o ensino da disciplina de Higiene do Trabalho iniciou-se em 1934 e ocorreu até 1945, quando se constituiu em uma cadeira independente. Esta disciplina foi ministrada pelo prof. Benjamin Ribeiro, que procurou abranger uma ampla gama de interesses profissionais, focalizando aspectos de Medicina, Engenharia, Psicologia, Fisiologia, Química e Física. "Isto se deve ao fato de o início dos estudos na área de saúde ocupacional, em nosso país, estar exclusivamente marcado pela visão médica do problema, razão por que a presença de outros profissionais era um imperativo para um adequado e dinâmico desenvolvimento da disciplina". (33)

Dessa forma, pode-se verificar que, a exemplo do que ocorreu no ocidente, no Brasil a Higiene Ocupacional como a conhecemos hoje surgiu da Medicina, da Saúde Pública, com os conceitos de "Higiene", "Segurança" e outros que completam os conhecimentos necessários para a eliminação dos fatores de risco à saúde.

A partir de 1945, a Escola de Higiene e Saúde Pública foi reconhecida como Faculdade de Saúde Pública e expandiu suas atividades. Essa faculdade foi e tem sido um dos importantes centros de disseminação em saúde ocupacional, por meio da pesquisa, do ensino, ou do estabelecimento de convênios com outras instituições. Em 1973, forma-se a primeira turma do Curso de Medicina, Higiene e Segurança do Trabalho. (32) Hoje a faculdade conta com vários cursos de especialização e pós-graduação, e é na área de Saúde Ambiental que são desenvolvidos os estudos sobre Higiene Ocupacional. (13)

Nessa mesma época, surgiram inúmeras instituições que contribuíram para a disseminação dos conhecimentos de Higiene Ocupacional, tais como o Serviço Social da Indústria - SESI, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, a Associação Brasileira para a Prevenção de Acidentes - ABPA, o Serviço Especial de Saúde Pública e as Faculdades de Direito, de Engenharia e de Medicina. Deve-se ressaltar que várias delas continuam atuando na área até hoje.

Entre os inúmeros trabalhos realizados, são citados alguns que utilizaram como ferramenta de trabalho os "inquéritos preliminares", que eram uma forma sistemática de identificar os problemas de saúde ocupacional. No estado do Rio de Janeiro, temos os trabalhos dos pesquisadores Pedro Monteiro Gondim e M. Latgé. No município de São Paulo, os trabalhos dos engenheiros Fernando de Barros Ferraz, Silas Fonseca Redondo e dos médicos Bernardo Bedrikow e Hermelino Gusmão. Nas minas de carvão, pode-se citar o "Relatório do inquérito preliminar de higiene industrial nas minas de carvão do Brasil", realizado por Taylor G.J.. (20)

“Os inquéritos preliminares ajudaram a desvelar aspectos do universo dos riscos ocupacionais, até então desconhecidos, permitindo, de maneira mais sistemática e objetiva, a hierarquização dos principais problemas de interesse para a saúde dos trabalhadores”. (20)

Na década de 1960, o governo brasileiro, preocupado com os crescentes índices de acidentes e doenças do trabalho registrados no País, convidou técnicos da OIT para estudarem as condições de segurança e higiene do trabalho no Brasil, em particular, em São Paulo, em razão da rápida industrialização. Esses representantes concluíram pela necessidade de criação de um “centro de investigação sobre segurança, higiene e medicina do trabalho, do qual tomassem parte ativa tanto os organismos oficiais como os privados que se dedicavam aos problemas da proteção física do trabalhador”. (4)

Assim foi criado um grupo de trabalho para estudo da viabilidade de criação desse centro de investigação, com representação de vários setores da sociedade, entre eles o Serviço Social da Indústria, a Confederação Nacional das Indústrias, a Universidade de São Paulo, o Instituto Nacional de Seguridade Social, o Ministério da Saúde e entidades internacionais como a Organização Internacional do Trabalho.

Em 1966, a Lei nº 5.161, de 21 de outubro, criava a Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho - FUNDACENTRO, com sede em São Paulo, destinada a realizar estudos e pesquisas pertinentes a Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. As finalidades da instituição na época de sua criação constam do Anexo 1.

A FUNDACENTRO iniciou suas atividades em 1969 e destacam-se entre seus trabalhos iniciais as pesquisas sobre inseticidas organoclorados, bissinose, a doença pulmonar que acomete os trabalhadores que inalam fibras de algodão, ruídos e vibrações em trabalhadores que operam marteletes pneumáticos, exposição ocupacional à sílica em trabalhadores de cerâmica e exposição ocupacional chumbo. (34)

A FUNDACENTRO foi criada a exemplo de outros institutos de pesquisa da área de Saúde Ocupacional existentes, como o de Helsinque, na Finlândia e o NIOSH nos Estados Unidos. Ela tem respondido a inúmeras demandas sobre riscos ambientais, esforços repetitivos, agrotóxicos e educação entre outros temas.

No item 1.2.1, apresenta-se um histórico resumido da FUNDACENTRO de 1969 até 1997.

A Higiene Ocupacional na FUNDACENTRO desenvolveu-se na Divisão de Higiene do Trabalho. Os trabalhos gerados tiveram grande repercussão, tanto do ponto de vista da aplicação dos conceitos e técnicas da Higiene Ocupacional para a melhoria dos ambientes de trabalho quanto da formação de profissionais especializados. No item 1.2.2, apresenta-se o Histórico da Coordenação de Higiene do Trabalho.

Durante os anos 80, surgiram outros centros de estudo sobre saúde e segurança do trabalhador. São exemplos o Centro de Estudos sobre Saúde do Traba-

lhador e Ecologia Humana (CESTEH), ligado à Fundação Oswaldo Cruz e à Escola Nacional de Saúde Pública no Rio de Janeiro, o Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho (DIESAT) em São Paulo e o Instituto Nacional de Saúde no Trabalho (INST) da Central Única dos Trabalhadores (CUT).

Com a Constituição de 1988, ampliaram-se em nosso país atribuições e responsabilidades dos estados e dos municípios na área de Saúde e Segurança do Trabalhador, de maneira que os Centros de Referência de Saúde do Trabalhador Estaduais e as Vigilâncias Sanitárias passaram a ter competência para atuar no Sistema Único de Saúde. (6)(7)

Para inserção no processo de globalização, o Brasil adotou, no contexto do Programa Nacional de Qualidade e Produtividade, as normas ISO série 9000, que introduziram uma visão sistêmica de gerenciamento da Qualidade e que se expandiram para várias áreas nas empresas, incluindo muitas vezes a área de Saúde e Segurança. Por extensão à área da Qualidade e por serem compatíveis entre si, outras normas começaram a ser adotadas, como, por exemplo, a série ISO 14000 para gerenciamento do ambiente e a norma britânica BS 8800 para sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho. (10)(19)

Em decorrência dos vários movimentos da sociedade brasileira, ocorreram também mudanças na legislação na área de Saúde e Segurança dos Trabalhadores. Foram revisadas algumas Normas Regulamentadoras e preconizados programas de prevenção, visando à preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores. Surgem, então, no âmbito do Ministério do Trabalho, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional (PCMSO), Programa de Prevenção Ocupacional ao Benzeno (PPEOB), Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), Programa de Conservação Auditiva (PCA) e o Programa de Proteção Respiratória (PPR). (8)

O PPRA, em especial, é o instrumento pelo qual a Higiene Ocupacional, de forma articulada com os outros programas e com a participação dos trabalhadores, desenvolverá suas ações, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüentemente, do controle de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, levando-se em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. (8)

### **1.2.1 Fundacentro**

A FUNDACENTRO, desde 1969, tem desenvolvido atividades e projetos relacionados com as condições de trabalho nos aspectos de saúde, segurança, higiene e meio ambiente do trabalho e do trabalhador. Essas atividades tem sido direcionadas para:

- o ensino, no período de 1973 a 1984, por exemplo, formou 95.128 profissionais nas áreas de enfermagem, medicina, engenharia e segurança do trabalho, num total de 2.484 cursos; (30) tendo seu ápice em 1977 quando o Brasil formava 40 especialistas por dia em saúde ocupacional; (5)
- pesquisas sobre fatores de riscos ambientais, como, por exemplo, poeiras minerais, solventes orgânicos, chumbo, esforços repetitivos, agentes cancerígenos (benzeno, asbestos, crômio, níquel), sobre estudos epidemiológicos, segurança em portos, agrotóxicos, dispositivos de segurança para máquinas e equipamentos agrícolas, construção civil entre outros;
- a criação de ambulatórios de saúde ocupacional;
- o atendimento à comunidade;
- a representação do Brasil diante de organizações internacionais em comissões e congresso;
- a divulgação de trabalhos com o objetivo de prevenir acidentes e doenças dos trabalhadores, desenvolvidos por ela própria e por outras instituições;
- o estabelecimento de convênios e parcerias com outras instituições para repassar ou obter novos conhecimentos e trocas de experiências. (34)

A instituição desenvolve trabalhos técnico-científicos reconhecidos nacional e internacionalmente, constitui-se hoje em um dos centros colaboradores da Organização Mundial de Saúde em segurança e saúde no trabalho, mantendo também convênios com a OIT. (31)

A FUNDACENTRO atualmente possui sede com infra-estrutura técnico-científica, que além de recursos humanos especializados, inclui um moderno aparato laboratorial, bem como recursos bibliográficos e acesso aos principais bancos de dados nacionais e internacionais, o que lhe permite processar análises e avaliações precisas sobre os ambientes de trabalho e a saúde do trabalhador. Possui 3 Centros Regionais, um no estado da Bahia (que conta também com laboratórios), no estado de Pernambuco e no Distrito Federal, 6 Centros Estaduais: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará e 3 Escritórios Regionais, Mato Grosso do Sul, Santos e Campinas. (34)

Os projetos e atividades atualmente desenvolvidos na FUNDACENTRO fazem parte de programas definidos no Ministério do Trabalho, a saber: Educação, Construção Civil, Proteção de Máquinas, Agricultura/Agrotóxicos/Mecanização, Agentes Químicos, Erradicação do Trabalho Infantil, Pequenas Empresas, Organização do Trabalho, Trabalho em Portos, Estatísticas sobre Acidentes do Trabalho e Cooperação Internacional. Composto em torno de 100 projetos ou atividades.

A FUNDACENTRO, reafirmando sua vocação pioneira, amplia sua atuação desenvolvendo, também, ações voltadas para o combate ao trabalho infantil e à proteção do trabalhador adolescente. (34)

Em 1974, a FUNDACENTRO foi vinculada ao Ministério do Trabalho (MTb), e a partir desta data trabalhou integrada à Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, órgão responsável pela normatização em segurança e saúde nos ambientes de trabalho. Em 22 de março de 1976 por meio do Decreto nº 77.319, seus objetivos foram definidos em estatuto.

Durante a década de 70 a FUNDACENTRO trabalhou intensamente nas sugestões das modificações do Capítulo V da CLT, em particular nas normas relativas à obrigatoriedade de equipes técnicas multidisciplinares nos locais de trabalho; na avaliação de riscos ambientais e adoção de “limites de tolerância” entre outras. Atuou também na formação de agentes multiplicadores. Fez gestões com o Governo, celebrou convênio com o Ministério do Trabalho para implantação dos Centros Regionais e trabalhou nas estatísticas de acidentes. (28)

Durante a década de 1980 a FUNDACENTRO ampliou suas instalações com a construção do Centro Técnico Nacional, aumentou o número de funcionários para a formação de equipes multidisciplinares (médicos, engenheiros, químicos, físicos, psicólogos, pedagogos, assistentes sociais e supervisores de segurança) e possibilitou o aprimoramento de seus funcionários mediante cursos de pós-graduação e estágios em outros países. (35)

Durante a década de 1990, a FUNDACENTRO deu continuidade aos seus projetos interinstitucionais, trabalhou na modificação das Normas Regulamentadoras (NRs) e ampliou seus estudos e pesquisas junto com Universidades. Passou por nova mudança em seu estatuto definindo finalidades e objetivos em função dos novos conhecimentos adquiridos e estabelecimento de novas prioridades. No anexo 2, são apresentadas as finalidades definidas no estatuto de 1996. (9)

## 1.2.2 Coordenação de Higiene do Trabalho<sup>1</sup>

A Divisão de Higiene do Trabalho iniciou suas atividades em março de 1970, trazendo nas suas raízes a preocupação com o desenvolvimento desta área no Brasil. No início, duas metas foram priorizadas:

- 1- *A Difusão de Informações*: por meio da tradução e divulgação das “Séries Técnicas”, destacando a Série Técnica H<sub>1</sub> Limites de Tolerância da American Conference Industrial Hygienists - ACGIH, além de vários outros artigos técnicos.
- 2- *O Desenvolvimento de Atividades Práticas*: utilizando a filosofia de trabalho do reconhecimento, avaliação e controle dos agentes ambientais nas indústrias.

<sup>1</sup> O Decreto de lei nº 1919, de 29/05/96, aprovou o novo estatuto da FUNDACENTRO e a Portaria nº 114 de 06/02/97, aprovou o Regimento Interno. Assim, a partir dessa legislação a Divisão de Higiene do Trabalho passou a denominar-se Coordenação de Higiene do Trabalho.

Parte das análises químicas e toxicológicas necessárias nas etapas de avaliação dos ambientes foram executadas na Divisão de Química instalada na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, que mediante convênio colaborava com as atividades da FUNDACENTRO.

A partir de 1973 a FUNDACENTRO concentrou seus esforços na formação dos técnicos na área de Saúde Ocupacional por meio de cursos. A Divisão de Higiene do Trabalho deu grande contribuição nestes cursos de formação, sendo responsável pela disciplina de Higiene do Trabalho.

No que se refere à legislação, a Portaria nº 3.214, de 08/06/78, foi elaborada com base nas sugestões da FUNDACENTRO. Coube à "Divisão de Higiene do Trabalho o texto base das Normas Regulamentadoras, nº 15 "Atividades e Operações Insalubres" e nº 9 "Riscos Ambientais".

Após a divulgação da Portaria, surgiram demandas para a realização de perícias técnicas de investigação de insalubridade. Esses trabalhos ajudaram a desvelar aspectos do universo dos riscos, mostrando a situação das empresas e dos trabalhadores naquela época, permitindo uma sistemática e objetiva hierarquização dos principais problemas de interesse da saúde dos trabalhadores.

Um exemplo é o levantamento das condições de trabalho nas cerâmicas na cidade de Pedreira, no interior de São Paulo, por equipe multidisciplinar na avaliação dos fatores de risco, determinação dos teores de sílica livre cristalina no ar ambiente e avaliação médica dos trabalhadores de mais de 30 empresas do setor de cerâmica.

O outro exemplo, refere-se ao estudo na Siderurgia, sobre a exposição ocupacional ao Benzeno, que gerou inúmeros trabalhos posteriores, fornecendo subsídios para o estabelecimento da Portaria Interministerial nº 3 MTb/MS, que limitou a 1% a quantidade permitida de Benzeno em produtos acabados.

No Início da década de 1980, o PRODEMO (Programa Desenvolvimento de Mão-de-Obra do BIRD) favoreceu o aprimoramento técnico, concedeu várias bolsas de estudo no exterior e paralelamente iniciou-se as atividades no Centro Técnico Nacional. A Divisão de Higiene passa a contar com laboratórios de:

1. Instrumentação de Higiene do Trabalho.
2. Microscopia, Gravimetria e Difractometria de Raios x.
3. Inorgânica
4. Orgânica

Em 1984 surgiram as "Séries Técnicas de Avaliação Ambiental", **Normas de Higiene do Trabalho e Fichas de Orientação para Produtos Químicos** publicadas na Revista Brasileira Saúde Ocupacional.

A Divisão de Higiene dá continuidade às investigações em ramos de atividade, incluindo os setores comercial, público, bancário e de perícias judiciais. De 1984 a 1986 houve 850 solicitações de pedidos de empresas para avaliação ambi-



ental e estudo de ventilação industrial, foram realizados 200 levantamentos e 63 empresas implantaram as medidas de controle preconizadas pelos técnicos para os riscos apontados. (15)

Na década de 1990, ações interinstitucionais e multidisciplinares foram desenvolvidas enfatizando a prevenção e o controle de riscos ambientais e o saber do trabalhador. São exemplos, os trabalhos em conjunto com as Delegacias Regionais do Trabalho, Sindicato de Trabalhadores, Ministério Público, comitês de estudos (amianto, mercúrio, Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT) e a participação em comissões internacionais (ex: convenções OIT).

Vários destes trabalhos foram desenvolvidos em parceria com Universidades, desencadeando assim a troca de informações contínua entre as instituições o que gerou uma nova abordagem sobre pesquisa na área de saúde do trabalhador com reflexos tanto para FUNDACENTRO como para as Universidades. Além do aperfeiçoamento dos técnicos por meio de cursos de pós-graduação.

A Divisão de Higiene desenvolveu novos estudos de métodos de coleta e análise de agentes químicos sob gerenciamento da qualidade ( sílica, amianto, fenol urinário, cromo, níquel, zinco, tolueno e benzeno, chumbo, gases e vapores) e a exposição aos agentes físicos (ruído, vibrações, calor, frio, iluminação, radiações entre outros) respondendo, assim, às questões técnicas relacionadas ao tema, as demandas sociais, gerando resultados científicos confiáveis e repassando esses conhecimentos através de cursos, estágios, seminários, artigos técnicos em revistas especializadas da área.

Tem continuidade a participação da atual Coordenação de Higiene do Trabalho no estabelecimento de normas regulamentadoras, com visão sistêmica, tais como o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) - NR 9 e o Programa de Prevenção de Exposição Ocupacional ao Benzeno (PPEOB) - NR 15.

Neste final de década, os trabalhos estão sendo desenvolvidos dentro de uma visão holística de segurança e saúde, procurando estabelecer a integração entre o ambiente de trabalho e o meio ambiente.

### **1.3 Perspectivas para a Higiene Ocupacional**

A Higiene Ocupacional tem direcionado esforços no sentido de prevenir riscos à saúde e o bem-estar dos trabalhadores, tendo em vista também o possível impacto nas comunidades vizinhas e no meio ambiente. Esta visão ampliada do risco aparece nos conceitos de Higiene Ocupacional mais recentes e encontra-se expressa em nossa legislação no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - NR 9.

Esta visão de risco surgiu após a ocorrência de desastres industriais que levaram à degradação do meio ambiente e à descoberta de inúmeros problemas de saúde em decorrência da exposição aos fatores de risco existentes nestes locais.

São muitos os exemplos em que a complexidade e a dimensão dos riscos decorrentes de processos produtivos podem afetar a saúde e segurança do trabalhador, assim como a de sua família e das comunidades vizinhas (26)(37)

- pequenas empresas nas quais a produção se dá no mesmo local em que a família reside como, por exemplo, oficinas de carros; recuperadoras de baterias, lavanderias, lapidários etc.
- empresas cujas instalações encontram-se muito próximas à comunidade, expondo-as ao ruído, produtos químicos entre outros, como, por exemplo, fundição, vitrificação de produtos cerâmicos e recuperadoras de metais.
- empresas cujas instalações provocam poluição ambiental grave e que tornam as comunidades vulneráveis como nos casos da Baía de Minamata no Japão e de Cubatão no Brasil, ou os desastres industriais como em Seveso (Itália), Bhopal (Índia) e Vila Socó (Brasil).
- utilização de muitos produtos químicos em escala industrial que anteriormente eram de uso doméstico como desinfetantes, inseticidas, solventes, colas etc.

Estes exemplos demonstram a necessidade de ampliação do horizonte de atuação da Higiene Ocupacional, de maneira a intervir nos ambientes internos sem contudo esquecer que podem existir linhas muito tênues entre os ambientes internos e externos, e que muitas vezes ações integradas são necessárias para resolução dos problemas. Desta forma a Higiene Ocupacional também pode auxiliar na resolução de problemas de meio ambiente. (26)

Esta visão ampliada do risco traz inúmeros desafios para a Higiene Ocupacional, entre eles o de acompanhar a evolução de áreas do conhecimento especialmente aquelas mais próximas de sua atuação interdisciplinar, como a Ergonomia, a Medicina, a Epidemiologia, o meio ambiente a segurança, entre outras. Assim, a formação desses profissionais passa a ter importância fundamental.

Alguns autores, tais como Clayton, (12) Gerhardsson, (14) e, Bloomfield (2) acreditam que o futuro da Higiene Ocupacional dependerá muito do esforço e da formação de higienistas ocupacionais, que se devem manter atualizados nas questões técnicas e expandir sua área de conhecimento, além de compreender o contexto social em que ele e seu ambiente de trabalho, sua cidade e seu país encontram-se.

Outro desafio à Higiene Ocupacional é o de acompanhar o avanço do gerenciamento de riscos por sistemas. Visto que os sistemas são estruturados de maneira que facilitam a tomada de decisões quanto à correção de um ambiente de trabalho, assim como são métodos que podem antecipar a avaliação dos riscos de acidentes ou doenças que é o objetivo principal da Higiene Ocupacional. O PPRA é um exemplo de guia para elaboração de sistemas de gerenciamento de riscos ambientais.



Outros sistemas de gerenciamento que estão merecendo atenção da Higiene Ocupacional são o de gerenciamento da qualidade (série ISO 9000), o de gerenciamento do meio ambiente (série ISO 14000) e a norma britânica BS 8800\*. Esses são sistemas estruturados de maneiras muito semelhantes e que podem facilitar o gerenciamento integrado entre estas áreas. A Norma BS 8800 é um guia de diretrizes para a implantação de um Sistema de Gestão da Segurança Saúde no Trabalho, para adequar ações de forma a melhorar os ambiente internos e externos ao trabalho. (14)(10)(11)

É bem possível que no futuro normas sobre Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, sejam internacionalmente aceitas, permitindo-se encontrar soluções harmonizadas para gestão da preservação de acidentes e doenças ocupacionais. (10)(19)

A Higiene Ocupacional também necessita ficar atenta às mudanças dos tipos de padrões de avaliação do ambiente e da saúde, assim como novas metas estabelecidas por instituições internacionais como OMS e OIT, como "Saúde para todos no ano 2000", o "Programa PNUD" (Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento).

É fundamental que a Higiene Ocupacional seja reconhecida como ciência pelo público, que fortaleça seu rigor científico, aperfeiçoe seus métodos de trabalho, e amplie seus horizontes e a capacidade de diálogo por meio de enfoques sistêmicos e interdisciplinares, com outros atores sociais, em especial empregadores, trabalhadores e comunidades vizinhas, levando em consideração os processos sociais, econômicos, tecnológicos e produtivos nos quais esses atores estão direta ou indiretamente envolvidos.

---

\* Esta norma entrou em vigor na Inglaterra em 15 de maio de 1996.

## BIBLIOGRAFIA

1. **AMERICAN CONFERENCE GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENE.** Training and Education in Occupational Hygiene: An International Perspective. Cincinnati, ACGIH, 1988. v. 15, 202 p.
2. **ARCURI, A. S. A. , CARDOSO, L. M. N. .** Limites de Tolerância? Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, FUNDACENTRO, jul./dez. 1991. v. 19, n. 74, p. 99 - 106.
3. **BLOOMFIELD, J. J. .** Introducción a la Higiene Industrial. México, CRAT, 1959. 318 p.
4. **BOLETIM INFORMATIVO.** Histórico da Fundação Centro Nacional de Segurança Higiene e Medicina do Trabalho. São Paulo, nov. 1969. n. 1.
5. **BOLETIM INFORMATIVO.** São Paulo, FUNDACENTRO, 1977. v. 8, n. 88, p. 2 - 4.
6. **BRASIL.** Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
7. **BRASIL.** Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990. Lei Orgânica da Saúde.
8. **BRASIL.** Ministério do Trabalho. Portaria nº 3214, Norma Regulamentadora - NR 9, de 15 de fevereiro de 1995.
9. **BRASIL.** Decreto - lei nº 1919, de 29 de maio de 1996. Diário Oficial da União. Nº 104.
10. **BRITISH STANDARD.** Guide to Occupational Health and Safety Management Systems. 1996. BS 8800.
11. **CALLAHAN, E. W. , MchE.** Quality in Occupational Health Care: Management's View. Apr. 1994. v.36, n. 4.
12. **CLAYTON, G. D. .** Patty's Industrial Hygiene and Toxicology. New York, 1991. 4. ed., v. 1, chapter 1, pt. A.

13. FISCHER, F. M. , GOMES, J. R. , COLACIOPPO, S. . Tópicos de Saúde do Trabalhador. São Paulo, Hucitec, 1989.
14. GERHARDSSON, G. . The Future of Occupational Hygiene. An International Overview. Ann. Occup. Hyg., 1988. v. 32, n. 1, p. 1 - 19.
15. GRANDJEAN, P. . Occupational and Environmental Health - Common Goals. ICOH QNL, may 1994.
16. LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Nota Informativa preparada por la Oficina de Información y Prensa de la OIT. OIT 75 (1919 - 1994). Abr. 1994.
17. LIEBER, R. R. . Saúde no Trabalho Rumo ao Ano 2000: Tendências na Avaliação dos Ambientes de Trabalho. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, FUNDACENTRO, jul./dez. 1991. v. 19, n. 74, p. 52 - 60.
18. LUXON, S. G. . A History of Industrial Higiene. American Industrial Hygiene Association Journal, 1984. v. 45, n. 11, p. 731 - 739.
19. MANUAL SOBRE SISTEMAS DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. A nova Norma BS 8800. São Paulo, Risk Tecnologia, 1996.
20. MENDES, R. . Patologia do Trabalho. Editora Atheneu, 1995.
21. MENDES, R. , DIAS, C. E. . Da Medicina do Trabalho à Saúde do Trabalhador. Revista Saúde Pública. São Paulo, 1991. v. 25, n. 5, p. 341 - 349.
22. MORRONE, L. C. . Epidemiologia da Silicose no Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, FUNDACENTRO, jul./ago./set. 1980. v. 8, n. 31.
23. NOGUEIRA, Diogo Pupo. Saúde Ocupacional. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública - USP, 1984. 182 p.
24. OLIVEIRA, J. C. . Do Tripalium ao Trabalho. Belo Horizonte, FUNDACENTRO.
25. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Série de Informes Técnicos. OMS, 1967. n. 354. (Comitê Mixto OIT/OMS de Higiene del Trabajo).
26. PORTO, M. F. S. , FREITAS, C. M. . Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro, 1997. v. 13, supl. 2, p. 109 - 118.
27. REFORMAS SOCIALES EN EL SIGLO XIX. Barcelona, 1985. Cap. 3. In: Donald Hunter - Enfermedades Laborales.

28. **REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL.** Atividades de 1976 e Programa para 1977. São Paulo, FUNDACENTRO, jan./fev./mar. 1977. v. 5, n. 17.
29. **REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL.** Atualidades em Prevenção de Acidentes. São Paulo, FUNDACENTRO, maio 1982. v. 13, n. 149.
30. **REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL.** Atualidades em Prevenção de Acidentes. São Paulo, FUNDACENTRO, jul. 1985. v. 16, n. 187.
31. **REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL.** Atualidades em Prevenção de Acidentes. São Paulo, FUNDACENTRO, abr. 1987. v. 18, n. 208, p. 6.
32. **REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL.** Discurso do Ministro Júlio Barata como paraninfo da turma de formandos do Curso de Medicina, Higiene, Engenharia e Segurança do Trabalho, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, FUNDACENTRO, jul./ago./set. 1973. v. 1, n. 3.
33. **REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL.** O Ensino da Saúde Ocupacional da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, FUNDACENTRO, jan./fev./mar. 1974. v. 2, n. 5.
34. **REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL.** 30 Anos - Trabalhando pela Segurança e Saúde de quem Trabalha. São Paulo, FUNDACENTRO, out. 1966/1996.
35. **SAAD, E. G. .** Estratégia Brasileira na Luta contra o Infortúnio do Trabalho. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. (Informe da FUNDACENTRO à OIT).
36. **SHERWOOD, R. J. .** CIH. C. Eng. . Occupational Hygiene: An Appropriate Potpourri. American Industrial Hygiene Association Journal, 1987. v. 48, n. 11, p. 885 - 893.
37. **THE OCCUPATIONAL ENVIRONMENTAL.** It's Evaluation and Control. A Publication of the American Industrial Hygiene Association, 1997. Edited by Salvatore R. Dinard, section 1, introduction and background.
38. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** The Way to Health at Work. Global Strategy on Occupational Health for All. Geneva, WHO, 1995.

ANEXO 1  
FINALIDADES DA FUNDACENTRO NA DATA DE SUA CRIAÇÃO

- 1 - Estudar e pesquisar sobre acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho, higiene e segurança do trabalho, visando identificar as causas e estabelecer as medidas preventivas necessárias a evitar sua ocorrência e repetição.
- 2 - Estudar e pesquisar cientificamente, no meio brasileiro, os problemas relacionados com a fadiga do trabalho, fisiopatologia do trabalho, toxicologia industrial, ergonomia e psicologia do trabalho, para verificar suas causas e estabelecer medidas que visem maior produtividade, racionalização do trabalho e bem-estar da mão-de-obra.
- 3 - Formar e treinar técnicos dos vários níveis no campo da segurança, higiene e medicina do trabalho.
- 4 - Estudar e pesquisar os métodos de trabalho, meio de proteção coletiva e equipamentos individuais de proteção do trabalhador contra acidentes e doenças profissionais, visando esclarecer a eficiência dos mesmos.
- 5 - Assessorar tecnicamente os órgãos responsáveis pela política nacional de segurança, higiene e medicina do trabalho.
- 6 - Assessorar órgãos públicos e particulares na instituição de medidas preventivas de segurança, higiene e medicina do trabalho.
- 7 - Difundir trabalhos, preceitos e métodos de ação relativos à segurança, higiene e medicina do trabalho, bem como trabalhos originados de outros órgãos públicos ou particulares, dentro do âmbito de sua competência, quando de real interesse para a coletividade.

## ANEXO 2

### FINALIDADES DA FUNDACENTRO DEFINIDAS NO ESTATUTO DE 1996

**A** FUNDACENTRO tem por finalidade a realização de estudos e pesquisas pertinentes aos problemas de segurança, higiene e medicina do trabalho e especialmente:

- 1 - Pesquisar e analisar o meio ambiente do trabalho e do trabalhador, para identificação das causas dos acidentes e das doenças do trabalho.
- 2 - Realizar estudos, testes e pesquisas relacionados com a avaliação e controle de medidas, métodos e de equipamentos de proteção coletiva e individual do trabalhador.
- 3 - Desenvolver e executar programas de formação, aperfeiçoamento e especialização de mão-de-obra profissional, relacionados com as condições de trabalho nos aspectos de saúde, segurança, higiene e meio ambiente do trabalho e do trabalhador.
- 4 - Prestar apoio técnico aos órgãos responsáveis pela política nacional de segurança, higiene e medicina do trabalho, bem como prestar orientação a órgãos públicos, entidades privadas e sindicais, tendo em vista o estabelecimento e a implantação de medidas preventivas e corretivas de segurança, higiene e medicina do trabalho.

Promover estudos que visem o estabelecimento de padrões de eficiência e qualidade inerentes às condições de saúde, segurança, higiene e meio ambiente do trabalho e do trabalhador.

**Parágrafo único.** A FUNDACENTRO poderá, para atendimento de sua finalidade, celebrar convênios, contratos, acordos ou ajustes com os governos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com universidades e estabelecimentos de ensino superior, bem como com outras entidades públicas ou privadas, nacionais, estrangeiras ou internacionais, para o fim de obter ou prestar colaboração e assistência em atividades destinadas à promoção e ao desenvolvimento de programas nas suas áreas de competência, observada a legislação pertinente.

2  
CONCEITOS BÁSICOS

**2.1 Higiene Ocupacional**

**2.2 Saúde**

**2.3 Risco**

**2.4 Avaliação e Gerenciamento de Riscos**

**2.5 Termos de Uso Geral em Higiene Ocupacional**

## 2.1 Higiene Ocupacional

Os principais termos utilizados no Brasil para definir a ciência que se dedica ao estudo dos ambientes de trabalho e à prevenção das doenças causadas por eles são: Higiene Ocupacional, Higiene Industrial e Higiene do Trabalho.

O termo Higiene Ocupacional foi preferido internacionalmente para definir o campo de atuação desta ciência, após as conclusões extraídas durante a Conferência Internacional de Luxemburgo, ocorrida de 16 a 21 de junho de 1986, que contou com a participação de representantes da Comunidade Econômica Européia - CEE, da Organização Mundial da Saúde - OMS, da Comissão Internacional de Saúde Ocupacional - ICOH e da American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH.

A definição dos termos Higiene Industrial e Higiene do Trabalho estão contempladas na definição de Higiene Ocupacional, é considerado mais amplo, visto que não se refere apenas ao ambiente do trabalho ou àquele dito industrial. Ao contrário, o seu campo de abrangência e atuação cresce a cada dia, tornando-se necessário estudar as interfaces com outras ciências, como a Medicina, a Segurança, a Ergonomia e a Sociologia, para de forma interdisciplinar melhorar as condições do ambiente de trabalho e a saúde do trabalhador.

A Higiene Ocupacional é uma ciência, porque está baseada em fatos comprováveis, empíricos e analisáveis por método científico por meio da Física, Química, Bioquímica, Toxicologia, Medicina, Engenharia e Saúde Pública. Por outro lado, também são consideradas a individualidade de cada trabalhador e as características da atividade e do local de trabalho.

Por possuir caráter essencialmente preventivo, as ações da Higiene Ocupacional devem se fundamentar primordialmente na prevenção da exposição e em estudos epidemiológicos prospectivos, registram-se as exposições ao longo do tempo para que se conheça alguma relação entre a exposição ocupacional e o efeito à saúde.

Entre as definições conhecidas e mais amplamente difundidas podemos citar:

- a definição da American Industrial Hygiene Association - AIHA para a Higiene Industrial, "ciência que trata da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos originados nos locais de trabalho e que podem prejudicar a saúde e o bem estar dos trabalhadores, tendo em vista também o possível impacto nas comunidades vizinhas e no meio ambiente".
- o conceito preconizado por Olishifski: A Higiene Ocupacional é definida como "aquela ciência e arte devotada à antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos fatores de risco ou estresses ambientais originados



- no, ou a partir do, local de trabalho, os quais podem causar doenças, prejudicar a saúde e o bem-estar, ou causar significativo desconforto sobre os trabalhadores ou entre os cidadãos de uma comunidade”.
- a definição da American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH: “ciência e arte do reconhecimento, avaliação e controle de fatores ou tensões ambientais originados do, ou no, local de trabalho e que podem causar de doenças, prejuízos para a saúde e bem-estar, desconforto e ineficiência significativos entre os trabalhadores ou entre os cidadãos da comunidade”.

## 2.2 Saúde

Pode-se perceber que o conceito de Higiene, qualquer que seja ele, está diretamente associado à preservação da saúde. Consideramos, pois, necessário fazer alguns comentários sobre o termo saúde.

A saúde pode ser vista como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou defeito, de acordo com a Organização Mundial de Saúde - OMS, que adota este conceito amplo desde 1957. Para atingir esta meta, o ser humano estabelece uma batalha contínua, com o intuito de manter um balanço positivo contra as forças biológicas, físicas e químicas, mentais e sociais que tendem a romper o equilíbrio (Rouquayrol, 1986).

Não se passa prontamente de um estado de *saúde* para um estado de *doença*. As mudanças ou alterações se processam mediante o eixo saúde-doença, sofrendo a influência de todos os fatores de riscos existentes na sociedade. Assim, a questão da saúde não envolve apenas uma condição individual, mas também seu convívio em sociedade, vivendo em pleno gozo de sua saúde física e mental, de tal sorte que não seja somente útil a si mesmo, mas sobretudo aos seus semelhantes ( Carlos Sá ).

No Brasil, a lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990, denominada Lei Orgânica da Saúde, postula no título I Das Disposições Gerais que:

- Art. 2º- A saúde é um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício.
- Parágrafo 1º- O dever do Estado de garantir a saúde consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento das condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção, proteção e recuperação.
- Parágrafo 2º- O dever do Estado não exclui o das pessoas, da família, das empresas e da sociedade.
- Parágrafo 3º- A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes,

entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e acesso aos bens de serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País.

- Parágrafo único - Dizem respeito também à saúde as ações que, por força do dispositivo no artigo anterior, se destinam a garantir às pessoas e à coletividade condições de bem-estar físico, mental e social.

Segundo Laurell, o trabalho enquanto categoria social, estrutura a organização da sociedade tornando-se o elemento central na compreensão do processo saúde-doença. Essa abordagem sobre a questão da saúde tem sido aplicada em vários países. Para Mendes, no Brasil, “a Saúde do Trabalhador representa um esforço de compreensão desse processo, como e por que ocorre, e do desenvolvimento de alternativas de intervenção que levem à transformação e direção à apropriação pelos trabalhadores, da dimensão humana do trabalho”.

Para fins da Lei Orgânica da Saúde (Título II, Capítulo I, art. 6º, parágrafo terceiro), “entende-se por saúde do trabalhador, um conjunto de atividades que se destina, através das ações de vigilância epidemiológica e vigilância sanitária, à promoção e proteção da saúde dos trabalhadores, assim como visa a recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho”.

Segundo o Comitê Misto OIT/OMS, reunidos em Genebra em 1957, os objetivos para a Saúde Ocupacional, que a conceituam e estabelecem o seu âmbito de atuação são:

- manter o mais alto grau de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores em todas as ocupações;
- prevenir todo o prejuízo causado à saúde dos trabalhadores pelas condições do seu trabalho;
- proteger os trabalhadores, no seu ambiente de trabalho contra os riscos causados por agentes nocivos à saúde;
- colocar e manter o trabalhador em uma função que convenha às suas aptidões fisiológicas e psicológicas;
- adaptar o trabalho ao homem e cada homem ao seu trabalho.

Neste contexto, as práticas e ações da Higiene Ocupacional encontram-se associadas à “Saúde” e à “Prevenção de Doenças”, mediante a antecipação e o reconhecimento dos fatores de risco, dos estudos epidemiológicos prospectivos e da educação. A Doença relaciona-se com as ações voltadas à correção do ambiente, aos estudos epidemiológicos retrospectivos para caracterização da doença e pagamento de indenizações.

## 2.3 Risco

Qualquer pessoa está exposta as mais diversas condições que podem ocasionar eventos ou danos indesejados, seja dentro do ambiente de trabalho, ou fora dele, e que poderão afetar sua qualidade de vida, como doenças, acidentes, perda do patrimônio, entre outros.

A esta possibilidade de ocorrerem danos denominamos **risco**<sup>1</sup>. O **risco**, portanto, é a combinação da probabilidade de ocorrência e a magnitude de um evento indesejado, conforme mostrado na expressão mais abaixo.

Expressão 1:

<b>RISCO</b>	=	<b>PROBABILIDADE DE OCORRER O DANO</b>	X	<b>GRAVIDADE DO DANO</b>
--------------	---	--	---	--------------------------

O **dano** ocorre sempre sobre os seres vivos, como o ser humano, animais, vegetais ou sobre materiais, como edifícios, equipamentos e automóveis. Há danos que são visíveis e mensuráveis, como o efeito de um terremoto sobre uma cidade, outros, como o dano moral, são difíceis de medir.

Os eventos ocorridos anteriormente ao dano são denominados **causas**, uma vez que apresentam alguma **relação de causalidade (causa-efeito)**. Esta relação pode até advir de uma crença, ou pode ser estabelecida por meio de observações e análises científicas.

Por meio desses estudos, percebe-se que a relação da causalidade nem sempre é clara, visto que na realidade, os acontecimentos não ocorrem apenas após o outro, assim como também simultaneamente. Além disso, **uma causa pode gerar várias conseqüências**, assim como o inverso também é verdadeiro. As causas são denominadas de **fatores ou situações de risco**. Na tabela 1 são apresentados alguns exemplos:

Comumente observa-se uma **causa predominante** que é denominada **agente de risco** ou fator de risco principal. Há uma tendência simplificadora, de se adotar a **unicausalidade**, ou seja, admitir apenas uma causa para determinado efeito. Mas, analisando detalhadamente, como, por exemplo, por meio da árvore de causas, nota-se que ocorrem outros fatos, às vezes não predominantes, mas que colaboram para o acontecimento do dano. Estes fatos são chamados de **fatores de riscos secundários**.

<sup>1</sup> PERIGO é uma palavra muito utilizada na linguagem corrente, e que pode ter várias interpretações de acordo com a experiência pessoal. Pode significar um fator de risco principal ( - Aquele fio solto é um perigo!), a qualidade de um fator de risco ( - Aquele ponte está perigosa!), ou ainda, indicar a gravidade do dano ( - A AIDS é um perigo! ). Por esta razão evitaremos o seu uso neste texto. Embora alguns autores traduzam a palavra inglesa HAZARD como perigo.

**Tabela 1** Exemplos de causas e possíveis consequências na área de saúde dos trabalhadores

CAUSA	EVENTO INDESEJADO (Tempo 1) CONSEQÜÊNCIA (Tempo 1)	EVENTO INDESEJADO (Tempo 2) CONSEQÜÊNCIA (Tempo 2)
• Poeira orgânica de cereais (grãos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incêndio</li> <li>• Exposição indesejada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Perda patrimonial</u> - explosão de um silo, incêndio em edifício, desmoronamento de edifício.</li> <li>• <u>Acidentes ocupacionais</u> - morte por asfixia, explosão, queimaduras.</li> <li>• <u>Doenças ocupacionais</u> - rinites, dermatites, conjuntivites, asma.</li> </ul>
• Ruído contínuo de intensidade elevada	• Exposição durante um tempo excessivo	• Perda auditiva, temporária ou permanente, irritação, cefaléia, zumbido.

**dários.** Pode-se afirmar por exemplo, que o saturnismo é uma patologia com sinais e sintomas específicos da intoxicação por chumbo, ou que a presença de poeira orgânica foi essencial para a ocorrência do incêndio, não esquecendo, todavia, dos fatos concorrentes.

Os **fatores de riscos secundários** estão relacionados com as características dos fatores de risco, do grupo receptor, material ou ser vivo, ou ainda, da exposição, que é a fase de contato entre o agente e o receptor. Se não há esta interação, não existe a possibilidade de ocorrer o dano. Por isso, na área de Higiene Ocupacional, é freqüente representar a expressão 1, do seguinte modo:

Expressão 2:

<b>RISCO OCUPACIONAL</b>	=	<b>EXPOSIÇÃO</b>	x	<b>GRAVIDADE DOS EFEITOS À SAÚDE</b>
------------------------------	---	------------------	---	--

A exposição depende da intensidade ou da concentração do agente no ambiente e da freqüência e do tempo que o trabalhador está em contato com o mesmo. Os fatores de riscos secundários, alteram as condições de exposição. Na tabela 2 são apresentados alguns exemplos.

Os fatores de risco estão geralmente relacionados entre si. Muitas vezes, eliminando-se um dos fatores de risco o evento indesejado não ocorre. Por exemplo, a ausência de fálscia elétrica previne o incêndio; a manutenção de uma ponte previne seu desmoronamento. Assim, quando não é possível eliminar a causa principal do dano, investe-se na prevenção, reduzindo os fatores de risco secundários.

No entanto, **medidas de controle** ou **prevenção** tomadas para uma determinada causa podem não atender a todas conseqüências indesejáveis, já que uma causa

**Tabela 2** Exemplos de fatores de risco e danos

AGENTE DE RISCO/ FATOR DE RISCO PRINCIPAL	FATORES DE RISCO SECUNDÁRIOS	DANO
• Poeira orgânica	• Faisca elétrica, temperatura elevada, umidade relativa baixa, falta de inspeção do silo de armazenamento.	• Incêndio
• Chumbo	• Ausência de ventilação exaustora na fonte de emissão, uso inadequado de respirador, respirador inadequado, fumar ou comer trabalhando, limpeza inadequada do local de trabalho.	• Saturnismo
• Ruído contínuo de elevada intensidade	• Enclausuramento inadequado da fonte de ruído, falta de conhecimento do trabalhador, ausência de sinalização, protetor inadequado.	• Perda auditiva, surdez ocupacional
• Teclado e mobiliário inadequado para digitação	• Cobrança de produção, temperatura baixa no ambiente, ausência de pausas.	• Dores e formigamentos nos membros superiores. LER ou DORT.

pode ser geradora de vários danos e benefícios. Por exemplo, ao eliminar ou reduzir a possibilidade de provocar uma faísca elétrica num ambiente rico em vapor de gasolina, estamos reduzindo o risco de um incêndio, mas não previmos a exposição daqueles que trabalham no local.

Convém ressaltar, que os **fatores de riscos secundários** podem também estar presentes fora do ambiente de trabalho. No caso de agravos à saúde, as questões de saúde pública, hábitos alimentares, uso e abuso de medicamentos, fatores genéticos, sociais e econômicos devem ser considerados.

O **risco é classificado** geralmente de acordo com as **conseqüências**. Assim, referimo-nos a risco de incêndio, de intoxicação, de morte, de estresse, de acidente, entre outros. Pode-se também dividi-lo de acordo com o **receptor dos danos**: ao patrimônio, à sociedade, ao meio ambiente e ao ser humano.

Na Higiene Ocupacional são usados os termos agentes químicos, físicos ou biológicos, pois a palavra risco nestes termos não é adequada, uma vez que refere-se a agentes ou fatores de riscos primários.

A **gradação** (gradação) do risco ocupacional é feita levando-se em conta a gravidade dos efeitos à saúde (morte, incapacidade, doença grave, transtornos menores, etc.) associada à probabilidade deste dano ocorrer (ver expressão 2). É um processo complexo e, muitas vezes, na impossibilidade de quantificá-lo exatamente, são classificados em categorias semi quantitativas, como por exemplo risco alto, baixo, moderado. É o caso da gradação do risco adotada para a percepção de insalubridade <sup>2</sup> ou da denominação "risco grave e iminente" <sup>3</sup>, encontrados nas Nor-

mas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho. No entanto, deve-se sempre ter em mente que o que está contido nas NRs tem caráter essencialmente legal e, nem sempre, abrange toda complexidade técnica que, necessária, a uma avaliação detalhada e ampla dos riscos presentes no ambiente de trabalho.

### 2.3.1 Classificação dos fatores de risco

Os fatores ou agentes de risco podem ser classificados segundo diversos critérios. Por exemplo, de acordo com a sua **natureza** ou suas **características básicas**, em químico, físico e biológico.<sup>4</sup>

Consideram-se **agentes** ou **fatores físicos** as diversas formas de energia, perceptíveis pelos sentidos do ser humano ou por equipamentos específicos, que podem causar algum dano ou agravo à saúde quando em contato com um receptor. Os agentes físicos comumente encontrados nos ambientes de trabalho são: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas ambientais extremas, radiações não-ionizantes e radiações ionizantes.

**Agentes** ou **fatores químicos** são as substâncias químicas que estão presentes no ambiente, geralmente em mistura ou com impurezas que podem causar algum dano ou agravo à saúde quando entram em contato com um receptor. Neste sentido amplo, o agente químico pode estar presente no alimento, no ar ambiente, na água, no equipamento ou no instrumento manuseado. Há um sem-número de substâncias químicas no universo, e vêm sendo introduzidas muitas outras a cada ano. A ação do ser humano não se reduz à produção de novos compostos. Ele é o maior responsável pela disseminação dos produtos no ambiente, por meio da extração, do transporte ou do comércio.

São considerados **agentes** ou **fatores biológicos** os organismos vivos presentes no ambiente, com exceção do próprio receptor. Além dos microorganismos freqüentemente lembrados (fungo, bactéria, vibrião, vírus, protozoários, entre outros) causadores de doenças infecciosas e outros agravos, podemos citar os vermes para-

<sup>2</sup> O grau de risco consta da Classificação Nacional de Atividade Econômicas, quadro I da NR 4, da Portaria nº 3.214, de 08/06/78, alterado pela Portaria nº 1, de 12/05/95.

<sup>3</sup> Risco grave e iminente é toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador, NR 13, Portaria nº 3.214, de 08/06/78.

<sup>4</sup> De acordo com a NR9:

9.1.5. Para efeito desta NR consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

9.1.5.1. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não-ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som

9.1.5.2. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

9.1.5.3. Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus entre outros.



sitas (larva migrans, ancilostomíase), os animais peçonhentos, que incluem os artrópodes (abelhas, formigas, aranhas e escorpiões), répteis venenosos (cobras, rãs) e animais marinhos venenosos (peixe-pedra, esponja vermelha, água viva). Muitos dos agentes biológicos são causadores de alergias, como os fungos, ácaros, e vários vegetais, como a urtiga, o tabaco, as folhas do chá e várias espécies de árvores que fornecem a madeira (o lenho), entre eles o jacarandá, a araucária e o sândalo.

Um **agente biológico** pode ser também apenas veículo portador de um outro agente nocivo, como é o caso do mosquito da malária e da dengue, do ser humano ou de outros mamíferos que transmitem uma série de doenças, por meio do contato direto ou disseminando os agentes pelo ambiente.

As substâncias produzidas por estes organismos ou parte destes animais e vegetais podem ser considerados **agentes químicos**, como é o caso de poeira orgânica (poeira de madeira, pêlos de animais, parte de insetos, certos odores), dos venenos de cobra e escorpiões, ou as resinas vegetais como o látex da borracha.

Essa primeira classificação possibilita outras **subdivisões**. Os **agentes químicos**, por exemplo, podem ser subdivididos de acordo com as suas **características físicas** em: líquido, sólido, vapor ou gás. De acordo com as **características químicas**, em orgânicos e inorgânicos (metais, semimetais). De acordo com o tipo de mistura no ar atmosférico, em poeira, neblina, névoa ou fumo. Os **agentes químicos orgânicos** podem ainda ser , subdivididos de acordo com sua estrutura, em hidrocarbonetos, álcoois, proteínas, aminoácidos, etc. É possível, ainda, subdividi-los de acordo com as suas diferenças na **explosividade, inflamabilidade, tamanho de partícula, volatilidade, radioatividade, acidez**, entre outros.

Os **fatores físicos** podem ser classificados de acordo com a quantidade de energia que conduzem. As radiações ionizantes compreendem partículas ou radiações eletromagnéticas que têm uma energia que excede a 12,4 eV (eletronvolts). O espectro eletromagnético das radiações não-ionizantes compreendem uma ampla faixa de comprimentos de onda de 100 km até 10 nm ( nanômetros ). As substâncias químicas radioativas podem representar um risco em virtude de sua característica física, e neste caso, pode ser tratado como um agente físico.

De acordo com o **local ou situação de aparecimento** os fatores de risco podem ser classificados em ambiental, ocupacional, hospitalar, indoor, rural, da condição de trabalho, da organização de trabalho, situacional, sazonal, etc. Um fator de risco ocupacional pode vir a representar um fator ambiental, quando este fator passa a ser um risco para a comunidade em geral e não somente para os trabalhadores. Nesse sentido, o higienista ocupacional deve considerar os efeitos dos fatores de risco ocupacional sobre o ambiente e a comunidade em geral.

Normalmente, os **fatores de risco situacionais** (tipos de ferramentas, equipamentos sem manutenção, material de baixa qualidade, procedimentos inadequa-



dos, falta de limpeza do local, iluminação deficiente, etc.) são atribuídos aos acidentes de trabalho em geral. Esses fatores podem também ser vistos como fatores químicos, físicos ou biológicos; da condição do trabalho, da organização do trabalho, entre outros.

Um outro critério de classificação é de acordo com os **danos causados**; há fatores de risco hepatotóxicos, neurotóxicos, anti ergonômicos, cancerígenos, de acidente, de explosão, entre outros. A presença de um determinado agente biológico (uma cobra venenosa) num ambiente de trabalho pode representar um **risco de acidente fatal** além do **risco tóxico**, porque a picada introduz um agente químico (veneno) no trabalhador, podendo provocar sua morte.

A escolha do **critério** a ser utilizado depende do objetivo. Quando se estuda a propagação de agentes químicos num ambiente, é preciso conhecer o tamanho das partículas, a volatilidade nas condições de temperatura e pressão da emissão e também a interação destas propriedades com a situação do ambiente ao redor. Para estabelecer o método de análise das mesmas, além das qualidades citadas, são importantes também a solubilidade, a polaridade, a estrutura e o peso molecular, entre outros. Tratando-se dos efeitos sobre o ser humano, as mesmas substâncias podem ser classificadas segundo os sinais e sintomas que ocasionam. Se o enfoque recai sobre um efeito, o câncer, por exemplo, devem-se considerar não apenas os fatores químicos, mas também os físicos e biológicos de acordo com as evidências de carcinogenicidade e considerar ainda a possibilidade de interação entre eles.

## 2.4 Avaliação e Gerenciamento de Risco

A avaliação de risco é o processo global de estimar a magnitude do risco para um indivíduo, grupo, sociedade ou meio ambiente e decidir se o risco é ou não tolerável ou aceitável. “Esse processo inclui tanto a análise de riscos como a análise de alternativas de controle de riscos (BS 8800, Gratt, 1987)”. “O gerenciamento de risco é o processo de selecionar e implementar medidas para alterar os níveis de risco (Covello & Merkhofer, 1993)”.

A atuação da Higiene Ocupacional na avaliação e gerenciamento de riscos pode se dar em diferentes níveis: em nível macro ou global, que significa a avaliação e controle de riscos em um país ou outra unidade administrativa menor (estado ou município), e em nível micro, que consiste na avaliação e controle de riscos nos ambientes de trabalho, isto é, numa organização ou empresa.

---

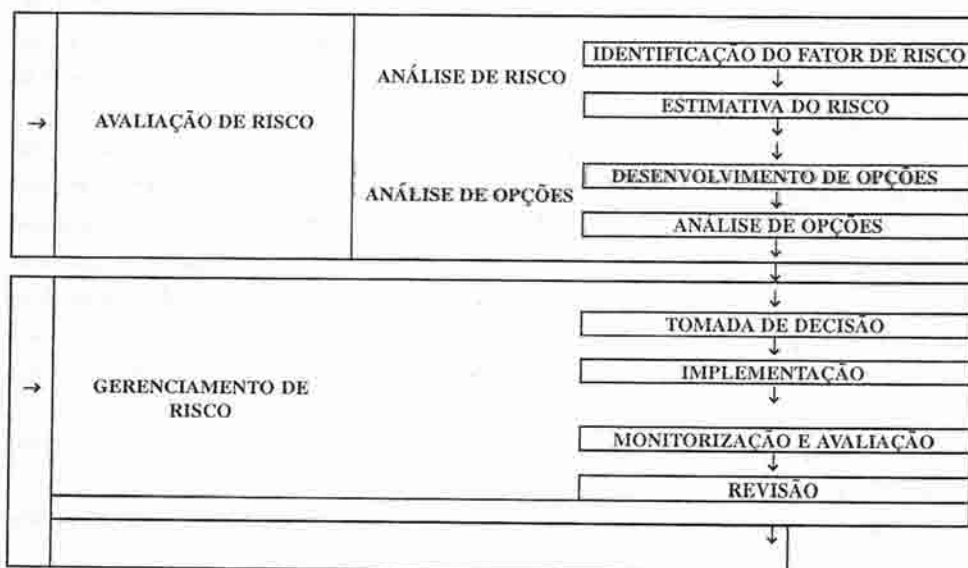
§ Vide nome completo na página de abreviaturas e siglas utilizadas.

## 2.4.1 Gerenciamento global de risco

No nível global, a avaliação e gerenciamento de riscos pode ser conduzida por agências internacionais (ex.: IARC, OMS, OIT)<sup>5</sup>, por agências nacionais (ex.: NIOSH, OSHA, HSE, SSST, FUNDACENTRO)<sup>5</sup>, ou ainda, por agências não-governamentais (ex.: ACGIH)<sup>5</sup>. Nos ambientes de trabalho o processo de avaliação e gerenciamento de riscos é realizado pelos serviços especializados das empresas, serviços contratados, sindicatos ou mesmo pelos agentes de inspeção do governo.

**Processo global de avaliação e gerenciamento de riscos** pode ser apresentado mediante fluxograma da Figura 1.

**Figura 1**  
**O PROCESSO GLOBAL DE AVALIAÇÃO E GERENCIAMENTO DE RISCOS**



Fonte: Canadá, 1993. *Heath Risk Determination: The Challenge of health protection*, Ministry of Health Ministry of Supply and Services

De acordo com o fluxograma, a avaliação de riscos compreende duas fases, a **análise de risco** e a **análise de opções**. Na fase de análise de risco, os fatores de risco são identificados e os riscos estimados. Na fase de análise de opções de gerenciamento várias estratégias de controle de risco são desenvolvidas e analisadas.

A **identificação dos fatores de risco** é a primeira etapa da análise de riscos. Consiste na identificação ou reconhecimento de fontes ou situações com potencial

para provocar, danos ou conseqüências indesejáveis à saúde humana, ao meio ambiente ou mesmo perdas financeiras.

Em outras palavras, a **identificação de fatores de risco** significa estabelecer uma relação causal entre este fator e o dano ou conseqüência indesejável. Por exemplo, a exposição a gases, vapores e poeiras de uma coqueria pode resultar em câncer das vias urinárias (bexiga), escroto e pulmão; a inalação de poeira respirável contendo sílica cristalina pode resultar em pneumociose progressiva e câncer; esforços repetitivos resultam em disfunções músculo-esqueléticas.

Numa perspectiva multicausal o dano não é resultado apenas de um fator de risco, mas da combinação de vários fatores concorrentes. A identificação ou reconhecimento pode ser feita com base em estudos de casos, doenças ou acidentes ocorridos, estudos toxicológicos e epidemiológicos.

A **estimativa de risco** é a segunda etapa da análise de risco. Estimar significa determinar por cálculo ou avaliação ou ainda obter valor fundado em propabilidade. Por exemplo, a probabilidade de se adquirir um câncer devido à exposição ao benzeno numa concentração de 10 ppm, para uma vida laboral, segundo a OSHA<sup>4</sup> é de 30 em mil. Para exposições a concentrações mais elevadas essa probabilidade deve ser maior.

Portanto estimar o risco implica, produzir medidas quantitativas do risco. Para isto é necessário integrar os resultados da avaliação das exposições com as avaliações das conseqüências (avaliação de dose- resposta). Por exemplo, a avaliação da exposição é o processo de medir ou estimar intensidade, duração e freqüência da exposição humana (ou outros seres vivos ou coisas) ou de desenvolver uma descrição das condições relevantes e características de pessoas (seres vivos ou coisas) expostas a agentes de risco produzidos ou emitidos por uma determinada fonte de risco. O objetivo é chegar a uma estimativa da dose.

A avaliação da conseqüência é o processo de desenvolver uma descrição da relação entre exposições específicas a um agente ou fator de risco e as respostas expostas.

Para agentes químicos e físicos, por exemplo, as avaliações das exposições incluem:

- a) a descrição da intensidade, freqüência e duração da exposição por diferentes meios (ex. ar, água, solo, ou alimento);
- b) as vias de exposição (ex. ingestão, inalação, ou absorção pela pele);
- c) o número, natureza e características das pessoas e objetos de valor que poderiam estar expostos;
- d) quaisquer outras condições que poderiam afetar as conseqüências.

A **análise de opções**, ou seja, opções de como eliminar ou reduzir os níveis de risco compreende o **desenvolvimento e a análise de opções**. As opções de gerenciamento podem ser regulamentadoras (novas normas regulamentadoras) ou

não-regulamentadoras (recomendações, educação pública, medidas econômicas).

As opções desenvolvidas são analisadas com base nos diferentes pontos de vista, dependendo do agente ou fator de risco em questão. O processo de análise consiste em:

- comparar os riscos x benefícios, considerando as incertezas na estimativa do risco, ou aplicar princípios tais como “o mais baixo possível” ou de “mínimus (isto é o risco é tão baixo que a maioria das pessoas não estão interessadas em desistir da atividade produtora do risco);
- olhar o problema do ponto de vista individual e da sociedade;
- levar em conta a percepção de risco do público (incluindo os trabalhadores);
- considerar a viabilidade das opções propostas; seus impactos econômicos e ambientais;
- estudar as implicações sociais, políticas e culturais de cada opção.

**O gerenciamento de risco** compreende quatro etapas que iniciam com a **tomada de decisão**. Com base na avaliação de riscos: análises de riscos e avaliação das opções de gerenciamento, uma decisão é tomada por uma autoridade competente. É conveniente ressaltar que nesse processo entram em jogo outros fatores não necessariamente considerados na análise técnica. Por exemplo, muitos padrões ou limites de exposição são esclarecidos com base em aspectos políticos ou econômicos em detrimento dos aspectos técnicos.

**Na etapa de implementação** os recursos necessários estão assegurados e as opções de implementação são escolhidas. Isto significa que um plano, programa ou projeto é elaborado e executado, ou seja, é levada à prática a decisão tomada por meio de providências concretas. Está incluído nesta fase o processo de comunicação do risco para todos aqueles afetados pela decisão. Nesta comunicação são informadas todas as ações que visam a eliminação ou redução do risco.

A etapa seguinte, **monitorização e avaliação**, implica acompanhar e avaliar periodicamente como as medidas estão sendo implantadas e se os padrões estabelecidos estão sendo observados. Em geral são escolhidos indicadores que permitem verificar se as opções de gerenciamento implementadas estão sendo eficazes, isto é, se as conseqüências negativas estão diminuindo. A vigilância sanitária e epidemiológica em Saúde Ocupacional situam-se entre as estratégias mais utilizadas nesse processo de monitorização e avaliação.

**Na revisão** analisam-se os resultados da monitorização e avaliação, verifica-se a necessidade de se retomar ou não o processo de avaliação ou de gerenciamento de riscos em qualquer uma das etapas, tanto no início do processo, etapa de identifi-

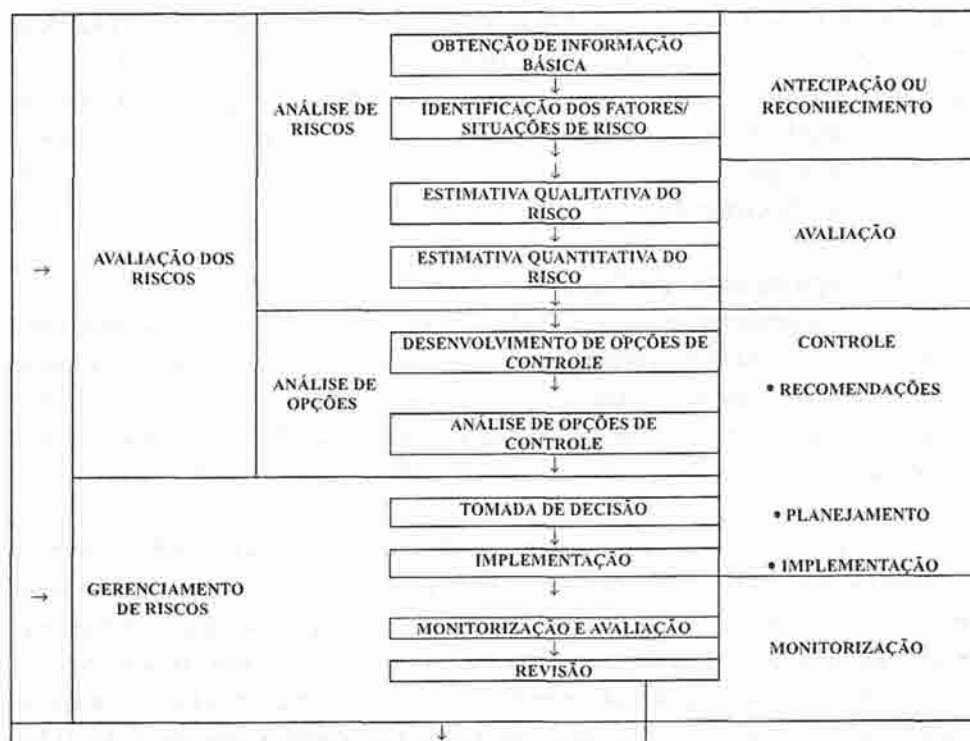
ção de novos fatores de riscos, como no desenvolvimento e implementação de novas opções de gerenciamento ou monitorização, que são etapas intermediárias.

## 2.4.2 Gerenciamento de risco no ambiente de trabalho

O processo de **avaliação de gerenciamento de riscos existentes nos ambientes de trabalho** pode ser representado pelo fluxograma da Figura 2. Este processo se dá no âmbito de uma organização ou empresa, com a participação ativa do profissional de Higiene Ocupacional

Figura 2

### O PROCESSO DE AVALIAÇÃO E GERENCIAMENTO DE RISCOS NOS AMBIENTES DE TRABALHO



De forma semelhante ao processo que ocorre no nível global, a etapa de **avaliação dos riscos** está subdividida na **análise de riscos** e na **avaliação das opções de controle**. Buscou-se relacionar essas etapas com aquelas propostas pela abordagem tradicional da Higiene Ocupacional: antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de riscos.

**A obtenção de informações básicas** é a primeira etapa da análise de riscos que deve ser realizada de forma a permitir a caracterização do processo produtivo, do ambiente físico e da força de trabalho. Essas informações são fundamentadas para definição de uma estratégia adequada para a identificação dos agentes e fatores ambientais ou situações de riscos que constituem o segundo passo da análise de riscos.

**A identificação das situações de risco**, que é a segunda etapa da análise de riscos, inclui a caracterização dos agentes ou fatores de riscos, das fontes, das medidas preventivas já existentes, das condições de exposição e dos possíveis danos a saúde ou integridade física. Na abordagem tradicional da Higiene Ocupacional esse passo é conhecido como reconhecimento de riscos ou antecipação antes de ocorrer a situação. A identificação dos riscos é uma etapa extremamente importante uma vez que os fatores de riscos não reconhecidos não podem ser avaliados e nem tampouco controlados.

Após a identificação dos riscos e com base no conhecimento já disponível decisões devem ser tomadas quanto a situações de riscos que necessitam de uma avaliação aprofundada, especialmente de caráter quantitativo as quais devem ser controladas como risco grave ou óbvio.

**A estimativa qualitativa dos riscos** é a terceira etapa e é feita com base na experiência e julgamento profissional do higienista. O resultado dessa estimativa qualitativa é a graduação dos riscos que permite estabelecer necessidades e priorização de ações de avaliação de controle. Se as informações disponíveis no passo anterior são suficientes pode-se dispensar uma estimativa quantitativa do risco, partindo-se diretamente para o desenvolvimento e análise das opções de controle.

**A estimativa qualitativa do risco** pode ser complementada com medidas quantitativas com o objetivo de subsidiar o desenvolvimento de medidas de controle adequadas, sem que isto caracterize estimativa quantitativa do risco no sentido restrito. Em geral essas medidas têm caráter exploratório com a finalidade de caracterizar melhor os agentes ambientais, as fontes de emissão e o comportamento desses agentes no ambiente de trabalho.

**A estimativa quantitativa do risco** é feita com base na integração de resultados de avaliações das exposições e das conseqüências. Usualmente isto é feito valendo-se de avaliações quantitativas, podendo também ser utilizadas metodologias de gradação de riscos ou outros modelos matemáticos buscando obterem valores representativos das exposições dos trabalhadores aos agentes e fatores ambientais,

com o objetivo de se estimar a dose. Os resultados obtidos são comparados com padrões de saúde ocupacional. Tais padrões são expressos quanto ao limite de exposição e são estabelecidos por meio de estudos que correlacionam exposições e efeitos à saúde. Isto permite julgar se o risco é aceitável ou se há necessidade de introduzir novas medidas de controle.

**Desenvolvimento de opções de controle** é a primeira etapa da fase de **análise das opções**, isto significa recomendar e/ou encontrar soluções que reduzam os níveis de risco. Por isso a Higiene Ocupacional é ao mesmo tempo ciência e arte visto que, além do caráter técnico-científico, o desenvolvimento de opções de controle exige do profissional uma certa dose de criatividade ou inventividade. Um dos princípios básicos que norteiam esse processo é seguir uma hierarquia de medidas de controle recomendando-se a adoção de medidas de controle com a seguinte prioridade:

- medidas de controle, tais como substituição de materiais/processos e/ou medidas de engenharia, que visem a eliminação das fontes de emissão de risco, ou a redução da emissão ou dispersão de agentes nocivos no ambiente de trabalho, de forma a garantir proteção coletiva;
- medidas administrativas de caráter complementar, tais como treinamento, mudanças nos procedimentos ou práticas de trabalho, redução de tempo de exposição, etc. e
- equipamentos de proteção individual, adequados à situação de risco, também de caráter complementar ou adotados quando as medidas preventivas de caráter coletivo estão em fase de implantação ou não são tecnicamente viáveis.

O desenvolvimento das opções de medidas de controle deve ser seguido por uma análise do impacto potencial que cada opção possa ter na eliminação ou redução dos níveis de risco. A **análise das opções** deve levar em conta a percepção de riscos dos trabalhadores e, em situações mais complexas, inclui análise custo-benefício, de modo a subsidiar o processo de tomada de decisão sobre quais medidas serão efetivamente adotadas.

Os resultados do processo de **avaliação de riscos**, de caráter, eminentemente técnico, devem ser de forma adequada comunicados a todos os envolvidos, quer sejam trabalhadores ou seus representantes, órgãos do governo ou administradores. Esta comunicação é de tal importância para a continuidade do processo na fase seguinte que é o gerenciamento de risco propriamente dito.



A **tomada de decisão**, é a primeira etapa do **gerenciamento de risco**. Nesta etapa definem-se quais opções de controle serão efetivamente adotadas, inclui-se aí o planejamento da implementação das mesmas. O resultado desse processo deve ser um plano de ação que represente o comprometimento da empresa com a melhoria das condições de trabalho, incluindo medidas de controle a serem implantadas ou mantidas, procedimentos de acompanhamento e verificação da eficácia dessas medidas.

No processo de **tomada de decisão**, o higienista tem a incumbência de dar assessoria técnica, cabendo a escolha da opção e a viabilização dos recursos necessários a quem efetivamente tem o poder de decisão na organização. Verifica-se que as melhores opções técnicas nem sempre são efetivamente escolhidas.

A **implementação** consiste na execução do plano de ação proposto, com a participação de diversos profissionais além do higienista ocupacional. A implantação de medidas de controle mais complexas exige a elaboração de projetos específicos ou mesmo a contratação de profissionais altamente especializados.

A **monitorização e avaliação**, da mesma forma que no processo global de avaliação e gerenciamento de riscos, implica acompanhar e validar periodicamente como as medidas estão sendo implantadas e sua conformidade com os padrões estabelecidos. Quando aplicáveis, são realizadas monitorização ambiental ou biológica das exposições aos agentes ou fatores de riscos, utilizando-se técnicas quantitativas. Quando uma avaliação quantitativa não é possível utilizam-se outras ferramentas para verificar a adequação das medidas de controle.

A Vigilância Sanitária e Epidemiológica em Saúde Ocupacional situam-se entre as estratégias mais utilizadas nesse processo de monitorização e avaliação.

Com base nos resultados da monitorização e avaliação verifica-se o empenho das medidas de controle e a necessidade de **revisão do plano de ação** em qualquer uma das etapas.

O processo de avaliação e gerenciamento de risco é um processo de melhoria contínua das condições de trabalho, fazendo-se necessária uma **revisão** periódica de todo o processo.

## 2.5 Termos de uso geral em Higiene Ocupacional

### AGENTE DE RISCO

Agente necessário para provocar riscos a saúde, segurança e meio ambiente, incluindo agentes químicos, biológicos (ex. vírus e bactérias), físicos (ex. ruído,

calor), mecânicos e estressores. Normalmente os agentes de riscos são os principais fatores de riscos.

### **AGENTE TÓXICO**

Qualquer substância química que pode causar dano a um organismo vivo, como resultado de interações físico-químicas.

### **ANÁLISE**

Exame de um sistema complexo, seus componentes e suas relações; exame de cada parte de um todo para conhecer sua natureza, suas proporções, suas funções e suas relações; estudo pormenorizado, exame crítico.

### **ANÁLISE DE RISCO (RISK ASSESSMENT)**

Exame detalhado para compreender a natureza de conseqüências indesejáveis para a vida e saúde humana, propriedade e meio ambiente; processo analítico para fornecer informações relativas a eventos indesejáveis; processo de quantificação das propriedades e conseqüências esperadas para riscos identificados.

### **AVALIAÇÃO**

Ato ou situação de determinar a importância, a magnitude ou valor de algo.

### **AVALIAÇÃO DA CONSEQÜÊNCIA**

Processo que desenvolve uma descrição do relacionamento entre a exposição específica a fatores de risco e a saúde, bem como outras conseqüências para pessoas ou coisas expostas.

### **AVALIAÇÃO AMBIENTAL**

Medida da concentração ou intensidade dos agentes de risco presentes no ambiente e sua análise, comparando com referências apropriadas.

### **AVALIAÇÃO OU ESTIMATIVA DA EXPOSIÇÃO**

Conhecer e estimar a importância e a magnitude da exposição para uma determinada população com base nas medidas de emissões, níveis ambientais e monitorização biológica. É o processo que mede ou estima a intensidade, duração e frequência da exposição humana a um agente estressor.

### **AVALIAÇÃO DE RISCO**

Processo global de estimar a magnitude do risco e decidir se o risco é tolerável, aceitável ou não.

## **CONCENTRAÇÃO AMBIENTAL**

Estimativa da quantidade de uma substância em um meio ambiental específico.

## **CONTAMINANTE AMBIENTAL**

Qualquer agente físico, químico ou biológico que tiver sido introduzido no ar, água ou solo e que seja qualitativa ou quantitativamente estranho a este meio.

## **DANO À SAÚDE**

Alteração do estado de saúde que resulte em doença ou alteração do processo de crescimento e desenvolvimento, ou até a morte, que ocorre com maior probabilidade em um indivíduo ou grupos de indivíduos sujeitos a fatores de risco.

## **DOENÇA PROFISSIONAL**

De acordo com a Lei Federal, Decreto n.º 2.172, de 05/03/97, seção II, artigo 132, a doença profissional é entendida como produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da relação de que trata o Anexo II deste regulamento.

Em caso excepcional, constatando-se que a doença não incluída na relação constante do Anexo II resultou de condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relaciona diretamente, a Previdência Social deve equipará-la a acidente do trabalho.

## **DOENÇA DO TRABALHO**

De acordo com a Lei Federal, Decreto n.º 2.172, de 05/03/97, seção II, artigo 132, a doença do trabalho é entendida como adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, desde que constante da relação de que trata o Anexo II.

## **DOSE**

Quantidade de um agente químico ou físico que entra em contato ou interage com o organismo. Dose efetiva é a quantidade e ou intensidade de um agente químico ou físico que alcança o órgão alvo.

## **EFEITO ADVERSO À SAÚDE**

O grupo de estudos sobre detecção precoce dos efeitos à saúde causados pela exposição ocupacional a determinados riscos, OMS, considerou, em 1975 como adversos são os seguintes:

- os que indicam a fase inicial de uma doença clínica;
- os que não são facilmente reversíveis e indicam diminuição da capacidade

- de corporal para manter a homeostase (equilíbrio dinâmico do organismo);
- os que tornam o indivíduo mais suscetível às conseqüências nocivas de outras influências ambientais;
  - aqueles cujas medições permanecem fora do “normal”, indicam uma diminuição precoce da capacidade funcional, indicam alterações importantes de ordem metabólica ou bioquímica.

### **EFEITOS NOCIVOS À SAÚDE**

Efeito prejudicial à saúde. É a presença de um dano funcional ou anatômico, uma mudança irreversível na homeostase, um aumento da susceptibilidade em relação a outros agentes químicos ou estresse biológico, incluindo moléstias infecciosas. A extensão do efeito pode ser influenciada pelo estado de saúde do organismo.

O efeito nocivo pode ser geral à sociedade, à cultura, e ao patrimônio de uma empresa.

### **EFEITO TÓXICO**

Efeito adverso ou nocivo ocasionado por substâncias químicas a qualquer organismo vivo. Resultado de uma ação tóxica, ou ação de um agente tóxico, que se evidencia como o conjunto de alterações indesejáveis ocasionadas pela ação de uma substância química no organismo.

### **ESTIMATIVA**

Determinação por cálculo ou avaliação, valor fundado em probabilidade.

### **ESTIMATIVA DO RISCO**

Consiste na integração dos resultados da avaliação da emissão e/ou avaliação da exposição na avaliação da conseqüência para produzir medidas quantitativas dos riscos. Estas medidas tipicamente incluem: (a) número estimado de pessoas sujeitas aos impactos sobre a saúde de várias gravidades em determinado período; (b) medidas indicando a natureza a magnitude das conseqüências adversas para o meio ambiente, e, (c) probabilidade de distribuições, intervalos de confiança, e outros meios para expressar as incertezas dessas estimativas.

### **EXPOSIÇÃO**

A situação ou condição de uma ou mais pessoas que podem estar sujeitas à interação com agentes ou fatores de riscos.

### **FATOR DE RISCO/SITUAÇÃO DE RISCO (HAZARD)**

Evento, acontecimento ou situação com potencial para provocar danos ao or-

ganismo (lesão, doença), à propriedade, ao meio ambiente ou a combinação destas. Uma fonte de risco não produz necessariamente dano. Somente existirá o risco, se existir a exposição e se esta criar a possibilidade de conseqüências adversas.

### **GERENCIAMENTO (ou Gerência) DE RISCO (Risk Management)**

Processo de selecionar e implementar medidas para alterar a magnitude do risco.

### **MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL**

Medida e avaliação da concentração ou intensidade dos agentes presentes no ambiente, de forma periódica ou contínua, para estimar a contaminação do meio ambiente, a exposição dos indivíduos, e comparar os resultados com referências apropriadas e estimar os riscos à saúde.

### **MONITORIZAÇÃO BIOLÓGICA**

Medida e avaliação de forma periódica ou contínua da concentração de agentes químicos, ou de seus produtos de biotransformação, em tecidos, secreções, ar exalado ou alguma combinação destes, para estimar a exposição, comparar os resultados com referências apropriadas e estimar os riscos à saúde.

### **MONITORIZAÇÃO DE EMISSÕES**

Medida de forma periódica ou contínua, da concentração ou intensidade de um contaminante, para estimar a emissão por uma determinada fonte, e comparar os resultados com referências apropriadas.

### **MONITORIZAÇÃO (em Saúde Ocupacional)**

Vigilância periódica ou contínua, ou ainda realização de testes para determinar as características de fatores de risco, os níveis de contaminação ou exposição, ou a condição de saúde de pessoas, animais, ou outros seres vivos.

### **MONITORIZAÇÃO DA SAÚDE (VIGILÂNCIA MÉDICA OCUPACIONAL)**

A vigilância da saúde de um grupo de trabalhadores é feita de forma periódica e contínua quando o risco de uma determinada doença é conhecido ou suspeito, em um contexto específico de exposição.

### **PERCEÇÃO DE RISCOS**

Avaliação de uma situação de risco baseada na interpretação e aceitação pessoal ou sóciopolítica.

### **RISCO (Risk)**

Probabilidade da ocorrência de um evento, geralmente indesejável. A gravi-

dade do risco pode ser determinada pela probabilidade de ocorrência do evento indesejado e as conseqüências geradas pelo evento indesejado. Pode ser expressa em valores relativos (comparação, hierarquização, gradação relativa), quer seja individual ou coletivo e social. O risco é um conceito formal e não é observável.

### **RISCO AMBIENTAL**

É a probabilidade de ocorrência de uma situação adversa ao ambiente ou a seres que nele habitam.

### **RISCO OCUPACIONAL**

Possibilidade de uma pessoa sofrer determinado dano para a sua saúde em virtude das condições de trabalho. Para qualificar um risco de acordo com a gravidade, avaliam-se conjuntamente a probabilidade de ocorrência do dano e a severidade do mesmo.

### **TOXICIDADE**

Propriedade de qualquer substância ocasionar danos a um organismo vivo. A toxicidade pode ser graduada, de acordo com o tipo e o nível de interação que apresenta com um determinado organismo. Uma determinada substância pode ser muito tóxica para aves e seres humanos apresentar pouca ação sobre vegetais. Os efeitos tóxicos às aves e aos seres humanos podem ser graves, mas de natureza diferente.

## BIBLIOGRAFIA

1. **ABDUSSALAM, M. Z.** . Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. In: Organização Internacional do Trabalho. Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid, 1989. p. 2587 - 2590.
2. **ALMEIDA FILHO, N. , ROUQUAYROL, M. Z.**. Introdução à Epidemiologia Moderna. Coopmed, ABRASCO, 1992.
3. **AMERICAN CONFERENCE GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENE.** Training and Education in Occupational Hygiene: An International Perspective. Cincinnati, ACGIH, 1988. v. 15, 202 p.
4. **AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNAMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS.** Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents/ Biological Exposure Indices. Cincinnati, ACGIH, 1996.
5. **ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FISCALIS DE CONTRIBUIÇÕES PREVIDENCIÁRIAS.** Regulamento dos Benefícios Previdência Social, Decreto nº 2712, de 05 de março de 1997. Brasília, ANFIP, 1997.
6. **BERNAL, J.** . Dicionário Terminologico de Seguridade y Higiene en el Trabajo. Departamento de Seguridad Social. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, 1992.
7. **BINDER, M. C. P.** . Árvore de Causas. Método de Investigação de Acidentes de Trabalho. São Paulo, 1995. 144 p.
8. **BRASIL.** Legislação Federal Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990.
9. **BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO.** Normas Regulamentadoras pela Portaria nº 3214, de 8 de junho de 1978.
10. **BRITRISH MEDICAL ASSOCIATION.** The British Medical Association Guide: Living with risc. John Wiley & Sons, CHICHESTER, 1987. cap. 2.



11. **CANADA.** Health Risk Determination: The Challenge of Health Protection. Minister Supplh and Services, 1993.
12. **CHEMICAL MANUFACTURE ASSOCIATION.** A Resource Guide for the Employe Health and Safety Code of Management Practices. Responsible Care, 1992.
13. **COVELLO, V. C. , et al. .** A Proposal for Consistent Definitions. Uncertainth in Risk Assessment, Risk Management and Decision Making, Plenum Press. New York/London.
14. **COVELLO, V. T. , MERKHOFFER, M. W. .** Risk Assessment Methods. Approaches for Assessing Hedalth and Environmental Risks. Plenum Press. New York and London, 1993.
15. **CRALLEY, L. V. , CRALLEY, L. J. .** Industrial Hygiene Aspects of Plant Operations. Process Flow, MacMilan Pub.. New York, 1993. v. 1.
16. **DE CICCICO, Francesco.** Manual sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. (A nova norma BS 8800, Risk Tecnologia.). São Paulo, 1996. v. 2.
17. **DE CICCICO, F. M. G. A. F. , FANTAZZINI, M. G. .** Técnicas Modernas de Gerência de Riscos. Instituto Brasileiro de Gerência de Riscos. São Paulo, 1989.
18. **DELLA ROSA.** Saúde Ocupacional e Toxicologia. In: Saúde Ocupacional Informativo Toxicológico, SINPROQUIM, 1996.
19. **ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY.** Glossary of Terms Related to Health, Exposure and Risk Assessment, Research Triangle Park, Air Risk Information Support Center.1987. (Risk Analysis or Risk Assessment).
20. **FISCHER, F. M. , GOMES, J. R. , COLACIOPPO, S. .** Tópicos de Saúde do Trabalhador. São Paulo, Hucitec, 1989.
21. **FORATTINI, Oswaldo Paulo.** Epidemiologia Geral. São Paulo, 1980. 259 p.
22. **FROSINI, L. H. , CARVALHO, A. B. M..** Segurança e Saúde na Qualidade e no Meio Ambiente. Revista Controle de Qualidade. São Paulo, BANAS, jun./1995.

23. GERHARDSSON, G. . The Future of Occupational Hygiene. An International Overview. Ann. Occup. Hyg., 1988. v. 32, n. 1, p. 1 - 19.
24. GOELZER, B. I. F. . Desenvolvimento de Recursos Humanos em Higiene do Trabalho. Revista CIPA, 1993. v. 14, n. 168.
25. GOELZER, B. I. F. . Tecnologia de Controle. Curso de Especialização em Higiene do Trabalho/Santa Casa. São Paulo, 1994.
26. KADLEC, K. , HANSLIAN, L. M. . Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. In: Organização Internacional do Trabalho. Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid, 1989. p. 1443 -1452.
27. KOLLURO, R. Risk Assessment and Management : A Unified Approach. 1996.
28. KOLLURO, R. , et al. . Risk Assessment and Management Handbook for Environmental, Health, and Safety Professionals. McGraw - Hill, New York.
29. MACMAHON, B. , PUGH, T. F. . Epidemiology. Boston, 1970. 376 p.
30. MEIRA, Afonso Renato. Saúde e Doença. In: Saúde da Comunidade de São Paulo. São Paulo, McGraw - Hill, 1956.
31. MENDES, René. Patologia do Trabalho. São Paulo, Atheneu, 1995.
32. MENDES, R. . Importância da Ocupação como Determinante de Saúde Doença: Aspectos Metodológicos. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, FUNDACENTRO, jul./ago./set. de 1989. n. 67.
33. OLISHIFSKI, J. B. . Overview of Industrial Hygiene. In: Fundamental of Industrial Hygiene. National Safety Council, 1988. 3. ed. (Occupational Safety and Health Series).
34. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. La Organización de los Servicios de Medicina del Trabajo e los Lugares de Empleo. Ginebra, OIT, 1958. 43ª reunión, IV (1).
35. ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. Fundamentos de Toxicologia Aplicada e Características dos Riscos Causados por Agentes Químicos. Programa Internacional de Segurança Química. São Paulo, FUNDACENTRO, 1994.

36. **PAIVA, Luis Antônio.** Macrovisão e Análise da Situação Atual da Saúde Ocupacional no Brasil.
37. **ROCHA, L. E. , RIGOTTO, R. M. , BUSCHINELLI, J. T. P. .** Isto é Trabalho de Gente?: Vida, Doença e Trabalho no Brasil. Petrópolis, Vozes, 1993. 672 p.
38. **SERPA, R. R. .** Análises de Riscos Industriais. In: Técnicas de Análises de Riscos. São Paulo, CETESB, 1992. v. 01/12.
39. **SHERWOOD, R. J. .** CIH. C. Eng. Occupational Hygiene: An Appropriate Potpourri. American Industrial Hygiene Association Journal, 1987. v. 48, n. 11, p. 885 - 893.
40. **STRICOFF, R. S. .** Safety Risk Analysis and Process Safety Management. Cincinnati, NIOSH, OSHA, 1996.
41. **TRIVELATO, G. C. .** Metodologias de Reconhecimento e Avaliação Final do Texto Qualitativa de Riscos Ocupacionais. São Paulo, FUNDACENTRO.
42. **WALD, P. H. , STAVE, G. M. .** Physical and Biological Hazards of the Workplace. Van Norststrand Rheinhold, New York, 1994.

### **3.1 Formação do Profissional**

### **3.2 Atuação do Profissional da Área de Higiene Ocupacional**

### **3.3 Interdisciplinaridade**

### **3.4 Ética**

### **3 O PROFISSIONAL DA ÁREA DE HIGIENE OCUPACIONAL**

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a American Industrial Hygiene Association (AIHA) denominam os profissionais atuantes na área de Higiene Ocupacional como higienista ocupacional e técnico em higiene ocupacional.

O higienista ocupacional pode ser definido como o profissional com formação universitária nas áreas de engenharia, física, química, biologia e outras afins, e que possui capacitação na antecipação, identificação, avaliação e controle de riscos provenientes do ambiente de trabalho, que possam causar prejuízo à saúde e desconforto significativo aos trabalhadores ou habitantes das comunidades vizinhas.

O técnico em higiene ocupacional possui formação de nível médio, recebe informação e orientação quanto às fases de antecipação, identificação e controle de riscos, com ênfase na avaliação ambiental.

No Brasil, a exemplo do que acontece nos países desenvolvidos, a preocupação em especializar diversos profissionais nesta área já estava presente desde a década de 1930, quando a disciplina de higiene ocupacional foi ministrada em vários cursos de especialização das Universidades do Rio de Janeiro e de São Paulo.

#### **3.1 Formação do Profissional**

##### **3.1.1 Curso de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado**

Algumas universidades brasileiras oferecem cursos de mestrado e doutorado nas mais diversas áreas, para que profissionais de diferentes formações possam se especializar em áreas específicas da Higiene Ocupacional.

##### **3.1.2 Curso de especialização em higiene ocupacional**

Os cursos de especialização são dirigidos a profissionais de diversas áreas, e qualificam-nos a desenvolver atividades relacionadas à saúde pública, administração global de riscos e etapas de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos agentes nocivos presentes nos locais de trabalho; estimulam a participação de trabalhadores e empregadores neste processo.

Entre as recentes experiências no desenvolvimento desse tipo de curso, citam-se:

- a Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, que realiza, desde 1994, por meio de convênio firmado entre a Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - USP e o Centro Técnico

Nacional da FUNDACENTRO de São Paulo, o curso de “Especialização em Higiene do Trabalho”, com carga horária de 720 horas.

- a Universidade Federal da Bahia que realiza, desde 1995, o curso de Higiene Ocupacional, com carga horária de 405 horas.

### **3.1.3 Curso de aperfeiçoamento profissional**

São cursos de curta duração voltados tanto para profissionais de nível superior como para de nível médio. Em geral abordam de forma independente, assuntos específicos da higiene ocupacional, como, por exemplo, estratégia de amostragem, avaliação de agentes químicos, programa de conservação auditiva, etc., e têm como objetivo ampliar e atualizar os conhecimentos dos profissionais ligados à área.

As atividades de cooperação técnica entre países e organismos internacionais, representam também outra forma de ampliar os conhecimentos.

### **3.1.4 Aspectos da higiene ocupacional abordados em outros cursos**

Muitos profissionais, como engenheiros e técnicos de segurança do trabalho, médicos e enfermeiros do trabalho e auxiliares de enfermagem do trabalho atuam na área de higiene ocupacional nas empresas, utilizando os conhecimentos apreendidos em cursos de formação ou especialização.

A Higiene Ocupacional é abordada, na disciplina de “higiene do trabalho”, nos cursos de Engenharia de Segurança do Trabalho, Medicina do Trabalho, Enfermagem do Trabalho, Técnico em Segurança do Trabalho e Auxiliar de Enfermagem do Trabalho.

Estes cursos são realizados por universidades, faculdades e entidades reconhecidas pelo Ministério da Educação. O registro destes profissionais em seus respectivos conselhos é regulamentado pela Portaria nº 25, de 27/06/89, da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalhador, do Ministério do Trabalho.

### **3.1.5 Currículo básico do curso de formação de higienistas ocupacionais**

Em 1986, um grupo de estudos da OMS reuniu-se em Genebra para debater a capacitação e a educação em saúde ocupacional, e tomando por base o debate, recomenda um currículo para a formação de higienistas ocupacionais constituído de três módulos: requisitos básicos, requisitos de suporte e aspectos fundamentais.

- a) Os requisitos básicos devem abranger conhecimentos em matemática, física, química, biologia, anatomia e fisiologia.

b) Os requisitos de suporte, devem oferecer conhecimento nos campos da toxicologia, fisiologia do trabalho, doenças ocupacionais, estatística e epidemiologia, ergonomia, fatores psicossociais, segurança e saúde ambiental e pública. É importante que qualquer atividade educativa seja adequada às condições e circunstâncias nas quais o conhecimento adquirido será aplicado.

c) Os aspectos fundamentais da higiene ocupacional devem abordar:

- introdução à higiene ocupacional;
- reconhecimento de riscos;
- avaliação e controle de agentes físicos, tais como calor, frio, ruído, vibração, radiações ionizantes e não-ionizantes e iluminação;
- avaliação da exposição a contaminantes do ar, incluindo amostragem para gases, vapores e partículas; técnicas de análise química, instrumentação e monitorização biológica;
- tecnologia de controle ambiental e pessoal;
- ventilação industrial;
- organização e gerenciamento de programas em serviços de higiene ocupacional.

Este currículo pode conter, ainda, os seguintes temas, de acordo com a realidade de cada país ou a necessidade da demanda que se quer atingir:

- agentes biológicos;
- saneamento do meio;
- ergonomia;
- aspectos sociais da relação saúde-trabalho;
- estatística e epidemiologia aplicadas em higiene ocupacional;
- legislação e perícias judiciais aplicadas em higiene ocupacional;
- segurança do trabalho;
- toxicologia e saúde ocupacional.

Para uma adequada formação em higiene ocupacional é importante que o profissional, além de dominar as disciplinas, receba treinamento supervisionado em campo, participe de cursos de aperfeiçoamento profissional, e dedique parte do seu tempo a pesquisar e estudar.

### **3.1.6 - Educação continuada**

O rápido desenvolvimento técnico-científico e seus efeitos sobre o homem, aliado a mudança de padrões da prática de saúde ocupacional tornam imprescindível o processo contínuo de educação.



Educação continuada é o processo de aprendizagem contínua que visa o aperfeiçoamento e a atualização do profissional. Este processo pode se dar por meio de participação em seminários, conferências, workshops, debates, etc., e, da associação a organizações profissionais para constante troca de experiências.

Programas de credenciamento com reavaliações periódicas já existem em alguns países, e normalmente são promovidos por associações nacionais de higiene ocupacional, algumas delas permitem a avaliação de profissionais de outros países, como, por exemplo, nos EUA, a American Board of Industrial Hygiene -ABIH.

Órgãos governamentais e indústrias que empregam esses profissionais devem estimular e financiar a participação dos mesmos nessas atividades.

### 3.2 Atuação do Profissional da Área de Higiene Ocupacional

O reconhecimento dos riscos e a implementação de estratégia de controle adequada intervindo diretamente no ambiente de trabalho é a única maneira de romper o círculo vicioso “ambiente insalubre - doença do trabalhador”.

O profissional da área de Higiene Ocupacional deve agir de seguinte maneira na prevenção primária de riscos :

- a) prever os riscos à saúde, que podem resultar de processos produtivos, rotinas de trabalho e de equipamentos, na fase de projeto do local de trabalho e do planejamento da atividade laboral;
- b) reconhecer no ambiente de trabalho a ocorrência de agentes químicos, físicos e biológicos, bem como outros fatores estressores.
- c) conhecer os efeitos que tais agentes podem causar nos órgãos vitais e na saúde dos trabalhadores;
- d) avaliar a exposição dos trabalhadores aos riscos ocupacionais e interpretar os resultados;
- e) avaliar processos e métodos de trabalho, do ponto de vista da possível formação e dispersão de agentes potencialmente nocivos à saúde, objetivando a eliminação ou redução da exposição a níveis não prejudiciais;
- f) recomendar e avaliar a eficiência de estratégias de controle;
- g) participar de atividades de análise de riscos e gerência global de riscos, e estabelecer prioridades;
- h) entender o contexto legal da prática da Higiene Ocupacional e da proteção ao meio ambiente;
- i) educar, informar e orientar pessoas em diferentes níveis: órgãos governamentais, gerências, empregadores, trabalhadores e público em geral, utilizando métodos adequados de comunicação de risco;

- j) trabalhar efetivamente e de forma integrada com a equipe interdisciplinar de saúde e segurança, com os trabalhadores e com empregadores;
- k) reconhecer agentes que possam ter impacto ambiental negativo, tendo em mente a integração entre a Higiene Ocupacional e o Meio Ambiente.

Deve-se valer das informações obtidas com os trabalhadores e proporcionar a integração dos mesmos com as melhorias no ambiente de trabalho.

### 3.3 Interdisciplinaridade

A Higiene Ocupacional tornou-se função de todos aqueles que estão envolvidos direta ou indiretamente no setor produtivo de uma sociedade organizada, sem que assim fique diminuída a responsabilidade particular e a importância do papel dos profissionais que atuam na área de segurança e saúde do trabalho e daqueles que compõem, em todos os níveis, o quadro administrativo das organizações produtivas.

O ambiente de trabalho está em constante mudança, quer seja pela introdução de novas tecnologias, quer seja pela adoção de novas formas de gerenciar os processos industriais e organizacionais. Os estudos dos agentes químicos, físicos e biológicos presentes nos ambientes, sua interação na saúde do homem e a prevenção de seus possíveis efeitos nocivos, muitas vezes exigem conhecimentos provenientes de diferentes formações profissionais. Portanto, nas fases de avaliação e gerenciamento dos riscos, é indispensável a formação de equipes interdisciplinares, bem como, o envolvimento dos trabalhadores e empregadores, para garantir a eficiência e a eficácia das ações do profissional de higiene ocupacional.

O médico do trabalho ao encontrar o trabalhador doente, poderá optar por tratar e curar o trabalhador, devolvendo-o para o ambiente nocivo à saúde, tornar a encontrá-lo depois de algum tempo com o mesmo problema, ou afastá-lo definitivamente do ambiente nocivo para poupá-lo da doença, mas isso acarretará em desviá-lo de sua profissão ou de seu meio de subsistência. Atuando em conjunto, porém, os profissionais de medicina, higiene ocupacional e outros que sejam necessários neste processo poderão agir na correção do ambiente, eliminando ou minimizando a ocorrência das doenças.

É importante também a parceria entre os profissionais de educação e de higiene ocupacional para desenvolver programas educacionais com o objetivo de orientar e informar o trabalhador quanto aos riscos existentes nos locais de trabalho. Os programas nesta área não devem ter como meta somente passar informações. Devem ser integradores, estimular a participação dos trabalhadores e empregados como agentes do processo de transformação da realidade, levando em consideração suas características, suas histórias pessoais, que se concretizam por meio

de seus saberes, experiências, aspirações, motivações e necessidades psicológicas únicas, conscientizando-os da importância da prevenção das doenças e acidentes ocupacionais.

### 3.4 Ética

A atuação do profissional da área de Higiene Ocupacional envolve inter-relações de responsabilidades que quando vistas isoladamente são óbvias, todavia, são muito difíceis de lidar no dia-a-dia quando analisadas como um todo. Essas inter-relações levam a conflitos pessoais sobre o que é certo, o que é conveniente, o que é justo, e suas conseqüências em cada situação. Por vezes estará em jogo o seu próprio emprego, mas muito mais vezes estarão em jogo a saúde, a vida e o emprego de muitas outras pessoas.

Ao optar por atuar, não só na área de Higiene, mas na área de Saúde Ocupacional, o profissional deve ter bem em mente:

**“Estabelecer e manter um ambiente de trabalho seguro e saudável, visando a promoção da saúde daqueles que trabalham”.**

Ele deve atuar nas empresas de forma que possa garantir as condições necessárias para que isso ocorra, e mostrar que saúde e segurança do trabalhador são sinônimos de gestão eficiente e empresa bem dirigida. Deve estar consciente de que a vida, a saúde e o bem-estar de outras pessoas dependem de sua atuação profissional.

Para atuar com confiança o profissional da área de Higiene Ocupacional precisa estar bem preparado e ter equilíbrio emocional, além de conhecer seus deveres e obrigações.

#### 3.4.1 Deveres e obrigações

##### 3.4.1.1 Aperfeiçoamento profissional

Tendo em vista que as decisões e julgamentos com relação às condições do ambiente de trabalho e exposição dos trabalhadores dependem dos conhecimentos acumulados pelo profissional, atenção especial deve ser dada ao seu aperfeiçoamento. Assim o profissional deve:

- a) manter-se atualizado sobre os conhecimentos técnicos e científicos;
- b) conhecer os diversos riscos ocupacionais e os meios mais eficazes para eliminá-los ou reduzi-los;
- c) visitar regularmente os locais de trabalho e conhecer as peculiaridades das tarefas em estudo;

- d) utilizar métodos comprovados de avaliação de riscos;
- e) conhecer a legislação vigente relativa ao trabalho, bem como as recomendações internacionais, e ser capaz de discutir suas implicações em cada situação;
- f) divulgar conhecimentos que possam ser úteis para a proteção da saúde de trabalhadores em outras áreas ou empresas;
- g) solicitar a assessoria de profissionais especializados em assuntos que não sejam de seu completo domínio.

#### **3.4.1.2 Informação ao trabalhador**

Os trabalhadores têm o direito de conhecer os riscos a que possam estar expostos, e os profissionais da área de Higiene Ocupacional devem:

- a) informar os trabalhadores de forma objetiva e clara sobre os riscos ocupacionais aos quais possam estar expostos, sem ocultar nenhum dado, ressaltar as medidas preventivas e certificar-se de que os trabalhadores compreenderam a situação;
- b) orientar os trabalhadores quanto à proteção em relação ao trabalho que efetuam;
- c) manter-se em contato com as comissões de segurança e saúde, CIPA, SESMT;
- d) colaborar com o empregador e auxiliá-lo na orientação e capacitação adequadas sobre saúde e segurança aos trabalhadores de todos os níveis.

#### **3.4.1.3 Adoção imediata de medidas de controle**

A identificação de riscos requer a análise de medidas de correção. O profissional deve estar preparado para estabelecer prioridades, recomendar, acompanhar e opinar sobre medidas de controle que sejam:

- a) tecnicamente fundamentadas;
- b) de fácil aplicação;
- c) eficazes em função dos custos;
- d) de solução mais completa;
- e) adotadas preferencialmente de maneira preventiva.

#### **3.4.1.4 Políticas de prevenção e controle**

Quanto maior o envolvimento de empregadores e trabalhadores nas decisões que proponham a prevenção e controle de riscos ocupacionais, melhores serão os resultados alcançados.

Os profissionais da área de Higiene Ocupacional precisam estar atualizados e aptos a:

- a) contribuir para estabelecer uma política de saúde ocupacional e um programa de prevenção adaptados às necessidades da organização;
- b) propor medidas preventivas eficazes, verificar e acompanhar a continuidade da sua aplicação;
- c) interpretar as sugestões e contribuições dos trabalhadores no que se refere ao reconhecimento, avaliação e aplicação das medidas de controle;
- d) propor ao empregador medidas de controle que sejam viáveis economicamente para serem efetivadas em sua totalidade.

### **3.4.2 Condições para o exercício das funções independência profissional**

Para atingir seu objetivo agindo na melhoria da saúde e segurança dos trabalhadores, o profissional deve:

- a) agir com profissionalismo e observar as regras de sigilo, tanto em relação ao empregador como em relação ao trabalhador;
- b) estabelecer relação de confiança, segurança e igualdade com as pessoas para quais presta serviços, porém não deve permitir que suas opiniões e declarações sejam influenciadas por qualquer conflito de interesses, tanto no tratamento com os empregadores como com os trabalhadores ou seus representantes na empresa. O julgamento profissional deve se ater à realidade dos fatos, no que diz respeito aos riscos ocupacionais e situações que apresentem indícios de risco para a saúde e segurança.
- c) tratar todos os trabalhadores de maneira imparcial, independente do nível hierárquico ou cargo que ocupa;
- d) estabelecer e manter uma via de comunicação clara com a administração e com o funcionário da empresa responsável por tomadas de decisões quanto às condições e organização de trabalho e do meio ambiente.

#### **3.4.2.1 Contratos de trabalho**

Sempre que se justifique, os profissionais devem solicitar a inclusão de uma cláusula de ética no seu contrato de trabalho. Esta cláusula de ética deve compreender, em particular, o direito de os especialistas da Higiene Ocupacional aplicarem as normas e princípios de ética profissional.

Os profissionais não devem acatar condições e se submeter a regras no exercício da Higiene Ocupacional que não lhes permitam desempenhar as suas funções em conformidade com as normas profissionais e os princípios de ética.

#### **3.4.2.2 Informações confidenciais**

Os profissionais da área de Higiene Ocupacional não devem ocultar infor-

mações relacionadas com riscos à saúde dos trabalhadores ou da comunidade, embora ao mesmo tempo tenham que saber lidar com informações consideradas segredos industriais ou comerciais por parte das organizações.

### **3.4.2.3 Registros**

Os profissionais devem manter registros precisos sobre o acompanhamento das condições de trabalho e do meio ambiente, a fim de auxiliar na caracterização dos problemas de saúde ocupacional na organização.

### **3.4.2.4 Promoção da ética**

A ética no exercício da Higiene Ocupacional pode ser conseguida mediante a divulgação dos princípios que orientam a atuação dos profissionais de Higiene Ocupacional e a compreensão dos mesmos por parte dos empregadores, trabalhadores e respectivas organizações, bem como das autoridades competentes.

### **3.4.2.5 Não adoção das recomendações para correção do ambiente de trabalho**

Uma dúvida bastante freqüente é o que fazer no caso de recusa ou falta de interesse por parte da organização em aplicar as medidas adequadas para eliminar um risco ou resolver uma situação que apresenta risco para a saúde e segurança dos trabalhadores. Diante dessa situação o profissional deve escolher entre cumprir sua função ou manter o emprego.

O Código Internacional de Ética para Profissionais de Saúde Ocupacional - *International Commission on Occupational Health/1995*, determina que o profissional deve expressar a sua preocupação, por escrito e prontamente, à entidade ou organismo executivo competente, contendo o embasamento científico e enfatizando a necessidade de providências para a correção da situação verificada de acordo com as normas de proteção da saúde, uma vez que **é dever do empregador seguir as leis e regulamentos para proteção da saúde dos trabalhadores que emprega.**

### **3.4.3 Como garantir a atuação profissional dentro dos princípios éticos ?**

Como proceder diante de uma decisão que envolve a integridade profissional, a perda de um cliente ou a possível perda do emprego? E quando um profissional da área é impedido de fornecer informações relativas à situação dos ambientes de trabalho ou de exposição dos trabalhadores?

O profissional deve conhecer:

- a política e objetivos de saúde, segurança e meio ambiente da empresa;
- as leis e regulamentos de Saúde Ocupacional;

- descrição do cargo ou atividades do profissional na empresa;
- o código de ética da categoria profissional;
- a conduta ética recomendada para Profissionais da Área de Higiene Ocupacional.

As questões éticas são mais fáceis de ser resolvidas e menos prováveis de acontecer em empresas que realizam suas atividades considerando a proteção de seus trabalhadores, do meio ambiente e da comunidade. Organizações responsáveis têm política estabelecida, objetivos, procedimentos e protocolos para descrever seus programas relativos à saúde, segurança e meio ambiente.

Se a organização na qual o profissional trabalha não possui tais orientações, é conveniente que ele mesmo as proponha e escreva.

No caso de prestação de serviços de consultoria e assessoria, o profissional necessita conquistar seus clientes dia após dia, e por isso uma situação que envolva ética pode ser particularmente difícil. O profissional pode discutir sobre o que está errado na proposta oferecida pelo cliente, mostrar as conseqüências de sua conduta e recomendar a forma mais adequada de agir. Essas recomendações devem ser feitas sempre que possível por escrito.

Perícia judicial ou assessorias em questões litigiosas são práticas que vêm crescendo entre os profissionais da área de Higiene Ocupacional. O profissional intimado a testemunhar em questões judiciais deve dar seu depoimento com base na verdade, respeitando a ética profissional.

Com relação à conduta ética nas questões de análises de laboratório, o profissional da área de Higiene Analítica deve usar uma postura condizente com a ética de Higiene Ocupacional e de Garantia da Qualidade Analítica. Os profissionais que assinam os resultados devem ter o cuidado de averiguar se a análise foi realmente executada de acordo com o que foi proposto. Não se deve permitir adulteração de resultados de análises executadas sob sua orientação.



## BIBLIOGRAFIA

1. **ALLAN, R. E.** . Legal and Ethical Issues - Industrial Hygienists: Scientist our Advocate? American Industrial Hygiene Association Journal, 1991. v. 52, n. 1, p. 1, seção 18, pt. A.
2. **AMERICAN ACADEMY OF INDUSTRIAL HYGIENE.** Code of Ethics for the Professional Practice of Industrial Hygiene. 1989.
3. **CORN, M. , CORN, J. K.** . Training and Education in Occupational Hygiene: an Internacional Perspective. Cincinatti, ACGIH, 1988. v. 15.
4. **FARRAR, A. C.** . Industrial Hygiene Ethics in the 90's: A Professional Challenge. American Industrial Hygiene Association Journal, 1993. v. 54, n. 7, p. 403 - 407.
5. **GOELZER, B. I. F.** . Desenvolvimento de Recursos Humanos em Higiene do Trabalho. Revista CIPA, 1993. v. 14, n. 168.
6. **INTERNATIONAL COMMISSION ON OCCUPATIONAL HEALTH.** International Code of Ethics for Occupational Health Professional. Série de Documentos Técnicos do Ministério do Emprego e da Segurança Social de Portugal, 1995.
7. **KORTSHA, G. N.** . Ethics. Industrial Hygiene Management. U.S.A. , 1988. chapter 2.

## ABREVIATURAS E SIGLAS UTILIZADAS

- ABIH** - American Board of Industrial Hygiene.
- ABNT** - Associação Brasileira de Norma Técnicas.
- ABPA** - Associação Brasileira para Prevenção de Acidente.
- ACGIH** - American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
- AIHA** - American Industrial Hygiene Association
- BS 8800** - British Standard, "Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho".
- CEC** - Commission of the European Communities.
- CESTEH** - Centro de Estudos sobre Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana.
- CIPA** - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, NR 5, Portaria nº 3214, de 08/06/88, do Ministério do Trabalho.
- CLT** - Consolidação das Leis do Trabalho.
- DIESAT** - Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho.
- DNPM** - Departamento Nacional de Produção Mineral.
- DORT** - Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho.
- DRT** - Delegacia Regional do Trabalho.
- FUNDACENTRO** - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho.
- HSE** - Health Safety Executive.
- IARC** - Internacional Agency for Research Occupational on Cancer.
- ICOH** - International Commission on Occupational Health.
- INST** - Instituto Nacional de Saúde no Trabalho.
- ISO 9000** - International Organization for Standardization, "Sistema de Gestão da Garantia da Qualidade".
- ISO 14000** - International Organization for Standardization, "Sistemas de Gerenciamento Ambiental".
- LER** - Lesões por Esforços Repetitivos.
- LT** - Limite de Tolerância.

- MS** - Ministério da Saúde.
- MTB** - Ministério do Trabalho.
- NIOSH** - National Institute for Occupational Safety and Health.
- NRs** - Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, são 29 (vinte e nove) normas da Portaria nº 3214, de 08/06/88, e da Lei nº 6514, de 22/12/77.
- NR 9** - Norma Regulamentadora do “PPRA”.
- NR 15** - Norma Regulamentadora das “Atividades e Operações Insalubres”, Portaria nº 25, de 29/12/94, do Ministério do Trabalho.
- OIT** - Organização Internacional do Trabalho.
- OMS** - Organização Mundial da Saúde.
- ONU** - Organização das Nações Unidas.
- OSHA** - Occupational Safety and Health Administration
- PCMAT** - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Portaria nº 04, de 04/07/95, do Ministério do Trabalho.
- PCMSO** - Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional, Portaria nº 25, de 29/12/95, do Ministério do Trabalho.
- PPEOB** - Programa de Prevenção Ocupacional do Benzeno, NR 15, anexo 13-A, Portaria nº 14, de 20/12/95, do Ministério do Trabalho.
- PPR** - Programa de Proteção Respiratória, Instrução Normativa nº 01, de 11/04/94, do Ministério do Trabalho.
- PPRA** - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, Portaria nº 25, de 29/02/94, do Ministério do Trabalho.
- SESI** - Serviço Social da Indústria.
- SSST** - Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalhador, do Ministério do Trabalho.
- USP** - Universidade de São Paulo.
- WHO** - World Health Organization.

---

***Sobre o livro***

*Composto em Times 11/14  
em papel pólen rustic 85g/m<sup>2</sup> (miolo)  
e cartão supremo 240g/m<sup>2</sup> (capa)  
no formato 16x23 cm*

*Pela Gráfica da Fundacentro*

*Tiragem: 1.500*

*Reimpressão da 1ª Edição - 2004*

***Equipe de realização***

Coordenação Editorial:

Elisabeth Rossi

Revisão gramatical:

Maria Luiza Xavier de Brito

Projeto Gráfico miolo:

Silvia Massaro

Criação da Capa: Spel

---

MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEROA  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Rua Capote Valente, 710  
São Paulo - SP  
05409-002  
tel.: 3066-6000

Fundação Biblioteca Nacional

MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO

FUNDAÇÃO CENTRAL DE ESTUDOS E PESQUISAS  
DE ECONOMIA E RECURSOS HUMANOS

ISBN 85-98117-04-8



9 788598 117041