

# O ambiente e as condições de trabalho e a qualidade de vida

PROF. DR. SATOSHI KITAMURA<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

O fato da ocupação, dentre vários outros, constituir-se em um fator importante na causalidade de muitas doenças é conhecido há vários séculos. As primeiras relações entre doenças e trabalho foram feitas por Hipócrates. As primeiras publicações relacionando o trabalho e as doenças apareceram no século XVI, com Georg Bauer (1556) em sua obra “*De Re Metallica*”, na qual relatava as doenças e os acidentes mais freqüentes entre os mineiros. Em 1567, surgiu “*Von der Bergsucht und anderen Bergkrenkeheiten*” de Paracelsus.<sup>(5, 6, 9)</sup>

Neste particular, uma publicação que ocorreu em Módena, Itália, e que, embora à época, não tenha tido repercussão, foi o livro “*De morbis artificum diatriba*” – “O tratado da doença dos trabalhadores”, que hoje em dia é considerado como uma preciosidade literária pelos especialistas em saúde do trabalhador. Escrito em 1700, por Bernardino Ramazzini, cognominado “O Pai da Medicina do Trabalho”, a obra<sup>(7)</sup> apresenta a descrição minuciosa de 54 doenças atribuídas ao trabalho, às condições ou ao ambiente de trabalho. A Ramazzini é atribuída a introdução na anamnese do paciente, da pergunta “Qual é a sua profissão?”

---

<sup>1</sup> Médico do Trabalho, Professor assistente-doutor, Área de Saúde Ocupacional do Departamento de Medicina Preventiva e Social, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Impressiona mesmo hoje em dia a riqueza de detalhes com que descreve o trabalho e a doença. Apenas a título de exemplo, vale transcrever um trecho de sua obra, traduzida para o português por Raymundo Estrela <sup>(7)</sup>, que se refere a uma doença que vem se constituindo como a causa da “epidemia do século”, ou melhor as DORTs (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho). Escreve Ramazzini: “... a primeira e a mais importante, é a natureza nociva da substância manipulada, que pode produzir doenças especiais pelas exalações danosas e poeiras irritantes que afetam o organismo humano; a segunda é a violência que se faz à estrutura natural da máquina vital com posições forçadas e inadequadas do corpo, o que, pouco a pouco, pode produzir grave enfermidade”

A sua preocupação nas medidas destinadas à preservação da saúde ou prevenção de doenças está demonstrada no seguinte trecho: “...os dirigentes das minas, para purificar o ar ambiente confinado e poluído pelas emanações desprendidas da matéria mineral, pelas exalações dos corpos dos escavadores e pelas fumaças das luzes acesas, usavam máquinas pneumáticas cujos canos se comunicavam com o fundo da mina, retirando o ar viciado e substituindo-o por outro mais fresco e puro.”

Por outro lado, é importante lembrar que a demonstração de que a observação é fundamental em epidemiologia data do século XVIII. É através deste “instrumento” que Percival Pott, médico inglês, demonstra, em 1775, a importância da ocupação na gênese de câncer de escroto em jovens pacientes que na sua infância haviam trabalhado como limpadores de chaminés <sup>(4,8)</sup>. O conhecimento de que a fuligem das chaminés continha substâncias hoje consideradas cancerígenas humanas veio muito tempo depois (1930).

Hoje em dia, frente a um paciente adulto – e até mesmo, em certos casos, de crianças e adolescentes, o médico não pode prescindir de incluir na sua entrevista inicial com o seu paciente (anamnese), a questão da sua ocupação. Cabe-lhe, pois, não somente perguntar a profissão, mas questionar sobre o que, onde e como faz o seu trabalho, não se esquecendo de incluir informações mínimas sobre as condições de trabalho e sobre o ambiente em que este se desenvolve.

É vital que se entenda que o trabalhador interage com o seu trabalho, e assim dizendo, fica claro que essa interação atinge as várias dimensões, incluindo o psíquico, o físico e o social. Interação, aliás, que ocorre de forma muito complexa e de forma bi ou multi-direcional. Ao abordar a “qualidade de vida”, não se pode deixar de lado as condições de trabalho entendidas de forma bastante ampla, nem deixar de lado as condições de vida do trabalhador, quando se enfoca a “qualidade de vida no trabalho”.

É pretensão desta pequena monografia abordar alguns aspectos de maior importância de como o fator trabalho – o trabalho propriamente dito, o ambiente de trabalho e as condições em que são executadas as tarefas ou atividades do trabalho – pode interferir na qualidade de vida do Homem. A abordagem é feita segundo a visão técnico-científica da medicina e da higiene ocupacional. Espera-se que este material contribua para a compreensão, o estudo ou ainda a gestão da qualidade de vida na empresa.

## A SAÚDE DOS TRABALHADORES

A saúde constitui-se num bem inalienável para qualquer ser humano. Não é justo nem correto que o Homem, ao realizar o seu trabalho, seja obrigado a se desfazer, mesmo que parcialmente, deste bem. A globalização da economia, entre outros fatores, inclusive disposições legais, tem feito com que Empresas brasileiras se preocupem com a qualidade total, envolvendo portanto, aspectos relacionados não somente com a qualidade final do produto, mas também à qualidade do meio ambiente, assim como à qualidade de vida no trabalho.

Em relação ao trabalho especificamente, alguns pontos devem ser mencionados logo no início, como aqueles que têm influência decisiva sobre os efeitos na saúde dos trabalhadores. São eles: a concentração de uma substância química como um solvente orgânico presente num ambiente de pintura a revolver; ou o ácido crômico numa galvanoplastia; ou ainda a sílica cristalina sob forma de poeira numa mineração, ou numa atividade de jateamento de areia; ou a intensi-

dade de um agente físico como é o ruído em qualquer local de trabalho; ou o calor e a umidade do ar em uma atividade de forjaria ou tinturaria. No que diz respeito a substâncias químicas, por exemplo, a forma física com que se apresenta – gasosa ou vapor ou aerodispersóide (poeira por exemplo) – e o tamanho das partículas, etc. são fatores importantes que devem ser levados em conta. De uma forma geral, também são fatores que contribuem para o desencadeamento de uma doença relacionada ao trabalho a duração da exposição diária ou a duração da exposição ao longo da vida, a gravidade da lesão que pode ser causada, e outros mais. Por exemplo, a exposição ocupacional ao benzeno pode resultar em morte por câncer, se ela ocorrer de forma “leve” e crônica, mas a morte também pode resultar se a exposição for aguda e em grande quantidade ou concentração. Exposições intermediárias, ou exposições através da pele têm conseqüências menores e diversas.

## ASPECTOS LEGAIS

As primeiras normas e regulamentações sobre a segurança e a saúde dos trabalhadores no Brasil datam de 1972, embora estes aspectos já constassem claramente na CLT – Consolidação das Leis do Trabalho, <sup>(1)</sup> publicada em 1943. A própria CLT, em seu Capítulo V do Título II, que trata da “Segurança e Medicina do Trabalho”, tem uma nova redação a partir de 1977, dada pela Lei nº 6.514 (22/12/77) <sup>(2)</sup>. As questões relacionadas a estes aspectos estão regulamentadas em 32 Normas Regulamentadoras, introduzidas pela Portaria 3.214/78, muitas delas modificadas e modernizadas <sup>(3)</sup>.

Esta legislação se aplica a todas as Empresas ou Instituições que tenham trabalhadores “celetistas” dentre a sua força de trabalho, e o seu cumprimento é fiscalizado pelo Ministério do Trabalho, através das Delegacias Regionais do Trabalho ou através de convênios estabelecidos com outros organismos.

## ASPECTOS ORGANIZACIONAIS

Duas Normas Regulamentadoras se destacam no que diz respeito à promoção, manutenção e correção da saúde dos trabalhadores: a NR 7 – PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, e a NR 9 – PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, naturalmente complementadas por outras normas tais como a NR 15 e a NR 17.<sup>(3)</sup>

É muito coerente a visão do legislador quando aborda a saúde dos trabalhadores sob dois ângulos: o Homem (o trabalhador) e o trabalho (nos três aspectos já considerados anteriormente: o trabalho propriamente dito, as condições em que é executado e o ambiente em que é realizado). Também está claro que o que a legislação preconiza são ações básicas ou mínimas, visando a prevenção da ocorrência de agravos à saúde que poderiam advir do trabalho.

O presente documento abordará estes aspectos em conjunto, para melhor compreensão da necessidade das ações integradas não somente nas áreas de medicina ocupacional e de higiene (segurança) ocupacional em especial, mas de todo o conjunto de ações no campo da administração de recursos humanos e da administração em geral.

Assim é que, do ponto de vista organizacional, costuma-se atribuir as ações relativas ao trabalhador para o Serviço de Medicina Ocupacional (não considerar o nome ou a categoria hierárquica do “Serviço”) e as ações relativas ao ambiente físico, ao Serviço de Segurança do Trabalho. Os aspectos que dizem respeito às condições que podem resultar em doenças relacionadas ao trabalho podem ser abordadas por ambos os Serviços; naturalmente, cada qual de forma característica de sua formação básica. Em empresas melhor ou mais estruturadas, o estudo e a análise destes aspectos ficam com o Serviço de Higiene Ocupacional.

## O ESCOPO DA SAÚDE OCUPACIONAL

A prática da Higiene Ocupacional tem sido marcada por mudanças. Ao longo do tempo, tem ocorrido alterações nos produtos, na sofisticação da instrumentação técnica e científica, na introdução de novos produtos químicos, nova maneira de executar o trabalho, novas tecnologias, etc. no mercado. Por outro lado, é notória a mudança no interesse público pelas questões ambientais que naturalmente envolvem o ambiente de trabalho propriamente dito. À medida que a especialidade “amadureceu”, a palavra “antecipação” foi adicionada ao escopo tradicional da Higiene Industrial: “reconhecimento, avaliação e controle”.

O conceito de Higiene Ocupacional formulado pela OIT - Organização Internacional do Trabalho a define como sendo “A ciência e arte dedicada à antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais que venham a existir no ambiente de trabalho; tendo, também, em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais”.

Desta forma, podem-se identificar claramente as fases de trabalho adotadas na Higiene Ocupacional:

- **RECONHECIMENTO:** Identificar os fatores ambientais ou condições operacionais (ou de trabalho) que podem influir negativamente sobre a saúde dos trabalhadores. Isto implica num conhecimento profundo dos processos de produção e instalações industriais por parte do médico do trabalho, ou do engenheiro de segurança do trabalho, ou ainda do higienista ocupacional. Quando esta identificação se processa antes mesmo da instalação ou montagem das instalações industriais ou de modificações da fábrica, recebe a denominação de “antecipação”.
- **AVALIAÇÃO:** Avaliar quantitativamente os riscos à saúde, a curto e/ou a longo prazo, significa realizar medições para determinar as concentrações dos agentes químicos ou as intensidades dos agentes físicos, e compará-los com os limites permissíveis de exposição

(no Brasil, tais limites, com validade legal, são denominados de LIMITES DE TOLERÂNCIA). Para isto, é necessário aplicar técnicas de amostragem e determinação analítica em laboratórios competentes ou empregar aparelhos de leitura direta.

- **CONTROLE:** Eliminar os riscos à saúde dos trabalhadores, eliminando os agentes ou controlando as exposições em níveis aceitáveis, conforme os dados obtidos nas fases anteriores. As medidas de controle serão estudadas de acordo com a aplicação do método mais viável, geralmente baseadas em procedimentos de engenharia, respeitadas as limitações do processo e recursos econômicos, cuidando para que não surjam novos riscos à saúde dos trabalhadores.

Aqueles que se dedicam às atividades de saúde do trabalhador devem sempre ter em mente a necessidade do trabalho em parceria com profissionais de outras áreas de atividade ou do conhecimento. Se, por um lado, as avaliações das exposições dos trabalhadores são úteis no diagnóstico das doenças ocupacionais, ou podem indicar áreas que necessitam de supervisão médica mais específica, ou ainda, de ações integradas para uma correção de condições de não conformidade, por outro lado, os “achados” médicos podem indicar áreas para estudos de higiene ocupacional. Além disso, deve estar claro que os dados de monitoração biológica podem revelar tendências de exposição ocupacional, antes mesmo do surgimento dos sintomas ou das enfermidades. Por fim, embora o controle médico nunca deva ser utilizado como método principal de avaliação da exposição dos trabalhadores, trata-se de uma ferramenta suplementar para avaliar ou medir a efetividade de um programa de controle, envolvendo a engenharia ou outras técnicas de controle e/ou métodos de proteção individual.

## ALGUNS CONCEITOS IMPORTANTES

Para uma boa compreensão do texto, é preciso que os seguintes conceitos sejam utilizados:

- **RISCO:** é a probabilidade da ocorrência de alterações ou danos à saúde (agravos à saúde), quando os agentes ou fatores de risco estão presentes e a exposição se faz de uma determinada forma, e em intensidade e tempo suficientes (para causar o agravo aludido). Assim, é correto dizer risco de acidentes, risco de doenças, risco de pneumoconiose, risco de intoxicação, etc. Risco não é material – embora no texto da legislação brasileira (Portaria 3.214/78) seja utilizado indiscriminadamente como sinônimo de “agente” –, mas sim um termo que se emprega em alusões estatísticas, indicando a **probabilidade** de um agravo à saúde ocorrer. Esta explicação fica mais clara quando se responde à pergunta: “qual o risco do trabalhador adquirir silicose na operação de jateamento de areia?” A resposta natural incluirá termos do tipo “grande” ou “muito grande”, “80%”, “praticamente certo”, etc., indicando a probabilidade e nunca, “a poeira de sílica livre cristalizada”, ou “a falta de proteção respiratória adequada”.
- **AGENTE:** ou fator de risco, é o fator de natureza física, química, biológica ou ergonômica que pode causar dano à saúde do trabalhador, quando a exposição ocorrer de uma determinada forma, durante um tempo e em intensidade suficientes para causar o dano aludido. Este sim, é o termo correto para nomear um determinado fator causal do mal ou moléstia, presente no ambiente de trabalho e com ela relacionado. Pode-se dizer por exemplo, que o agente ou fator de risco da silicose é a poeira respirável de sílica livre cristalizada, ou que o agente da dermatite alérgica do pedreiro é o cimento, ou que o agente do quadro de intoxicação do reparador de baterias automotivas é o chumbo, etc. É importante, porém, se fazer uma res-

salva: a legislação brasileira ora em vigor (NR-15, portaria MTb 3.214/78, modificada pela portaria MTb/SSMT 25/94) <sup>(3)</sup> denomina os agentes ou fatores de risco como “riscos ambientais”.

- **PERIGO:** é a situação em que, na dependência da ocorrência de certas condições, o dano à saúde pode ocorrer. Diz-se que “existe a situação de perigo” e esta se transforma em agravo à saúde (lesão por acidente ou doença), “se” a exposição à situação ocorrer de uma determinada forma. O trabalho com jateamento de areia é uma situação de perigo. Havendo exposição (e isto sempre acontece, mesmo com a utilização de proteções usuais), ocorre o dano, ou, pelo menos, corre-se o risco de uma silicose.
- **EXPOSIÇÃO:** é o contato efetivo e eficaz (sob o ponto de vista da ocorrência do acidente, ou da doença, ou agravo como efeito) entre o trabalhador (o hospedeiro) e o agente. Para que a doença ocorra, é necessário que o contato se faça através de via e forma adequadas (pele, inalação, ingestão, etc. para substâncias químicas, a orelha para o barulho, etc.), durante um determinado período (duração), a uma intensidade ou concentração eficazes do agente. Vale dizer que, diagnósticos etiológicos (causa) feitos por médicos que detectam a perda auditiva do tipo induzida pelo barulho, baseados em informações ou no tipo da atividade da empresa, sem o conhecimento exato e detalhado da atividade exercida pelo paciente, correm o risco de grave erro. O fato de o indivíduo ter trabalhado em uma indústria têxtil, sabidamente ruidosa, não dá a esse médico, por exemplo, o direito de fazer o diagnóstico de doença ocupacional, sem conhecer em detalhes, a atividade exercida e o tempo despendido em cada uma das atividades.

## RISCOS OCUPACIONAIS

Conforme os conceitos vistos anteriormente, a denominação de “riscos ocupacionais” está empregada de forma errada. Na realidade, e para fins didáticos, “riscos ocupacionais” se referem a fatores de risco à saúde, relacionados com o trabalho e podem ser divididos em dois grandes grupos. O primeiro, de riscos de acidentes “tipos ou típicos”, e nele enquadrados os riscos de lesões imediatas, ou seja, quando se processa o contato do trabalhador com o agente, se conhece o resultado imediatamente e há uma lesão. Em geral, são causados por agentes mecânicos, térmicos, elétricos ou ergonômicos e até mesmo por alguns agentes químicos (como queimaduras ou mesmo a morte). Na distribuição das tarefas dentro de uma organização de trabalho, as atividades de coordenação do controle destes agentes ou situações fica sob a responsabilidade da Segurança do Trabalho.

No outro grupo, o de risco de doenças, enquadram-se os riscos de alterações na saúde ou de doenças relacionadas com o trabalho, e é constituído por aqueles que em geral, causam lesões mediatas ou de desencadeamento crônico ou com um período de latência prolongado. Necessitam de um contato mais demorado ou prolongado do trabalhador com o agente, ou agentes causadores. Não é possível precisar o momento exato do contato com o agente que tenha causado a manifestação da doença. Com a finalidade didática, costuma-se dividir os agentes em quatro sub-grupos de acordo com a sua natureza: agentes químicos, agentes físicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Usualmente, ocupam-se com estes agentes a equipe de Saúde Ocupacional, assim entendida a interação entre a toxicologia ocupacional (características e propriedades toxicológicas dos agentes), medicina ocupacional (cuidados com o hospedeiro – trabalhador), a higiene ocupacional (como e quanto destes agentes estão presentes no ambiente, e como se faz a exposição) e, mais recentemente, a ergonomia.

## RISCOS AMBIENTAIS

É uma denominação genérica que se emprega na NR-9 <sup>(3)</sup> (redação dada pela portaria MTE/SSMT 25/94) para designar os agentes de natureza física, química e biológica de doenças ocupacionais. Mais correto seria denominá-las de agentes ambientais de doenças ocupacionais ou doenças relacionadas com o trabalho. A portaria exclui desta definição os agentes ergonômicos que, por serem entendidos como agentes que interferem no conforto do trabalhador (embora possam também causar doenças e/ou lesões), foram tratados de forma distinta, e fazem parte do escopo da NR 17.

## FATORES DETERMINANTES DA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS

Existem fatores que determinam a maior ou menor probabilidade de ocorrência de doenças ocupacionais em exposições aos “riscos ambientais”. Estes fatores são:

- **NATUREZA DO AGENTE:** está relacionada com as características agressivas ou de severidade do agente. É típico do agente e por isso não pode ser modificada. São exemplos, a toxicidade de uma substância química, a característica de ser cáustica, a solubilidade, a volatilidade, a dispersividade, etc.
- **TEMPO DE EXPOSIÇÃO:** durante a jornada de trabalho, quanto tempo o trabalhador fica exposto ao agente. No caso das doenças ocupacionais, o tempo de latência, i.e., o tempo que leva entre o contato efetivo e eficaz e o desencadeamento da doença, ou a necessidade de repetição das exposições podem ser determinantes da instalação ou não da doença. Desta forma, importa tanto o tempo de exposição diária, como a sua repetitividade (exposição cumulativa) ao longo da vida. É exemplo desta afirmativa a exposição ao barulho, em que importam as exposições diárias, bem como a sua repetição ao longo de vários anos.

- **CONCENTRAÇÃO OU INTENSIDADE:** a concentração do agente químico ou a intensidade do agente físico, bem como a forma de apresentação para a exposição do trabalhador são muito importantes. Os limites permissíveis de exposição ocupacional são ditados pela legislação (Portaria 3.214/78) <sup>(3)</sup> ou recomendados por entidades internacionalmente reconhecidas, como, por exemplo, a ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*). A forma em que se apresentam os agentes químicos (gases ou vapores, aerodispersóides), bem como o tamanho das partículas destes últimos são determinantes do risco.
- **A SUSCEPTIBILIDADE INDIVIDUAL DAS PESSOAS EXPOSTAS:** a determinação e/ou o estabelecimento de limites permissíveis de exposição ocupacional visam à proteção da maioria dos trabalhadores. Assim, mesmo que o ambiente de trabalho seja mantido sob controle, abaixo do nível de ação, é possível que alguns trabalhadores manifestem alterações de saúde ou mesmo doenças relacionadas com exposições ocupacionais. Cabe aos médicos, dentro dos PCMSOs – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional, estarem atentos a estas ocorrências.

## CARACTERIZAÇÃO DO RISCO

Na realidade, a exposição ocupacional é uma situação individual, que depende das características operacionais e dos valores (concentração/intensidade) ambientais dos agentes presentes no local onde se executa uma atividade. O diagnóstico da situação de exposição é o que caracteriza se existe ou não um risco potencial de alteração do estado de saúde das pessoas expostas. Para tanto, se empregam os conhecimentos e a técnica de higiene ocupacional. Resumem-se a seguir, alguns desses aspectos.

## RECONHECIMENTO DO RISCO

Reconhecer um risco ambiental significa identificar a possibilidade, ou melhor, a probabilidade de danos ou alterações à saúde dos trabalhadores causados pela sua exposição aos fatores ambientais. Vale ressaltar que quando se refere ao “risco ambiental”, no escopo da NR-9 ou da prática da higiene ocupacional, pretende-se indicar os riscos à saúde relacionados ou presentes no ambiente do trabalho. Esta prática implica num conhecimento detalhado das matérias-primas, produtos intermediários, subprodutos, produtos finais (características físico-químicas, apresentação, informação toxicológica, e outras), métodos e processos de produção, instalações industriais, etc. Um estudo teórico abrangendo estes aspectos, bem como o “*lay out*” da fábrica, os processos de fabricação, etc. é de fundamental importância, e deve ser seguido de visitas ao local de trabalho, visando conhecer em detalhes a prática do processo produtivo. A fase de reconhecimento bem realizada leva à boa execução da fase posterior de avaliação.

Para que a fase de reconhecimento seja bem sucedida, é preciso – além dos conhecimentos técnicos de higiene ocupacional – o detalhe dos processos industriais, bem como das matérias primas, intermediárias e produtos finais, do local ou ambiente de trabalho, dos processos de trabalho, da estrutura organizacional, etc., assim como de características pessoais do profissional, tais como senso crítico, senso de observação, atenção, sensibilidade (gustativa, olfativa, auditiva, visual e tátil).

## AValiação Ambiental

Entende-se por avaliação ambiental, o processo destinado a medir as condições de risco para a saúde do trabalhador. Segue-se à fase de reconhecimento e de sua qualidade, do que dependerá o resultado. Podem contribuir também informações advindas do Serviço de Saúde Ocupacional, no tocante à ocorrência de doenças ou conhecimento de exposições excessivas. Os resultados fazem parte do processo de ava-

liação do risco de doenças, pois serão comparados com os assim chamados limites de tolerância para o diagnóstico quanto ao risco de doenças ou agravos à saúde, propriamente dito.

*“Medir a concentração ou intensidade de um agente no local de trabalho é distinto de avaliar a exposição de alguém a este agente.”*

Define-se limite de tolerância como sendo “a concentração dos agentes químicos ou a intensidade dos agentes físicos, máxima ou mínima, relacionados com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral” <sup>(3)</sup>. Hoje em dia, a tendência é ampliar o conceito, considerando-se o período não apenas laboral, mas de toda a vida. Este conceito visa a “proteger” o trabalhador dos efeitos após longos períodos de latência, que podem aparecer após a aposentadoria regular do trabalhador, mas certamente, em consequência de exposições ocupacionais.

De acordo com a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT <sup>(2)</sup>, no Capítulo V do Título II - artigo 189, “serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os trabalhadores a agentes nocivos à saúde, acima dos ***Limites de Tolerância*** fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos”.

A concepção dos limites de tolerância leva em consideração os seguintes fatores: a jornada de trabalho e a proteção da “maioria” dos expostos, e os seus valores refletem o atual estágio do conhecimento técnico-científico. Isto não quer

dizer, no entanto, que exista uma relação direta de dose-resposta. Portanto, na aplicação e entendimento do limite de tolerância, deve-se observar:

- a base de tempo (minutos, horas, jornada, etc.
- o tipo de limite de tolerância (média ponderada, valor teto, etc.
- o efeito que se pressupõe evitar.

## CRITÉRIOS TÉCNICOS E LEGAIS

O respaldo técnico e legal do diagnóstico da situação de exposição só é obtido se o processo de amostragem, os métodos analíticos e a comparação com padrões (Limites de Tolerância) empregados forem aqueles preconizados por legislação ou normas técnicas. Assim, as atividades desenvolvidas no campo da higiene ocupacional devem ter esta preocupação, ou seja, buscar na legislação e normas técnicas o respaldo. No Brasil, estes critérios legais são definidos na Portaria 3214 <sup>(3)</sup> do Ministério do Trabalho, datada de 08 de junho de 1978, e respectivas Normas Regulamentadoras - as NRs, Normas de Higiene do Trabalho - NHTs editadas pela FUNDACENTRO (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho), e algumas Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Não havendo nenhuma indicação na legislação brasileira e/ou normas técnicas, deve-se buscar valores de referência recomendados e critérios técnicos internacionalmente aceitos. No campo da Higiene Ocupacional estas indicações são encontradas, particularmente, na *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* - ACGIH e *National Institute for Occupational Safety and Health* - NIOSH, ambas dos Estados Unidos; ou ainda nos critérios estabelecidos pela Comunidade Econômica Européia - CEE.

## CONTROLE

Uma vez concluída a avaliação e havendo a necessidade de adequação das exposições ocupacionais a níveis compatíveis com a manutenção do estado de saúde dos trabalhadores, ou simplesmente a adequação aos níveis legalmente exigíveis, torna-se necessário adotar as medidas de controle. Estas medidas visam eliminar os riscos ou, mais modestamente, reduzi-los a níveis aceitáveis, baixando a intensidade ou a concentração dos agentes ou controlando a exposição, podendo ser aplicadas na sua fonte, na trajetória e/ou no receptor.

## METAS E ESCOPOS DA FASE DE CONTROLE

Após a execução dos procedimentos de reconhecimento e avaliação dos riscos à saúde do trabalhador, esta fase de trabalho deverá prever um cronograma de execução, levando em conta a gravidade da situação. A priorização das ações certamente deverá considerar o número de trabalhadores envolvidos, a dificuldade da implantação dos métodos de controle, incluindo custo e viabilidade técnica, gravidade da(s) lesão(ões) envolvidas, entre outros. As metas podem ser estabelecidas segundo o período de execução em curto, médio e longo prazos. O Programa de Proteção Individual, caso inexista, também deve ser implantado, tendo em mente que os EPIs – Equipamentos de Proteção Individual, nunca devem substituir métodos de engenharia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452 de 1º de maio de 1943 – Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. *In*: CAMPANHOLE, H.L. e CAMPANHOLE, A. – Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar. 98ª edição, São Paulo, 1997. pp. 7-177.

BRASIL. Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977 – Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. Segurança e Medicina do Trabalho, 49ª edição, São Paulo, 2001. pp. 11-19.

BRASIL. Portaria 3.214 de 8 de junho de 1978. Normas Regulamentadoras. Segurança e Medicina do Trabalho, 49ª edição, São Paulo, 2001. pp. 20-421.

HOGSTEDT, C. – From sentinel observations to practical actions. In: RANTANEN, J., LEHTINEN, S. KALIMO, R., NORDMAN, H. et al. (editors) – *New epidemics in Occupational Health. People and work: research reports, serie #1*. Helsinki, Finland: Finnish Institute of Occupational Health, 1994. pp.17-26.

KITAMURA, S. – *Abordagem quali-quantitativa da exposição populacional a poeiras: critério para estimar a exposição populacional cumulativa à poeira, em atividade de mineração de asbesto na mina de São Felix em Poções, BA (1940 a 1967) e na mina de Cana Brava em Minaçu, GO (1967 a 1996)*. Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Campinas para a obtenção do título de Doutor em Ciências Médicas, área de Medicina Interna. 2001. 103 p.

MENDES, René – Aspectos históricos da patologia do trabalho. In: MENDES, René – *Patologia do Trabalho*, São Paulo, SP: Atheneu, 1995. pp. 3-31.

RAMAZZINI, B. – *As doenças dos trabalhadores*. Tradução brasileira do “*De morbis artificum diatriba*” por ESTRELA, R. São Paulo: FUNDACENTRO, 1985. 180p.

WAGONER, J.K. – Occupational carcinogenesis: the two hundred years since Percivall Pott. *Annals of The New York Academy of Science*, 221:1-4, 1976.

WAKAMATSU, C., KITAMURA, S., MENDES, R. – As Doenças profissionais nos comerciários: sugestões para a ação do SESC. Série Documento, nº 22, SESC – Serviço Social do Comércio, Departamento Nacional, Rio de Janeiro. Jan/mar., 1976. 67 p.