

revista **ABHO**

REVISTA ABHO DE HIGIENE OCUPACIONAL | Ano 9 | Nº 22 | Dezembro 2010

Nesta edição:

APROVADA A MOÇÃO PELA REVISÃO DA NR-15



E mais:
Tudo sobre o
**V CONGRESSO BRASILEIRO
DE HIGIENE OCUPACIONAL E
O XVII ENCONTRO BRASILEIRO
DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS**

**HIGIENISTAS OCUPACIONAIS
RECEBEM COMENDA EM SST**

**MTE ORIENTA A FISCALIZAÇÃO:
RISCOS MECÂNICOS E
ERGONÔMICOS NÃO INTEGRAM
O PPRA**

PUBLICAÇÃO OFICIAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS HIGIENISTAS OCUPACIONAIS



CONTEÚDO

Revista ABHO de Higiene Ocupacional

Ano 9, nº 22

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores.
Reprodução com autorização da ABHO.

Coordenação

Irene Ferreira de Souza Duarte Saad

Revisão

Léa Amaral Tarcha (português)
Lilian de Carvalho de Souza (impressão)

Conselho Editorial

Diretoria Executiva e Conselho Técnico da ABHO
Assistente editorial: Lilian de Carvalho de Souza

Colaboradores desta edição

Carla Andreza de Paula Fontes, Irene Ferreira de Souza Duarte Saad,
José Manuel O. Gana Soto, José de Gama Christo, José Pedro Dias Jr.,
Lilian de Carvalho de Souza, Mário Luiz Fantazzini,
Marcel Scarpim de Oliveira, Maria Margarida Moreira Teixeira Lima,
Sérgio Colacioppo, Teresa Cristina Nathan Outeiro Pinto.

Periodicidade : Trimestral
Tiragem : 1.000 exemplares
Assinatura anual (4 edições) : R\$ 66,00
Exemplar avulso : R\$ 20,00

A ABHO é membro organizacional da
International Occupational Hygiene Association - IOHA e
da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists – ACGIH®*

Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais - ABHO
www.abho.org.br
Rua Cardoso de Almeida, 167 – cj 121 – CEP 05013-000
São Paulo – SP - Tel.: (11) 3081-5909 e 3081-1709.

Assuntos gerais, comunicação com a Presidência:
abho@abho.com.br

Admissão, livros, anuidades, inscrições em eventos,
alterações cadastrais: secretaria@abho.com.br

Revista ABHO (anúncios, matérias para publicação,
sugestões, etc.): revista@abho.com.br

DIREÇÃO TRIÊNIO 2009-2012

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente:

José Manuel O. Gana Soto

Vice-Presidente de Administração:

Gerrit Gruenzner

Vice-Presidente de Formação e Educação Profissional:

Roberto Jaques

Vice-Presidente de Estudos e Pesquisas:

Mário Luiz Fantazzini

Vice-Presidente de Relações Internacionais:

José Pedro Dias Júnior

Vice-Presidente de Relações Públicas:

Maria Margarida T. Moreira Lima

Conselho Técnico:

José Gama de Christo, Juan Felix Coca Rodrigo,
José Luiz Lopes e Milton Marcos Miranda Villa.

Conselho Fiscal:

Ana Gabriela Lopes Ramos Maia, Maria Cleide Sanchez Oshiro
e Mauro David Ziwan.

Representantes Regionais:

Roberto Jaques (RJ), Geraldo Sérgio de Souza (MG),
Celso Felipe Dexheimer (RS), Jandira Dantas Machado (PB-PE),
José Gama de Christo (ES), Milton Marcos Miranda Villa (BA-SE),
Paulo Roberto de Oliveira (PR-SC), Celso Berilo Cidade Cavalcanti (DF).



REVISTA ABHO 22

MENSAGEM DO PRESIDENTE _____ 05

V CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENE OCUPACIONAL E XVII ENCONTRO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

- » Moção pela Revisão da NR-15 _____ 06
- » Como foi o Congresso _____ 09
- » Avaliação de Satisfação do Congresso _____ 12
- » Resumo dos Trabalhos Apresentados no Congresso _____ 19
- » Cursos de Especialização durante o Congresso _____ 30

ARTIGO TÉCNICO

- » Estudo do Intervalo de Discretização do Histograma de Ruído _____ 13

SUPORTE TÉCNICO

- » PPRA – Precedente Administrativo do Ministério do Trabalho e Emprego _____ 32

ABHO

- » Higienistas Ocupacionais recebem Comenda em SST _____ 33
- » 8ª Conferência Internacional IOHA – Roma _____ 34
- » Mais um Estado passa a oferecer curso de Higiene Ocupacional _____ 34

OPINIÃO DO MEMBRO

- » O Anexo 13 da NR-15 “Morreu”? _____ 35

RESENHA BIBLIOGRÁFICA

- » Controle da Insalubridade - Uma estratégia baseada em cinco pilares _____ 36
- » Tese aborda metodologia para medir radiação em extremidades de trabalhadores _____ 37

SKC E JJR AMBIENTAL SUA PROTEÇÃO É O NOSSO NEGÓCIO



Bomba Pocket Pump



- **A menor Bomba de Amostragem do mundo!**
- **Vazão de 20 a 225ml/min**
- **Totalmente programável**
- **Extremamente leve, pesa 142 gramas**
- **Operação Ultra Silenciosa**
- **Controle de vazão constante**
- **Bateria recarregável de NiMH**
- **Autonomia de mais 12 horas de operação**
- **Tela de fácil visualização**
- **Calcula o volume de ar coletado**
- **Intrinsecamente Segura**

Bomba AirChek XR5000



- **Vazão de 5 a 5000ml/min**
- **Totalmente programável**
- **Ajuste digital de vazão**
- **Controle de vazão constante**
- **Compensação automática de pressão**
- **Operação extremamente simples!**
- **Intrinsecamente Segura**
- **Bateria recarregável com autonomia para mais de 10 horas de operação**
- **Acompanha Kit completo para operação**



Distribuidor Exclusivo

ENTRE EM CONTATO COM NOSSOS CONSULTORES

Fone: 11- 2059-5600

E-mail: jjramb@jjramb.com.br

Site: www.jjramb.com.br





MENSAGEM DO PRESIDENTE



Prezados membros da ABHO,

Na abertura do V Congresso de Higiene Ocupacional, realizado de 27 a 29 de setembro, no Conselho Regional de Química (CRQ), em São Paulo, tive a honra de dar início aos trabalhos desse evento.

O objetivo da minha fala foi orientar e posicionar o rumo das apresentações, consideradas oficiais do Congresso, para nortear o momento que estamos vivendo: “valorizando a Higiene Ocupacional na retomada do crescimento”.

Na ocasião, citei alguns dados estatísticos divulgados na imprensa, nos quais encontrei uma afirmativa positiva, que trouxe grande otimismo para todos nós. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, levantou e divulgou dados da máxima importância, indicando que, no primeiro semestre de 2010, o crescimento econômico do Brasil foi de 8,9%, se comparado com o mesmo período do ano anterior. Essa representou a maior alta de um semestre desde 1996.

Tal informação, analisada pelos especialistas, indicava que a economia do país voltaria a acelerar no terceiro trimestre com os indicadores mostrando uma boa recuperação.

Para a ABHO, o melhor indicador da recuperação e dos avanços do país, após a superação de uma crise econômica mundial, foi sem dúvida a participação dos profissionais de Higiene Ocupacional no referido Congresso.

A fim de colocar isso em números, nossas estatísticas indicaram mais de 200 participantes ativos nos três dias do evento, assim como 160 participantes nos cursos pré-congresso (em média, 23 participantes por curso).

Contamos com 17 empresas patrocinadoras e com 11 expositores de materiais e serviços.

Essa foi a nossa retomada do crescimento, em comparação com eventos realizados em anos anteriores.

Vimos com otimismo esses resultados positivos e compartilhamos tal sentimento positivo, mas, sabemos que o crescimento acelerado dos diversos segmentos da economia acarreta um custo muito alto em acidentes e, com certeza, também em doenças ocupacionais.

É necessário refletir sobre os impactos negativos desse “crescimento acelerado”.

Outros dados: a Federação Nacional de Distribuição de Veículos Automotores, indica que, em 2010, a indústria automotiva vendeu mais de 3,5 milhões de carros e mais de 157.000 veículos pesados entre caminhões e ônibus para o mercado interno. Esses números são considerados os melhores da história da indústria automotiva.

Por outro lado, começam a rodar em média 1.200 automóveis por dia em São Paulo, piorando um trânsito que já está permanentemente congestionado, consumindo mais combustíveis e aumentando, por conseguinte, as emissões de poluentes.

O número de acidentes nas rodovias do país registrou em 2009 um triste recorde: o maior número de mortes nos últimos 12 anos, totalizando em média 20 por dia.

Esses são fatos concretos e de fácil entendimento. Fica, portanto aqui, uma pergunta de mais difícil resposta: qual será o impacto na saúde dos trabalhadores com a chamada “aceleração do crescimento”?

Qual será a dimensão desse impacto, quando consideramos a entrada, o desenvolvimento e a evolução de novas tecnologias?

Caros e respeitados Higienistas, vivemos um momento único na história do desenvolvimento tecnológico, acelerado pela revolução eletrônica das comunicações e de ferramentas informatizadas, que permitem agilizar, também, o nosso desempenho profissional, que é cobrado no nosso dia a dia. Essa aceleração atinge todas as áreas do conhecimento e dos mais diversos afazeres e atividades humanas. Cabe, portanto, parar e pensar: “qual será o preço a ser pago e qual será o impacto na saúde dos trabalhadores” em um cenário que se afigura ainda nebuloso e desconhecido, em parte, devido a um legado histórico das nossas atividades que não foi totalmente estudado?

A Higiene Ocupacional vem enfrentando esses desafios continuamente, e foi esse o motivo da escolha do tema principal do V Congresso. Nele foram trazidos à tona assuntos da nossa área, tais como os apresentados abaixo, como forma de refletir mais profundamente sobre essas diversas questões.

- ✓ A atualização de normas oficiais brasileiras, que há mais de 30 anos permanecem sem alteração.
- ✓ O desenvolvimento tecnológico acentuado e seus riscos,
- ✓ Novas tecnologias para avaliação de riscos ambientais,
- ✓ Nanotecnologia e seus desafios para a Higiene Ocupacional,
- ✓ Os avanços na classificação e controle dos perigos no uso de produtos químicos.

Prezados Higienistas certificados, associados e amigos da ABHO: esse Congresso representou um marco histórico, pois tivemos uma experiência que merece ser vivenciada com mais frequência: juntos pensamos, debatemos e trocamos experiências e concluímos uma moção de atualização da NR-15 da Portaria 3214 que foi encaminhada aos órgãos competentes.

Eu e a Diretoria da ABHO temos a esperança de contar muitas vezes mais com esse grande plenário para enfrentar e vencer outros desafios da Higiene Ocupacional.

José Manuel Gana Soto
Presidente da ABHO



A MOÇÃO PELA REVISÃO DA NR-15 FOI APROVADA PELO PLENÁRIO DO V CONGRESSO DE HIGIENE OCUPACIONAL

Mario Fantazzini¹



O V Congresso viu ser dado o primeiro passo para a concretização de um anseio unânime e urgente: a revisão da nossa já antiga NR-15. Todos nós desejamos isso por tanto tempo e muito falamos sobre o assunto, mas pouco fizemos de concreto ao longo desses anos, pois nos faltava evidenciar com clareza o mais importante: sua desatualização perigosa e perniciososa para o trabalhador.

A ABHO decidiu que isso deveria finalmente ocorrer, na forma de uma moção que emergisse do V Congresso. Sempre houve material disponível para comparar essa defasagem com o conhecimento atual, mas recentemente passamos a contar com um trabalho de compilação da Higienista Irene Saad,

centrado nos agentes químicos, e com a determinação de nosso presidente, o Higienista José Manuel Osvaldo Gana Soto. Efetivamente, o tema começou a ser formulado nas reuniões técnicas promovidas na ABHO nos meses anteriores ao evento.

Com o suporte do trabalho mencionado, fui encarregado de escrever um texto-base com os principais pontos; ele foi então aperfeiçoado em uma reunião da ABHO, já durante o Congresso, sendo a redação final ratificada pelo plenário, sem um reparo sequer. Acho que foi um texto feliz. Após isso, sofreu apenas pequenos ajustes relativos

aos aspectos jurídicos e de linguagem, e está apresentado a seguir em sua forma final.

Desejamos êxito para a missão dessa moção, mas ele não não depende só de nós.

Contaremos, é claro, assim como já contamos, com o apoio de entidades

importantes da sociedade ocupacional, e esperamos engrossar essas fileiras até que a moção chegue às instâncias governamentais adequadas.

Ao ser publicado este número da revista, esperamos comemorar pelo menos o primeiro passo: que o Governo com a moção reconheça a necessidade da revisão da NR-15 e assum-a fazê-la de forma integral. Seus maiores beneficiários merecem isso, e nós sabemos de quem estamos falando.



Momento em que a plenária do V CBHO aprovou a Moção.

Nota da ABHO

A MOÇÃO tirada no V CBHO foi encaminhada pelo Presidente da ABHO para o DSST/MTE, nos termos do ofício de 19/11/10, no qual se enfatizou a urgência de revisão da NR-15 diante dos desafios que se apresentam com a retomada econômica de desenvolvimento do país. A Moção recebeu o apoio das entidades a seguir discriminadas, que formalmente manifestaram seu de acordo:

- ❖ ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO – ANAMT
- ❖ SINDICATO DOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO DE SÃO PAULO – SINTESP
- ❖ CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO RAMO QUÍMICO
- ❖ FEDERAÇÃO DE SINDICATOS DO RAMO QUÍMICO NO ESTADO DE SÃO PAULO
- ❖ SINDICATO DOS TRABALHADORES QUÍMICOS DE SÃO PAULO
- ❖ CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES NA INDÚSTRIA - CNTI

¹ Higienista Ocupacional Certificado - Vice-Presidente de Estudos e Pesquisa da ABHO



MOÇÃO SOBRE A NR 15

Moção que os congressistas, a Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais – ABHO e demais entidades discriminadas dirigem ao Ministério do Trabalho e Emprego.

São Paulo, setembro de 2010

Introdução

Com base no artigo 200 da CLT, o Ministério do Trabalho e Emprego editou a Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15) por meio da Portaria 3214/78. Contudo, essa NR está, em sua quase totalidade, estacionada há mais de 32 anos. Como resultado, os trabalhadores em nosso País estão expostos de forma inadequada a muitos agentes ambientais, conforme se mostrará.

O caminho da atualização já foi parcialmente iluminado pela NR-9, tornando os valores vigentes da ACGIH® automaticamente válidos, para os casos não previstos na NR-15.

É de urgência revisar a própria NR-15, dando-lhe atualidade e capacidade para a proteção da saúde do trabalhador, sem a distorção que ora ocorre, pois nela nem todos estão igualmente protegidos.

Observe-se que tal urgência torna-se verdadeira emergência, ao considerarmos o PAC, com o avanço da atividade industrial, as obras para as Olimpíadas e as obras para a Copa do Mundo que virão nos próximos anos, o que exigirá Normas atualizadas para reger as relações do trabalho versus doença.

É dessas questões que a presente Moção deseja tratar.

Considerando:

- * que, em uma área do conhecimento em constante evolução, não é possível imobilizar um documento técnico-legal quase totalmente por mais de 32 anos;
- * que, neste V Congresso da ABHO, foram catalisados os anseios de muitos foros de discussão, e foi especialmente evidenciada qualitativa e quantitativamente a desatualização da NR-15, como se sumariza a seguir;
- * que, em face de tal desatualização, trabalhadores deixam de ser adequadamente protegidos, sendo mais que provável uma maior incidência de doenças ocupacionais, inclusive as de alta gravidade.

Considerando que, na análise apenas dos agentes químicos, sem levar em conta os agentes físicos e biológicos, ficou evidente neste evento que:

- * 52,3 % dos Limites de Tolerância (LTs) da NR-15 se encontram acima dos valores preconizados atualmente pela ACGIH®, que constituíram a base original dessa norma, ou seja, estão desatualizados, apresentando claros riscos à saúde dos trabalhadores, sendo que:
 - Há LTs mais de 100 (cem) vezes superiores aos recomendados (2%)
 - 13 % dos LTs são mais de 30 (trinta) vezes superiores aos recomendados

- 16 % dos LTs são mais de 10 (dez) vezes superiores aos recomendados
- 24% dos LTs são mais de 3 (três) vezes superiores aos recomendados

Considerando especialmente que:

- * O governo, em seu sistema de normas legais de proteção ao trabalhador brasileiro, no qual se insere a NR-15, é responsável por mantê-las atualizadas e em boa aplicabilidade para o fim a que se destinam e que a inércia do Poder Público em proceder a essa revisão gera-lhe o risco de suportar ações judiciais arguindo de sua responsabilidade civil por tal omissão.
- * Os doentes prematuros implicam maior sobrecarga ao sistema previdenciário, não só na prestação pecuniária, como também nos tratamentos de saúde, onerando o INSS, em uma proporção desconhecida, mas que pode ser surpreendentemente relevante
- * As estruturas sociais de apoio técnico e legal (entidades técnicas governamentais e civis, instituições e associações), diante de tal lapso na proteção laboral, devem alertar o Governo para tais riscos e buscar colaborar com ele; assim sendo, a ABHO e as demais entidades a seguir discriminadas não se furtarão a tal missão, no sentido de posicionar esta advertência e de trabalhar na sua resolução, colocando seus especialistas à disposição de V. Sas.

Este Congresso exorta o MTE e a ele recomenda que:

- * Promova a imediata revisão da NR-15 como um todo, de forma ordenada e integral, garantindo-lhe a unidade e a adequada coerência, que assegure sua aplicabilidade como instrumento de prevenção;
- * Estabeleça Grupo Técnico Especial, na CTPP, com a participação dos especialistas da ABHO e das entidades que assinam este documento, a fim de organizar e conduzir o tão esperado processo de revisão;
- * Traga ainda, para o bojo das Normas Regulamentadoras, as determinações legais claramente ocupacionais que já começam a se editar de forma esparsa, prejudicando profissionais, agentes de inspeção, trabalhadores e empregadores, em sua ação da proteção da saúde laboral, como por exemplo os casos de TI e TIC (DL 6945 de 21/8/2009), a nova lei sobre Radiações Não Ionizantes (Lei 11.934/2009) e as determinações sobre óxido de etileno (Portaria Interministerial n. 4/91).





CTPP SINALIZA ATUALIZAÇÃO DA NR-15

Colaboração: Maria Margarida T. Moreira Lima¹

Durante a 63ª reunião da CTPP, realizada em Salvador/BA, nos dias 23 e 24 de novembro de 2010, foi mencionado o documento da ABHO e foram dados os seguintes encaminhamentos para a revisão e atualização da NR-15, conforme consta da ata da reunião:

- Para a apresentação de proposta de alteração do Anexo 1 da NR-15 (Ruído), foi encaminhada a formação de um Grupo de Estudos Tripartite – GET para análise técnica.
- O Grupo terá a composição de três representantes por bancada. O DSST solicitará, aos coordenadores de bancada da CTPP, as indicações para formação do GET.
- Ficou decidido também que o GET terá coordenação fixa, pois, após análise do Anexo 1, continuará o trabalho para revisão dos demais anexos da Norma.
- Quando da análise dos demais anexos, a representação deverá ser alterada conforme o tema.

Para a revisão da NR-15, como um todo, deliberou-se pela formação de um Grupo Técnico a fim de efetivar a revisão da Norma que deverá ser feita de acordo com prioridades das demandas, começando pelo Anexo 1 e continuando com os demais anexos, tais como: Condições Hiperbáricas, Agentes Químicos, Limites de Poeira etc.

Demorou, mas há sinais de mudanças na NR-15, e caberá, principalmente, aos higienistas ocupacionais das empresas e dos sindicatos de trabalhadores se manifestarem com a antecedên-

cia necessária a cada reunião da CTPP sobre as prioridades de revisão para gerar a demanda exigida da sociedade para fins das atividades do Grupo Técnico da Comissão Tripartite Paritária Permanente do MTE. Será também tarefa da ABHO contribuir para a atualização e o aperfeiçoamento da nossa legislação, subsidiando a CTPP com os conhecimentos técnicos mais avançados em nossa área.

A ABHO estará atenta às reuniões da Comissão do MTE e espera que seus associados participem ativamente das reuniões que serão promovidas pela Associação sobre as alterações propostas para a NR-15 e até que se coloquem como participantes dos grupos de trabalho da CTPP, de acordo com as bancadas nas quais possam ter representação.

A ABHO, desde já, manifesta-se a favor de uma maior participação das entidades de classe da área de SST nas discussões que nortearão as questões relacionadas aos adicionais de insalubridade, com vistas ao seu adequado equacionamento para, em futuro próximo, acabar com essa prática de “compra da saúde dos trabalhadores”, que atesta a incapacidade de se eliminarem os riscos ambientais nos locais de trabalho.

A Agenda de Reuniões da CTPP para 2011 foi assim definida:

- ⇒ 64ª Reunião – 30 e 31 de março
- ⇒ 65ª Reunião – 29 e 30 de junho
- ⇒ 66ª Reunião – 24 e 25 de agosto
- ⇒ 67ª Reunião – 23 e 24 de novembro

¹ Vice-Presidente de Relações Públicas da ABHO

01dB

WebDOT e dBtaxi

MONITORAMENTO, CONTROLE E PRECISÃO



Bluetooth

- ✓ Melhor custo/benefício - kit com 1 ou 5 Dosímetros
- ✓ Amplo range de medição de 40dB(A) até 140dB(A)
- ✓ Cálculo de vários parâmetros em uma única medição
- ✓ Liga e desliga automaticamente apenas com uma configuração simples na tela do computador
- ✓ Bateria recarregável com autonomia de até 50h
- ✓ Emissão de histograma de segundo em segundo
- ✓ Resultados com atenuação de protetor auricular e corte para horário de almoço e intervalos



01dB

Brasil

11 9389-6490 • comercial@01db.com.br • www.01db.com.br

A
AREVA



V CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENE OCUPACIONAL XVII ENCONTRO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

Colaboradora: Maria Margarida T. M. Lima¹



A ABHO realizou, de 27 a 29 de setembro de 2010, o V CBHO - Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e o XVII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais. Os eventos constituíram oportunidades incomparáveis para que os profissionais ligados à área de Higiene Ocupacional conhecessem experiências de pesquisa na área, usos de tecnologias de avaliação e controle dos riscos ambientais, práticas bem-

sucedidas, gestão dos riscos ambientais e outras aplicações das ferramentas da Higiene Ocupacional.

Anualmente, a Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais – ABHO – realiza seu Encontro de membros, conforme determina o estatuto da Associação. Em 2005, durante o XII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais no Rio de Janeiro, paralelamente à realização do I Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional, ficou evidente para todos a importância do Evento da ABHO como oportunidade de aperfeiçoamento e troca de experiências na área de Higiene Ocupacional no Brasil.

Naquele ano, a participação de diversos profissionais de Angola e dos Estados Unidos e também de países da América Latina, indicou que a ABHO ganhava uma nova dimensão como promotora de conhecimentos em Higiene Ocupacional, que transcendia os limites de uma associação de profissionais interessados na prática dessa ciência e arte.

Foi sugerido, então, durante o jantar de confraternização do evento, que além do Encontro anual, a ABHO promovesse um Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional, sendo essa ideia concretizada no ano seguinte com a realização do primeiro CBHO, na cidade de São Paulo, com o tema “NR-15 – prevenir atualizando”.

Após quatro anos, o CBHO aborda novamente o tema da NR-15, de uma forma voltada para sua relação com a valorização da Higiene Ocupacional perante o crescimento econômico e as implicações de uma legislação desatualizada nos aspectos dos critérios de preservação da saúde dos trabalhadores e do controle dos riscos ambientais nos locais de trabalho.

No V CBHO, as palavras de abertura do Congresso sobre o tema central “Valorizando a HO na retomada do crescimento”, proferidas pelo Presidente da ABHO, Higienista José Manuel

Gana Soto, e a palestra “O desenvolvimento econômico acentuado e os desafios na prevenção dos riscos ocupacionais”, tema abordado pelo Prof^o René Mendes², demonstraram a necessidade de um olhar diferente para as questões da prevenção das doenças ocupacionais, considerando, principalmente, o desenvolvimento econômico que ora caracteriza o Brasil e os chamados riscos emergentes, decorrentes, além das novas tecnologias, de um novo processo resultante das relações entre trabalho, desenvolvimento, saúde e segurança e meio ambiente.



René Mendes

A partir da introdução do tema, o Congresso foi ampliando a percepção de seus participantes congressistas sobre a importância da atualização da NR-15, norma regulamentadora que reúne ferramentas para a avaliação e o controle das exposições ocupacionais aos agentes de risco à saúde dos trabalhadores nas empresas, mas que se encontra, em sua quase totalidade, estacionada há mais de 32 anos. Esse tema foi apresentado pelos autores da NR-15, à época de sua publicação pela Portaria 3214/78, José Manuel Gana Soto, Eduardo Giampaoli, Irene Saad e Mário Fantazzini.

A apresentação culminou com a proposta da Moção sobre a NR-15, aprovada pelos congressistas e pela Diretoria da ABHO, para ser encaminhada à CTPP – Comissão Tripartite Paritária Permanente – com o apoio de diferentes entidades preocupadas com a saúde dos trabalhadores de nosso país, a fim de ser considerada pelo Ministério do Trabalho e Emprego na agenda da Comissão durante os próximos anos.



Mariano Martinez



Douglas Dowis

No decorrer da Programação do Congresso, para

demonstrar novas referências de avaliação e de controle dos riscos ambientais, em um mundo globalizado, especialistas estrangeiros fizeram-se representar por meio dos patrocinadores do evento, como a Fundación MAPFRE, que indicou o higienista espanhol Mariano Martinez³ para falar sobre o uso de metodologias simplificadas para a avaliação de riscos químicos, e de Douglas Dowis⁴, higienista norte-americano, que apresentou as novas metodologias para a coleta de distintas frações de partículas presentes nos ambientes de trabalho, necessárias para



Painel sobre a NR-15 apresentado pelos autores da Norma em 1978

¹Vice-Presidente de Relações Públicas da ABHO – Higienista Certificada HOC 008.

²Médico especialista em Saúde Pública e em Medicina do Trabalho, Consultor.

³Fundación Mapfre - Apresentou Avaliação do Risco Químico Utilizando Metodologias Simplificadas.

A Ambientec em expansão abre espaço para novos franqueados.

Missão

"Oferecer produtos e serviços de Meio Ambiente, Segurança e Saúde que promovam a qualidade de vida através de tecnologias mais limpas de produção e melhores condições de trabalho."

Visão

"Queremos ser uma EMPRESA ÚNICA no setor de serviços de Meio Ambiente, Segurança e Saúde, objeto de desejo e motivo de orgulho de todos."

Valores

- Ética, Honestidade e Senso de Justiça;
- Camaradagem e Voluntarismo;
- Dinamismo e Empreendedorismo;
- Inovação e Planejamento.

Se você se identificou com essa forma de pensar,
venha fazer parte da nossa equipe.

Informações: franquia@ambientec.com ou www.ambientec.com

20
Anos


Ambientec
Meio Ambiente, Segurança e Saúde



fins de comparação com os limites de exposição caracterizados para os diferentes efeitos das partículas no sistema respiratório.

Como convidada da ABHO, o Congresso teve a participação de Catherine Beaucham⁵, pesquisadora do NIOSH - *National Institute for Occupational Safety and Health* (EUA), que compartilhou sua experiência sobre os desafios da nanotecnologia para a Higiene Ocupacional e sobre a aplicação da ferramenta pragmática do “Control Banding”, destinada a otimizar as avaliações dos ambientes de trabalho e o controle dos riscos à saúde dos trabalhadores, em especial nas pequenas e médias empresas. Esse último tema foi objeto de curso específico, após o Congresso.



Catherine Beaucham

As experiências nacionais em temas como a nanotecnologia, o GHS e o controle de riscos em atividades de subsistência (pesca), foram apresentadas por higienistas ocupacionais da Fundacentro, tendo havido outras importantes contribuições em temas diversos da Higiene Ocupacional, por higienistas e membros da ABHO e outros profissionais ligados a Universidades, a diversos ramos empresariais, ao SESI, ao MTE, a laboratórios de análises ambientais e a empresas de assessoria.

A Feira de serviços, assim como ocorre em todos os eventos da ABHO, tem sido um diferencial, pois reúne em um mesmo local o que há de melhor em fornecedores de equipamentos de avaliação ambiental, além de empresas fabricantes de EPIs e de outros insumos para o gerenciamento e o controle das exposições aos riscos ambientais, bem como empresas de referência que prestam serviços de Higiene Ocupacional.

Neste ano, o V CBHO contou com o apoio e patrocínio das seguintes empresas, tendo nove delas sido expositoras na Feira: Petrobras, Almont, Fundación MAPFRE, Environ, SKC, Analytical, Chrompack, 3M, Ambientec, ALAC, Nakayama, Total Safety, Fundacentro, Revista CIPA e Revista Proteção.

Outro diferencial dos Congressos da ABHO

é o almoço oferecido aos participantes como oportunidade de conagração e fortalecimento da amizade que une os higienistas brasileiros.

No V CBHO, o almoço foi servido pela empresa *Duetto Gastronomia*, com um menu especial preparado pela *chef de cuisine* Adriana Figueiredo, que conseguiu a proeza de agradar a todos nos três dias do Evento.

Como em todos os Encontros de Higienistas Ocupacionais, foi realizada a Assembléia da Associação, que desta vez contou com a participação de 48 membros ativos e deliberou, entre outros assuntos, sobre a promoção do VI CBHO novamente na cidade de São Paulo, no mês de setembro ou outubro, em virtude de a sede da ABHO se localizar nessa cidade e, com isso, ficarem reduzidos os custos, que são altos para a organização de um evento do porte do CBHO.

O V CBHO teve cerca de 200 participantes que estiveram congregados nas instalações do CRQ – Conselho Regional de Química – entre os dias 27 e 29 de setembro de 2010, e muitos deles participaram dos cursos ministrados no final de semana anterior ao Congresso e no dia seguinte ao encerramento do evento. Cento e setenta profissionais participaram dos cursos realizados pela ABHO e seus temas englobaram: Introdução à Higiene Ocupacional; Introdução à Estratégia de Amostragem; Auditoria do PPRA; Seleção de Dispositivos para Coleta de Material Particulado; Ventilação

em Espaços Confinados; Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos; *Control Banding*.

Conclamamos todos a participarem dos próximos eventos da Associação.

Acompanhem as notícias e as chamadas que serão feitas sobre a realização do VI CBHO, em São Paulo, em 2011, e sobre o IV Congresso Pan-americano de Higiene Ocupacional, em 2012, em conjunto com o VII Congresso da ABHO, em local ainda a ser definido, depois de ouvidos os anseios dos membros da ABHO.

Se você participou do V CBHO, envie seu comentário. Caso não

tenha participado, entenda melhor o que aconteceu lendo o resumo dos trabalhos que foram apresentados durante o Congresso.



Almoço



Feira de Produtos e Serviços



Apresentação musical

⁴ SKC - apresentou *Novas Tecnologias de Avaliação para a Representatividade das Frações de Partículas Presentes nos Ambientes de Trabalho*.

⁵ Pesquisadora do NIOSH, convidada da ABHO que apresentou *Palestra sobre “Control Banding” e Nanotecnologia*



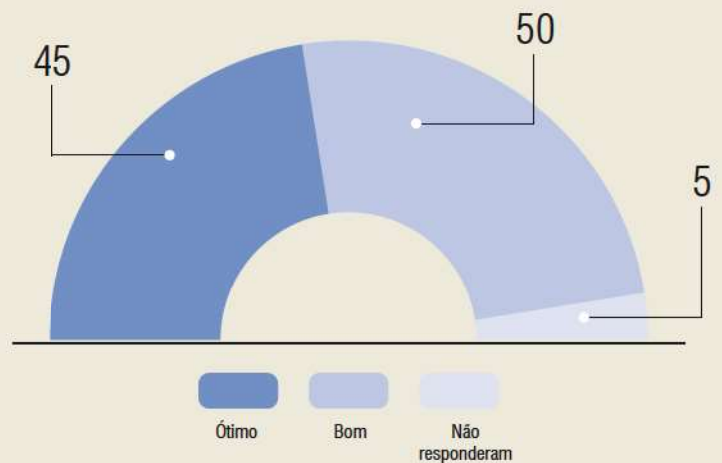
AVALIAÇÃO DE SATISFAÇÃO DO V CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENE OCUPACIONAL

Colaboração:
José de Gama Christo¹
Carla Andreza de Paula Fontes²
Lilian de Carvalho de Souza³

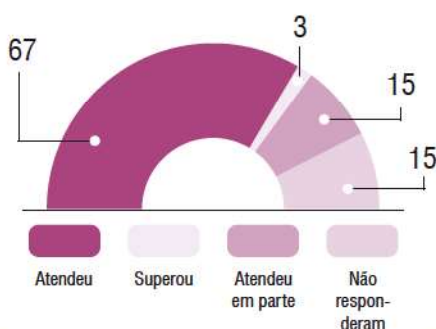
Com o objetivo de, a cada ano, organizar um congresso de melhor qualidade no tocante às palestras, apresentações de trabalhos técnicos, localização, feira de exposição e almoço/coffee break (facilidades e bem-estar para os congressistas), a ABHO faz, em todo final desse evento, uma pesquisa de avaliação de satisfação com os congressistas. Em relação ao V CBHO e XVII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais, ocorridos de 27 a 29 de setembro de 2010 em São Paulo, dos 211 participantes 99 responderam ao questionário.

Nos resultados da pesquisa, destacamos: 95% dos congressistas que manifestaram sua opinião tiveram uma opinião geral ótima ou boa sobre o Congresso; as expectativas de 70% dos participantes em relação ao Congresso foram atendidas ou superadas; 68% acharam ótima a localização do evento; 94% consideraram ótimo ou bom o almoço oferecido pelo evento; 76% consideraram ótima ou boa a feira de exposição de produtos e serviços. Seguem-se mais detalhes sobre o resultado da pesquisa.

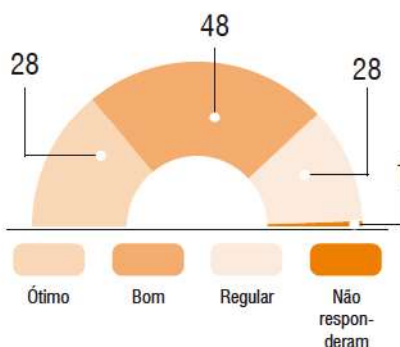
OPINIÃO GERAL SOBRE O CONGRESSO (%)



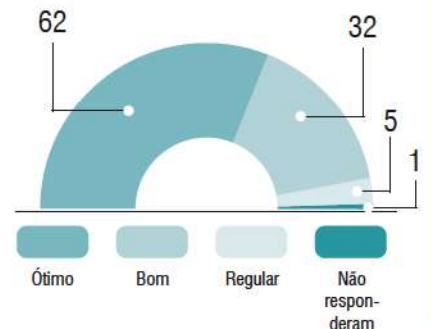
ATENDIMENTO DA EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO CONGRESSO (%)



EXPOSIÇÃO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS (%)



BUFÊ E COFFEE-BREAK (%)



¹ Higienista Ocupacional Certificado – Conselheiro Técnico da ABHO

² Técnica de Segurança do Trabalho

³ Assistente Editorial da ABHO

ARTIGO TÉCNICO

ESTUDO DO INTERVALO DE DISCRETIZAÇÃO DO HISTOGRAMA DE RUÍDO¹Marcel Scarpim de Oliveira²

O objetivo deste trabalho é estudar o intervalo de discretização a ser utilizado no cálculo do LEQ pelo método do histograma para ruídos ambientais. A problemática do intervalo de discretização utilizado na elaboração do histograma de ruído é abordada com o intuito de determinar um intervalo que seja aplicável na prática e, seguindo o método do histograma, que aproxime o valor real do nível equivalente (LEQ). A metodologia consiste no desenvolvimento de um programa no MATLAB (*Matrix Laboratory*) que gera distribuições temporais arbitrárias de ruído e faz a comparação dos valores calculados pelo método do histograma com seu valor numérico. Para tanto, utilizaram-se os intervalos de 15, 10, 7,5, 5,0 e 2,5 dB para o cálculo do LEQ e, ao compará-los ao seu respectivo valor numérico, tornou-se possível propor, entre outros, um novo intervalo de discretização.

1. INTRODUÇÃO

O método do histograma constitui um método prático utilizado para o cálculo do nível equivalente de ruído (LEQ) de ruídos ambientais. Nesse método utiliza-se um intervalo arbitrário predefinido, em que os valores nele contidos são agrupados e representados pelo seu ponto médio, criando-se, dessa maneira, uma distribuição discreta de ruído. Usualmente utiliza-se o intervalo de 5dB para essa discretização.

A motivação deste trabalho é estudar o intervalo de discretização usado no método do histograma visando a determinar parâmetros para sua escolha e utilização. Deseja-se inferir a relação entre o intervalo de discretização e o valor do nível equivalente de ruído calculado pelo método, de forma a permitir a escolha de um intervalo que represente de maneira satisfatória o ruído real e que seja aplicável na prática.

2. METODOLOGIA

Para ser possível o estudo do intervalo de discretização do histograma de ruído, faz-se necessária uma distribuição temporal típica de ruído ambiental. Existem duas formas de obter essa distribuição: por via analítica (matemática) ou por amostragem.

A obtenção analítica do ruído ambiental apresenta muita dificuldade devido às suas características de grande variação, trechos de inflexão e pontos de descontinuidade ("bicos"). A Figura 1 traz um típico ruído ambiental com essas características.

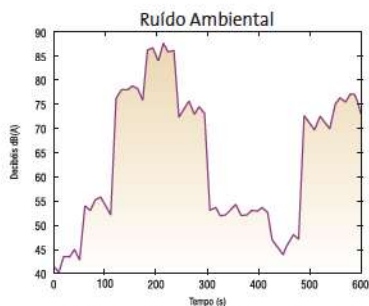


Figura 1 - Ruído Ambiental de difícil determinação analítica
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

A alternativa é a obtenção prática (amostragem) de um ruído ambiental. Toda amostragem, seja ela de ruído ou de qualquer outro sinal, de modo geral segue o esquema a seguir:

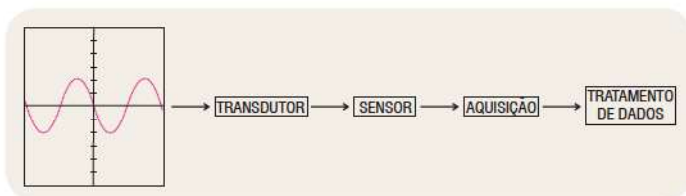


Figura 2 - Esquema de um sistema de aquisição de sinais
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Para o sistema acima, podemos definir:

SINAL: É o dado de interesse do estudo.

TRANSDUTOR: É um dispositivo que recebe um sinal e o retransmite, independentemente da conversão de energia.

SENSOR: É um dispositivo que detecta um sinal.

AQUISIÇÃO: É o sistema que adquire os sinais e gera dados que podem ser manipulados pelo sistema de tratamento de dados.

TRATAMENTO DE DADOS: É toda a manipulação dos dados experimentais.

É possível fazer uma analogia do sistema acima com um sistema de aquisição de ruído:

SINAL: Variação de pressão sonora no ambiente (ruído).

TRANSDUTOR: Microfone do medidor de pressão sonora.

SENSOR: Detector do medidor de pressão sonora.

AQUISIÇÃO: Placa de aquisição ou circuito integrado.

TRATAMENTO DE DADOS: Manipulação computacional dos dados adquiridos.

Seguindo essa metodologia, o sinal contínuo seria amostrado com uma frequência de amostragem preestabelecida e forneceria um conjunto de pontos (matriz) para a aplicação do método (tratamento de dados). Contudo, encontrou-se um problema prático para a aplicação dessa metodologia devido ao fato de os medidores de pressão sonora existentes no mercado não fornecerem os dados de modo a possibilitar sua manipulação computacional. De maneira geral, são fornecidos gráficos e valores de níveis equivalentes (após a fase de tratamento de dados).

Para a aplicação do método por amostragem, seria necessário o desenvolvimento de um sistema de detecção, aquisição e tratamento dos dados.

Em decorrência desses fatores, encontrou-se um problema prático para o estudo do intervalo de discretização do histograma, que foi a obtenção de distribuições temporais de ruído, de forma que pudessem ser manipuladas pelo sistema de tratamento de dados (MATLAB).

Como solução para esse problema, elaborou-se no programa MATLAB uma função randômica que gera ruídos ambientais com características arbitrárias (faixa de distribuição do ruído arbitrada pela programação) e aleatórias (devido à natureza da função do MATLAB utilizada – "rand"). Assim, foi possível obter um universo ilimitado de distribuições temporais de ruído para estudo.

¹ Trabalho técnico apresentado durante o V CBHO / ² Engenheiro Mecatrônico e de Segurança



A Figura 3, apresentada abaixo, exemplifica uma distribuição temporal de ruído gerada por esse método.

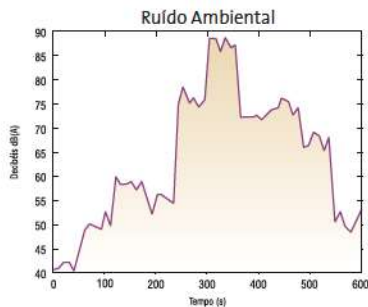


Figura 3 – Exemplo de Ruído Ambiental gerado pelo Matlab
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Uma vez solucionado o problema da obtenção de distribuições temporais de ruído e feito o cálculo do seu valor numérico, o passo seguinte foi desenvolver, para cada distribuição de ruído gerada, o método do histograma. Escolheram-se, para cada distribuição de ruído gerada, os intervalos de 15, 10, 7.5, 5 e 2.5 dB para o desenvolvimento do método. A escolha dos intervalos visa a abranger um grande número de opções de escolha, de 2.5 a 15 dB.

A escolha do valor superior, 15 dB, decorreu do fato de esse valor ser demasiado grande e da suposição de nenhum valor superior a ele ser utilizado na prática do método. A escolha do limite inferior 2.5 dB resultou do fato de esse número ser a metade do valor usualmente empregado na prática (5 dB), o que acarretaria o dobro do esforço, visto que implicaria o dobro de intervalos de agrupamento e porcentagens

de tempo que o intervalo de 5 dB.

Após os cálculos dos valores numéricos e do nível equivalente para os intervalos pelo método do histograma, foi possível fazer a comparação dos valores obtidos.

3. RESULTADOS

Para a análise dos intervalos de discretização foram geradas inúmeras distribuições de ruído. A fim de ilustrar os resultados, segue a análise da distribuição de ruído ambiental da Figura 4, que possui variação de 40 a 85 dB(A).

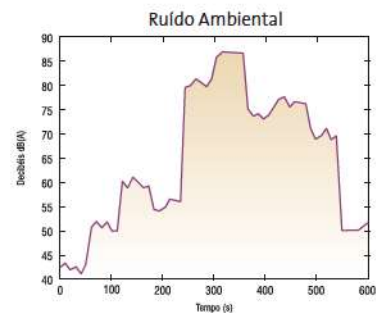


Figura 4 – Ruído Ambiental
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Arbitraram-se esses valores por se tratar de uma variação ampla, que abrange grande parte dos valores que um ruído ambiental típico pode assumir.

Saúde Ocupacional

Para garantir a qualidade do ar no ambiente de trabalho, os Laboratórios Alac realizam análises, segundo legislações vigentes, com o objetivo de avaliar a presença de substâncias orgânicas, inorgânicas e microbiológicas. Uma maneira de prevenir a sua empresa e seus colaboradores.



Para facilitar a comparação entre os diversos intervalos de discretização, as Figuras 5, 6, 7, 8 e 9 abaixo ilustram a interpretação do método do histograma do ruído real para cada intervalo de discretização. Os gráficos mostram como o método interpreta a distribuição de ruído real e que gráfico é efetivamente considerado no cálculo do nível equivalente de ruído.

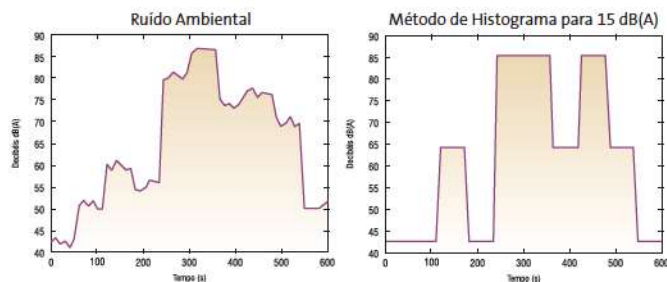


Figura 5 – Ruído Real versus Histograma (15 dB(A))

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Como se pode ver, a representação do ruído original pelo método do histograma utilizando o intervalo de discretização de 15 dB(A) não consegue detectar todos os picos e também não aproxima seus valores com precisão. Diversos intervalos foram perdidos, como por exemplo, a variação de 40 a 50 dB entre os intervalos de tempo de $t = 50$ e $t = 100$ segundos.

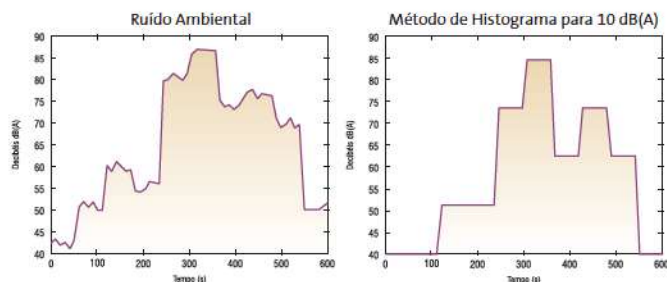


Figura 6 – Ruído Real versus Histograma (10 dB(A))

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

A aproximação com intervalo de 10 dB(A) mostra-se mais adequada que a anterior, contudo, a perda de informação, a discrepância entre as curvas e o erro dos valores aproximados também são nítidos.

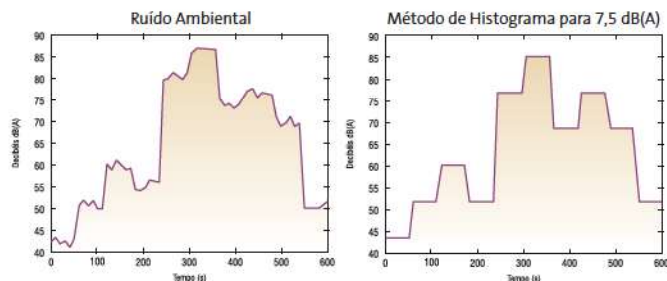


Figura 7 – Ruído Real versus Histograma (7.5 dB(A))

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Na representação com intervalo de discretização de 7.5 dB(A), a distribuição de ruído aproximada pelo método do histograma começa a adquirir uma forma que se assemelha à da distribuição real, e os grandes picos conseguem ser notados.

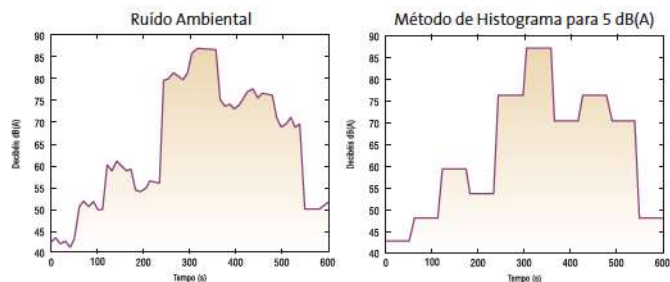


Figura 8 – Ruído Real versus Histograma (5 dB(A))

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Para o intervalo de 5 dB(A), analogamente ao caso anterior, a curva aproximada pelo método tem forma similar à do ruído real; percebem-se os grandes picos e a aproximação pelo valor médio do intervalo representa melhor o ruído ambiental original.

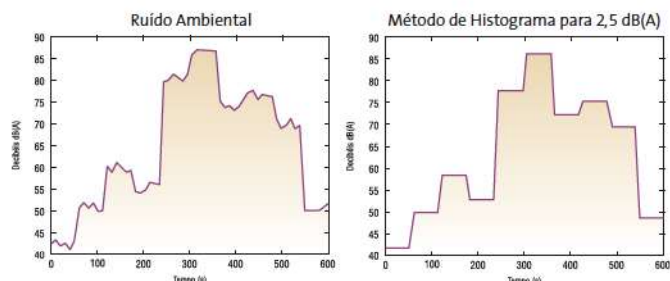


Figura 9 – Ruído Real versus Histograma (2.5 dB(A))

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Já para o intervalo de 2.5 dB(A), a curva aproximada pelo método do histograma possui todas as características listadas para o intervalo de 5 dB(A), com a vantagem de alocar melhor os valores das retas que aproximam o ruído original, por disponibilizar intervalos menores para a alocação desse intervalo.

Extrapolando esse raciocínio, no limite teremos a aproximação exata da curva. A questão é determinar o valor mínimo de discretização necessário para uma aproximação razoável da curva (e, dessa maneira, do LEQ), de forma que seja aplicável na prática.

Na Tabela 1, estão discriminados os valores obtidos para os LEQs, segundo o método descrito acima. A última linha da tabela traz o valor da diferença entre o LEQ obtido numericamente (LEQN) e aqueles obtidos segundo o método do histograma. Quanto menor essa diferença mais o valor se aproxima do real.

Tabela 1 – Níveis de Ruído Numérico versus Histograma

Intervalo	15 dB(A)	10 dB(A)	7.5 dB(A)	5 dB(A)	2.5 dB(A)	LEQN
LEQ (dB(A))	73.2339	76.0814	72.0122	74.2443	73.1369	73.0217
LEQN - LEQ	0,2122	3,0597	1,0095	1,2226	0,1152	-

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

4. DISCUSSÃO

Antes de avaliar os resultados apresentados, é preciso apresentar uma limitação do método aplicado neste estudo. Para a geração de ruídos ambientais aleatórios, foi utilizada a função "rand" do *Matrix Laboratory* (MATLAB). Por se tratar de uma função que gera números aleatórios (não tendenciosos) em um intervalo predefinido, sua média tende ao ponto central desse intervalo.

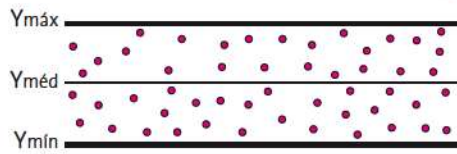


Figura 10 – Dispersão e média em um intervalo randômico
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Y = Qualquer grandeza gerada aleatoriamente

Essa característica favorece a aproximação do cálculo do LEQ, pelo método do histograma, ao valor gerado pelo MATLAB, pois esse método também se utiliza do ponto central do intervalo. Logo, a diferença do valor do LEQ obtido pelo método do histograma em relação ao valor real deve ser considerada minorada em relação ao obtido em casos de ruídos ambientais reais.

Outra característica a ser considerada é a natureza do decibel. Decibel é uma escala logarítmica. Para o ruído, o dobro da energia corresponde à adição de 3 decibéis. Assim, uma vez que o nível de ruído tenha atingido valores altos, mesmo que este se mantenha baixo pelo restante do tempo, o nível equivalente de ruído não tende a diminuir proporcionalmente. Por exemplo, se um nível de ruído na escala de 50 a 60 dB(A) se mantiver por 80% do tempo no nível de 50 dB(A) e 20% do tempo em 60 dB(A), o nível equivalente tenderá a aproximar-se de 60 mais que na proporção de 2 para 8.

As Figuras 11, 12, 13, 14 e 15, mostradas abaixo, ajudam a exemplificar esse conceito.

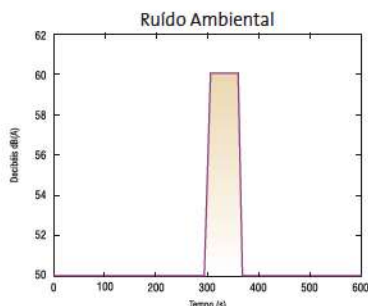


Figura 11 – Ruído 10 % - 90%
Fonte: Desenvolvido pelo Autor
LEQ: 52.7932

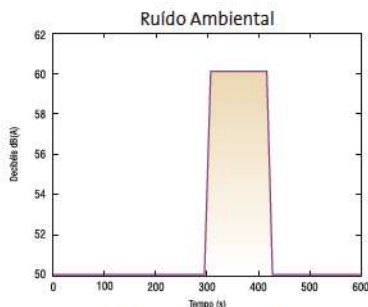


Figura 12 – Ruído 20 % - 80%
Fonte: Desenvolvido pelo Autor
LEQ: 54.4761 (próximo ao ponto médio do intervalo – 55 dB(A))

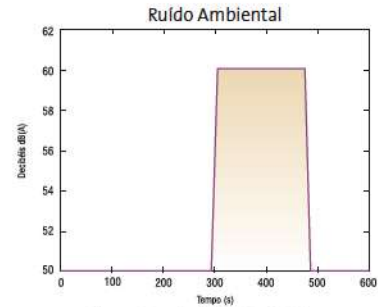


Figura 13 – Ruído 30 % - 70%
Fonte: Desenvolvido pelo Autor
LEQ: 55.6869

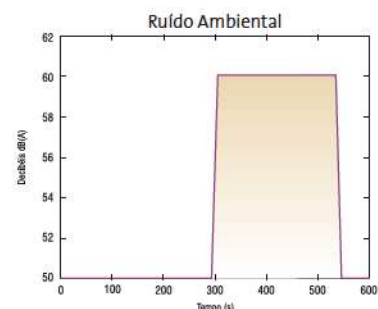


Figura 14 – Ruído 40 % - 60%
Fonte: Desenvolvido pelo Autor
LEQ: 56.6319

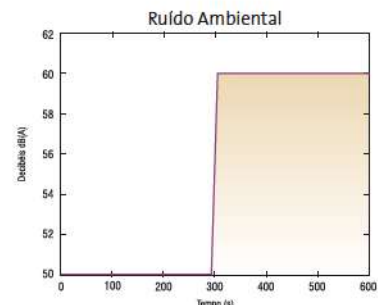


Figura 15 – Ruído 50 % - 50%
Fonte: Desenvolvido pelo Autor
LEQ: 57.4083

Como é possível verificar, no caso em que o ruído fica 20% do tempo em 60 dB(A) e 80% do tempo em 50 dB(A) (Figura 12), o nível equivalente de ruído aproxima-se do ponto médio do intervalo 55 dB(A). No caso em que o ruído permanece 50% do tempo em 50 dB(A) e 50% em 60 dB(A), (Figura 15), o nível equivalente supera os 55 dB(A).

Esse fato também é confirmado pela dificuldade em eliminar ruído. Para baixar um nível de ruído ambiental em, por exemplo, 10 dB(A) faz-se necessário grande esforço.

É possível, então, concluir que o ruído calculado pelo método do histograma se aproximará mais do valor real quanto mais esse método conseguir detectar os picos altos e a qualidade dessa aproximação. Tomemos a Figura 7 (Ruído Real versus Histograma (7.5 dB(A))), em que a aproximação foi apenas pelo grande pico. A priori, sua aproximação não reflete a realidade; contudo, seu valor de LEQ aproximou razoavelmente o valor real, porque foi capaz de detectar esse maior pico. Uma vez discutidas qualitativamente as detecções dos picos,

outro aspecto a considerar é o valor dessa aproximação (análise quantitativa). Quanto menor for o intervalo de discretização, mais o valor do pico interpretado se aproximará do valor real.

Conforme discutimos anteriormente, a qualidade dessa aproximação mostra-se de grande valia, pois os maiores picos são dominantes no valor do nível calculado.

Tomemos por exemplo os LEQs dos gráficos abaixo:

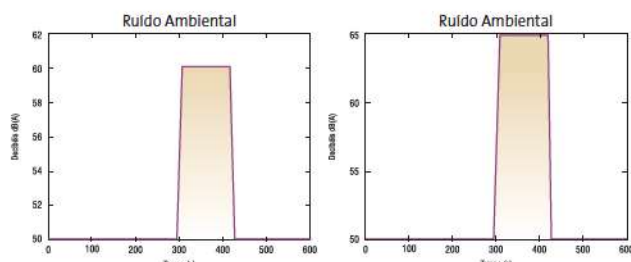


Figura 16 – Ruído 20 % - 80% para 60 e 65 dB(A)

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

LEQ: 54.4761 LEQ: 58.5227

O que difere nos dois gráficos acima é o valor do pico que passou de 60 dB(A) para 65 dB(A), mantendo-se iguais os tempos de exposição. Ao comparar seus valores de nível equivalente, pode-se observar que o valor subiu de 54.4761 dB(A) para 58.5227 dB(A) para os picos de 60 dB(A) e 65 dB(A) respectivamente, ou seja, houve um aumento de mais de 4 dB(A), o que corresponde, em termos energéticos, a mais que o dobro.

A Tabela 2, mostrada abaixo, ilustra a variação do LEQ com o aumento no tamanho do pico para o ruído anterior

Tabela 2 – Aumento do LEQ com o valor do Pico

VALOR DO PICO	LEQ	DIFERENÇA
65	58.5227	4,0466
64	57.6485	3,1724
63	56.7997	2,3236
62	55.9843	1,5082
61	55.2054	0,7293
60	54.4761	0

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Ao analisar a tabela acima, é possível constatar que, para um erro no valor do pico de aproximadamente 4 dB, o resultado já é alterado com o valor de aproximadamente 3 dB(A).

Outro fenômeno que pode ocorrer na representação da distribuição temporal de ruído pelo histograma é o majoramento dos picos.

Como é possível ver na Figura 17 abaixo, quando a totalidade dos pontos constantes no intervalo, ou a maioria destes, encontra-se abaixo do ponto médio, o nível equivalente da distribuição de ruído permanece entre seu valor mínimo ($Y_{\min}$) e seu valor médio ($Y_{\text{méd}}$).

Contudo, o método do histograma considera o ruído desse intervalo como seu valor médio. Essa aproximação majora o nível equivalente de ruído no intervalo.

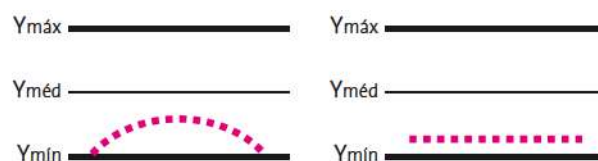


Figura 17 – Nível equivalente de ruído abaixo do ponto médio

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Y = Nível de Ruído

A Figura 18, mostrada abaixo, ilustra a representação da distribuição temporal de ruído pelo método do histograma. Nela é possível constatar a aproximação do ruído pelo ponto médio e o majoramento do nível equivalente de ruído.

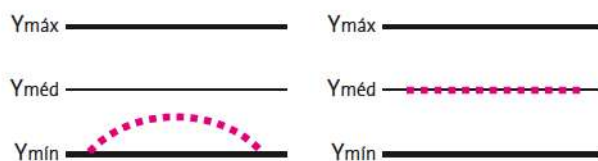


Figura 18 – Nível equivalente de ruído aproximado pelo ponto médio

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Y = Nível de Ruído

Como foi visto anteriormente, os grandes picos são dominantes no cálculo do LEQ pelo método do histograma e, para o caso anterior, a aproximação do nível de ruído pelo ponto médio do intervalo tende a elevar o nível equivalente calculado. Analogamente, uma aproximação de uma distribuição com nível equivalente no intervalo maior que seu ponto médio, decorrente da aproximação pelo ponto médio, tende a diminuir o valor do nível equivalente.

Para minimizar o erro no cálculo do nível equivalente pelo majoramento do maior pico, deve-se escolher um intervalo de discretização múltiplo inteiro da diferença do maior pelo menor valor de ruído da distribuição. Assim, é possível minimizar o fenômeno ilustrado na Figura 18, pois o valor do pico máximo coincidirá com o extremo do intervalo.

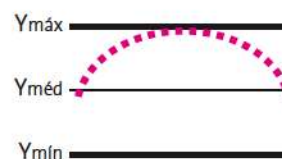


Figura 19 – Nível equivalente de ruído abaixo do ponto médio

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Y = Nível de Ruído

O maior pico tem grande influência no nível equivalente da distribuição. Aplicando-se o conceito acima, o fenômeno ilustrado na Figura 18 pode ser evitado, pois seu valor do maior pico coincide com o limite superior do intervalo.

Para uma boa aproximação do nível equivalente, é necessário considerar a amplitude da distribuição de ruído que está sendo analisada. Ao alterar a amplitude das distribuições de ruído e ao analisar os gráficos que ilustram a aproximação do método à curva real, fica claro que inexiste um valor fixo de intervalo de discretização que aproxime razoavelmente curvas de qualquer tamanho. Por exemplo,



na aplicação do intervalo de 7.5 dB(A) para as duas distribuições, é nítida a diferença entre suas representações. Na primeira, ele aproxima razoavelmente o ruído original, diferentemente da segunda, na qual sua aproximação não foi satisfatória. Logo, para cada variação de ruído existe um melhor intervalo.

Outros pontos a considerar são a detecção dos maiores picos (dominantes no cálculo do LEQ) e a qualidade dessa aproximação. O erro na aproximação dos picos é diretamente proporcional ao tamanho do intervalo de discretização. O maior erro possível para a aproximação pelo método do histograma ao valor real corresponde à diferença entre os extremos do intervalo de discretização dividido por dois. Sendo assim, para o erro de aproximação da curva considerada pelo método à curva real ser na ordem de 3 dB ou menor, uma condição suficiente é utilizar o intervalo de discretização da ordem de 6 dB ou menor.

O uso de diversos intervalos de discretização na aplicação do método do histograma permitiu a visualização dos efeitos da aplicação de um intervalo inadequado, como, por exemplo, a má detecção dos picos, má aproximação dos valores médios e a consequente propagação dos erros para o nível equivalente calculado.

Também a partir dos gráficos que ilustram a interpretação do ruído real pelo método, foi possível, em detrimento do valor do nível equivalente, inferir como a diminuição do intervalo de discretização influi na percepção da distribuição de ruído. Quanto menor for o intervalo aplicado, melhor será a aproximação da distribuição de ruído e do nível equivalente calculado.

Da análise dos gráficos e da comparação dos valores de nível equivalente calculados pelo método do histograma com seu respectivo valor numérico também foi possível verificar que não existe um melhor intervalo de discretização que represente bem qualquer distribuição temporal de ruído. Para cada distribuição existe um melhor intervalo que permite uma boa representação da distribuição de ruído e que é aplicável na prática.

Também foi possível concluir que, no cálculo do LEQ, a dominância é dos maiores picos e a aproximação ao valor exato muito depende de sua detecção quantitativa e qualitativa. Quanto mais e melhor o método detectar os grandes picos, mais o valor do nível equivalente calculado pelo método se aproximará do valor real.

Outro fator útil do ponto de vista prático é a escolha de um intervalo de discretização múltiplo inteiro da diferença entre o maior e o menor valor do ruído para minimizar o erro do LEQ calculado pelo método do histograma. Assim, é possível evitar o majoramento do maior pico e, consequentemente, do nível equivalente de ruído calculado.

Comparando-se o valor computacional do LEQ com o método do histograma para seus diversos intervalos de discretização, pôde-se notar empiricamente que as representações das distribuições temporais começam a apresentar boa aproximação do ruído real quando construídos com intervalos de discretização conforme a equação (1).

A utilização do intervalo determinado pela equação (1) mostrou, na prática, resultados que aproximam razoavelmente o nível equivalente pelo método do histograma e também atendem à condição de utilização de um intervalo múltiplo da diferença do maior e menor valor da distribuição de ruído.

(Equação 1)

$$\text{Intervalo de discretização} = \frac{[L_{\text{MÁX}} - L_{\text{MÍN}}]}{6}$$

Sendo:

$L_{\text{MÁX}}$ = Nível máximo do ruído

$L_{\text{MÍN}}$ = Nível mínimo do ruído

A aplicação do método utilizado neste estudo, para fins práticos, pode encontrar limitações operacionais. Em uma situação cotidiana na qual se dispõem somente de um detector pontual de ruído, o método do histograma fornece uma aproximação aceitável, desde que seja utilizado com um intervalo de discretização adequado.

Ademais, devido à característica de grande variação do ruído ambiental, o intervalo de discretização usualmente aplicado no método, 5 dB, pode ser utilizado. Contudo, há de se observar a amplitude dessa variação e, utilizando-se da equação (1), verificar se o intervalo de 5 dB mantém-se adequado.

REFERÊNCIAS

1. Universidade de São Paulo. PECE – Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica. EST – 603B / ST-20. Proteção ao Meio Ambiente (Parte B). São Paulo: 2009.
2. Ibrahim, Ricardo Cury. MATLAB para o Laboratório de Automação II. Escola Politécnica da USP. São Paulo: 2006.
3. Bistafa, Sylvio R. – Acústica aplicada ao controle de ruído. São Paulo: Blucher, 2006.
4. ABHO - Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. Limites de Exposição Ocupacionais (TLV®s) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos. São Paulo, 2007.
5. Mathworks – MATLAB and Simulink for Technical Computing. Disponível em: <<http://www.mathworks.com/>>. Acesso em: 15 de abril de 2010.
6. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. Norma Regulamentadora 15: Atividades e Operações Insalubres. São Paulo.
7. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-10151: Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro. Jun 2000.
8. University of Colorado. Colorado. *Introduction to Finite Element Methods* (ASEN 5007). Disponível em: <<http://www.colorado.edu/>>. Acesso em: 10 abr. de 2010
9. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985.



RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS NO V CONGRESSO DA ABHO

HIGIENE OCUPACIONAL: O CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE

Fátima Leal – engenheira de segurança do trabalho e docente da Universidade Federal do Pará



O desenvolvimento econômico nem sempre proporciona melhoras à saúde do trabalhador e, em geral, quando não é realizado dentro dos critérios ambientais leva à insustentabilidade. Este trabalho pretende evidenciar que um bom programa de Higiene Ocupacional garante a sustentabilidade das empresas, pois os indicadores de Higiene Ocupacional podem também ser utilizados para a determinação da sustentabilidade.

A sustentabilidade é o conjunto de ações no âmbito social, econômico e ambiental que visa à produção economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta. Ou seja, o desenvolvimento econômico ocorre de modo a garantir o acesso de todos aos bens produzidos, a assegurar a utilização dos recursos naturais de forma equilibrada, sem agredir o meio ambiente e, consequentemente, a garantir lucros sociais provenientes de um desenvolvimento sustentável.

Um indicador é um “diagnóstico” que permite evidenciar o estado da arte de determinadas ocorrências. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (1993), um indicador é o valor de um parâmetro, ou de seus derivados, que tem informações significativas sobre determinados fenômenos. Um indicador de sustentabilidade informa as condições de uso dos recursos naturais, de acordo com os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Um indicador de Higiene Ocupacional evidencia a forma pela qual os trabalhadores estão sendo inseridos no sistema produtivo e, por conseguinte, sinaliza os efeitos econômicos de uma doença ocupacional cujos reflexos também serão sociais e ambientais.

A legislação de saúde e segurança relacionada ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais fornece orientações que se devem considerar, nesse programa: “a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais”. Tanto o meio ambiente como os recursos naturais têm indicadores que determinam a existência ou não da sustentabilidade. Portanto, ao considerarmos esses aspectos nos programas de saúde ocupacional, estamos contemplando a existência da sustentabilidade.

Indicadores de saúde são também indicadores de ambiente. A existência de alergias e de doenças do trato respiratório indica condições ambientais desfavoráveis à saúde humana. Portanto, a elaboração e a realização de um programa de saúde ocupacional que considerem os critérios estabelecidos na legislação, de certa forma, apresentam indicadores que, se bem estudados e bem utilizados evidenciarão a existência ou não da sustentabilidade.

GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS COM BASE EM ESTRATÉGIAS DE AMOSTRA- GENS E ESTUDO DE GRUPOS PARA A ELABO- RAÇÃO DO PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA)

Jaime Thadeu Guerra, Marcelo Luiz da Silva Cavalcante, Rodrigo dos Anjos Lessa, Meyrielle Cristina Rodrigues Veloso (apresentadora) – engenheira de segurança ocupacional da CVRD



A Vale do Rio Doce mantém, no Estado do Espírito Santo, atividades de transporte portuário, ferroviário e de beneficiamento de minério de ferro, compreendendo sete usinas de pelletização, quatro terminais portuários, quatro oficinas ferroviárias e pátios e estações ao longo da Estrada de Ferro Vitória a Minas.

Para executar tais atividades, a Vale conta, em média, com 7.000 empregados próprios e 12.000 terceirizados, além de vários contratados distintos que compreendem prestadores de serviços técnicos, de serviços de apoio, de serviços de informática, de obras de engenharia, manutenção e montagem industrial, de alimentação, de operação rodoviária e portuária, de pelletização e de operação ferroviária, entre outros. Tendo em vista a diversidade de atividades e a otimização da elaboração, implementação e desenvolvimento do PPRA, criaram-se grupos, a fim de agregar os processos, contratos, atividades e agentes ambientais.

Para a Vale, foram criados 15 grupos de processos, reunidos em quatro macrogrupos denominados: “Áreas Compartilhadas”, “Ferrovia”, “Porto” e “Pelotização”, que envolvem as operações voltadas para o transporte, descarga, embarque de minérios de ferro e produção de pelotas e as atividades de apoio. Para as Contratadas, definiram-se 28 grupos denominados “Natureza de Contrato”, criados a partir da análise dos contratos ativos e inativos, em que foram observados seus objetos de contrato, atividades desempenhadas e locais de prestação dos serviços. Os objetos de contrato foram classificados em seis grandes grupos: “Administração e Apoio”, “Construção”, “Manutenção”, “Serviços”, “Transportes e Logística” e “Utilidades”.

A fim de abranger todos os serviços existentes ou que possam existir dentro de um processo ou uma natureza de contrato, bem como de obter maior facilidade e detalhamento no reconhecimento e na avaliação da exposição ocupacional aos riscos ambientais, formaram-se os Grupos Funcionais (GF) e os Grupos de Exposição Similar (GES).

O Grupo Funcional (GF) representa a etapa, fase e/ou atividade de um processo ou serviço, compreendendo ainda a função ou funções que a executam, desde que essas funções tenham similaridade quanto às atividades, máquinas e equipamentos operados, à forma e aos locais de execução das tarefas.

Os Grupos de Exposição Similar (GES) correspondem a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante a um determinado agente ambiental, de modo que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de qualquer trabalhador



V CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENE OCUPACIONAL XVII ENCONTRO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

do grupo seja representativo da exposição do restante dos trabalhadores do mesmo grupo. Para cada grupo funcional, identifica-se um ou mais GES por agente ambiental.

Assim, o PPRA passou a ser elaborado de acordo com o processo e a natureza do contrato, abrangendo, de forma clara, objetiva e já previamente padronizada, todas as informações pertinentes a esse processo ou natureza: os grupos de função e de exposição similar, o tipo de atividade realizada, os cargos ou funções constantes no serviço/processo, o tipo e a severidade da exposição dos trabalhadores aos riscos ambientais e as medidas de controle recomendadas.

A Vale entende que o PPRA constitui um programa de melhoria contínua e, portanto, são perenes as ações de reconhecimento, avaliação e controle das exposições ocupacionais aos riscos ambientais, bem como as de prevenção dos acidentes e doenças decorrentes dessas exposições. Assim, a implantação do PPRA não se encerra em um documento, mas continua, com a adoção de práticas e medidas que efetivamente garantam a execução de todo e qualquer trabalho em condições controladas de exposição aos riscos ambientais.

A metodologia de trabalho, adotada pela equipe de Higiene Ocupacional da Vale, no ES, inclui a classificação dos serviços, cargos, funções e riscos ambientais em grupos, de modo a criar uma base de dados histórica, que possibilite a identificação, o monitoramento e o controle efetivos das exposições ocupacionais, permitindo maior confiabilidade, qualidade e controle dos dados.

Com isso, a Vale inova no gerenciamento dos riscos ambientais, adotando práticas como a sistematização das ações que envolvem a implantação dos programas de Higiene Ocupacional,

as estratégias de amostragens, o tratamento estatístico dos resultados das avaliações ambientais, o acompanhamento ininterrupto da exposição ocupacional aos riscos ambientais, o estudo sistemático de melhorias dos ambientes de trabalho e as reuniões de negociação de medidas de controle, entre outras.

MELHORA DA QUALIDADE DOS PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA) COM A APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BÁSICOS DA HIGIENE OCUPACIONAL, MEDIANTE AS AÇÕES FISCAIS DA GERÊNCIA REGIONAL DO TRABALHO E EMPREGO EM JOINVILLE

Ricardo Bessa Albuquerque - Auditor-Fiscal do Trabalho lotado na Gerência Regional do Trabalho e Emprego em Joinville



Uma das atribuições dos Auditores-Fiscais do Trabalho (AFTs) é a fiscalização do cumprimento das Normas Regulamentadoras (NR), entre elas a NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – cujo desenvolvimento requer a inclusão das etapas de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais, princípios básicos da Higiene Ocupacional.

A fiscalização é feita mediante a inspeção nos locais de trabalho e posterior análise de documentos. Um dos documentos sempre



Tecnologia a seu serviço



Excelência em análises para Higiene Ocupacional e Controle da Qualidade do ar

- Gases e Vapores;
- Particulados e Silica;
- Dioxinas e Furanos/POPs;
- Metais;
- E muitas outras.

A Analytical Technology, uma empresa acreditada pela NBR ISO/IEC 17025* que preza pela satisfação de seus clientes, coloca à sua disposição grande variedade de análises químicas ambientais, para agronegócio, combustíveis e muitas outras. Consulte já a nossa equipe!



*Laboratório acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 212.

Rua Bittencourt Sampaio, 105 - Vila Mariana
Fone: (11) 5604-8800 - comercial@anatech.com.br

www.anatech.com.br



auditados é o PPRA, pois é por intermédio dele que a empresa mostra que ações estão sendo postas em prática por ela, visando à preservação da saúde e integridade de seus trabalhadores, por meio dos princípios básicos da Higiene Ocupacional, conforme determina o subitem 9.1.1 da NR-9.

Os AFTs, com exercício na Gerência Regional do Trabalho e Emprego em Joinville – GRTE/Joinville, em suas fiscalizações de rotina, verificaram que as empresas fiscalizadas não antecipavam nem reconheciam de forma adequada seus riscos, faziam avaliações sem critérios bem definidos e sem atender às normas técnicas vigentes. Além disso, controlavam os riscos sempre priorizando a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), isso tudo devido à má qualidade dos PPRAs, que, em sua maioria, eram elaborados por empresas prestadoras de serviços de segurança e saúde do trabalho.

Os AFTs da GRTE/Joinville, visando à melhora da qualidade dos PPRAs, realizaram, em setembro de 2009, em conjunto com representantes do Ministério Público do Trabalho e do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), uma reunião com mais de vinte empresas de assessoria em segurança e saúde do trabalho de Joinville para discutir os itens das NRs-7 e 9.

Com relação à NR-9, as empresas receberam a orientação de elaborar seus PPRAs tendo como foco principal a Higiene Ocupacional, priorizando a proteção coletiva. Naquela oportunidade, foram apresentadas as principais falhas encontradas no desenvolvimento de cada etapa do PPRA, durante as auditorias:

1. Antecipação: não havia previsão de análise e estudo dos riscos ambientais provenientes de novos equipamentos e produtos, alterações de processos, etc.
2. Reconhecimento: as fontes geradoras dos riscos, principalmente o ruído, eram genéricas, ou seja, a fonte geradora principal não era definida para um posterior estudo de controle. Além disso, não havia identificação de todos os riscos presentes no ambiente de trabalho e os Grupos Similares de Exposição não eram caracterizados. Não se descreviam os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos e a caracterização das atividades era genérica, inexistindo a preocupação em descrever as tarefas realizadas pelos empregados, quando associadas aos riscos.
3. Avaliação: não havia uma estratégia de amostragem criteriosa e as avaliações quantitativas eram realizadas sem atender aos critérios estabelecidos em normas técnicas. Ademais, inexistiam tanto análise estatística como interpretação dos resultados.
4. Controle: utilização de EPIs em detrimento de sistemas de proteção coletiva e falta de monitoramento sistemático dos riscos.

Estão sendo realizadas fiscalizações de retorno, e verificamos que há uma melhora na qualidade dos programas, principalmente nas etapas de reconhecimento e avaliação dos riscos.

Concluímos que os PPRAs devem ser elaborados por profissional com conhecimentos técnicos na área de Higiene Ocupacional para que a NR-9 seja cumprida adequadamente.

PERFIL DE SAÚDE E AVALIAÇÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA OFICINA DE COSTURA EM QUE TRABALHAM IMIGRANTES LATINOS DA REGIÃO DO BOM RETIRO – SÃO PAULO/SP.

Luiz Carlos Morrone e Octávio Augusto Camilo de Oliveira (apresentador)
- Médico Coordenador do PCMSO da Saint-Gobain - divisão de abrasivos – Guarulhos/SP



Introdução

Atualmente, a indústria da confecções no Brasil é precarizada e funciona com mão de obra desqualificada, que trabalha por metas de produção, em domicílios. Em São Paulo/SP, 120 mil dos cerca de 200 mil bolivianos estão indocumentados. Submetem-se a péssimas condições de trabalho e habitação que predispoem a doenças e exercem, em alguns casos, trabalho análogo ao do regime escravo. O estudo foi realizado em uma oficina de costura na qual trabalham bolivianos, no bairro do Bom Retiro, e constitui a monografia de conclusão de curso de Medicina do Trabalho da Santa Casa/SP.

Objetivos

1. Avaliação e correlação dos riscos do ambiente e da saúde dos costureiros
2. Proposta de melhoras de trabalho e qualidade de vida para essa população.

Materiais e Métodos

Levantamento de dados ambientais a partir de ficha de reconhecimento preliminar de riscos, avaliação ergonômica para LER/DORT e dor lombar, além da medição da temperatura, velocidade do ar, iluminação e ruído pontual, a partir de equipamentos e treinamentos apropriados. Levantamento de dados sobre saúde e situação social e econômica, a partir de ficha de anamnese ocupacional e exame físico.

Resultados e Discussão

A oficina funciona na garagem de uma casa e conta com 21 trabalhadores informais e ilegais que também moram no local com as respectivas famílias. A maioria dos trabalhadores é composta por homens (há dois menores), com idade média de 26,5 anos, solteiros e sem filhos, com renda média mensal entre \$250 e \$700 reais e cumpre uma jornada de trabalho de 80 horas semanais. Crianças e animais circulam pela oficina, há resíduos espalhados e impera a desorganização. A área é de 67,85 m² e comporta 19 máquinas. Iluminação média = 415 lux; temperatura efetiva = 24,2°C; velocidade do ar = 0m/s; e o nível médio de ruído atinge, com o rádio ligado, 75dB. A avaliação ergonômica indica alto risco para LER/DORT e dor lombar. A principal queixa e/ou alteração de exame físico foram os distúrbios osteomusculares (66,6%). Um caso suspeito de tuberculose foi encaminhado ao serviço especializado.

Conclusão

As condições de trabalho encontradas refletem-se nas queixas e más condições de saúde dos trabalhadores. Recomendações: Devem-se adotar medidas educativas em relação ao meio ambiente, e também à saúde pública. Além disso, é necessário providenciar a legalização de tais imigrantes para combater essa situação de trabalho insalubre e explorador.



ANÁLISE CRÍTICA DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL. O CASO DA EXPOSIÇÃO A AGENTES QUÍMICOS

José Roberto da Rocha Moreira - engenheiro químico e engenheiro de segurança do trabalho – Petrobras



Introdução

Este trabalho apresenta uma síntese da dissertação de mestrado que obteve aprovação na Universidade Federal Fluminense - RJ, em 26 de junho de 2010. O estudo apresenta uma análise crítica da legislação brasileira de segurança do trabalho, focalizando, em especial, a questão dos limites de exposição ocupacional a substâncias químicas.

Objetivos

- Apresentar estudo comparativo dos limites de tolerância estabelecidos na legislação brasileira em relação àqueles adotados nos países mais industrializados, de forma a identificar pontos de defasagem na legislação brasileira.
- Conhecer e avaliar a sistemática de atualização da legislação brasileira de segurança do trabalho, em vista da evolução dos conhecimentos científicos na área dos limites de exposição ocupacional a agentes químicos e das doenças a eles relacionadas.
- Conhecer e avaliar as práticas adotadas nas empresas de pequeno e médio porte no Brasil no tocante ao controle de riscos químicos e à prevenção de doenças ocupacionais.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido inicialmente com base em pesquisa bibliográfica, que incluiu a verificação de livros, normas, bancos de dados sobre a legislação relacionada ao tema da pesquisa, e artigos técnicos publicados em periódicos nacionais e internacionais.

A pesquisa de campo foi realizada em duas etapas distintas. Na primeira delas, foram visitadas trinta empresas de pequeno e médio porte, que utilizam produtos químicos em suas atividades produtivas, com o objetivo de avaliar o nível de informação e a gestão de saúde ocupacional nesses locais. Na segunda etapa, entrevistaram-se quatro representantes das bancadas da CTPP – Comissão Tripartite Paritária Permanente – com o intuito de avaliar a percepção desses representantes sobre as questões relacionadas ao tema central da pesquisa.

Resultados

Os resultados da pesquisa bibliográfica e da primeira etapa da pesquisa de campo são apresentados em tabelas e gráficos comparativos, que evidenciam a situação dos limites de tolerância da legislação brasileira em comparação às referências internacionais mais atualizadas, e o nível de gestão de saúde ocupacional das pequenas e médias empresas no Brasil. No caso das entrevistas feitas com os representantes da CTPP, apresenta-se uma análise textual comparativa que ressalta as convergências e os pontos de divergência constatados entre os representantes entrevistados, nas questões relacionadas com a revisão da NR-15.

3M Saúde Ocupacional

Faça como o Inmetro:
confie na **qualidade**
da Linha de Saúde Ocupacional 3M



A 3M é a primeira empresa do Brasil a possuir a Certificação Internacional respiradores descartáveis (PFF). E quando o assunto é proteção do trabalhador, a divisão de Saúde Ocupacional 3M representa a opção mais segura para sua empresa. Só se pensa em seu portfólio a qualidade e a inovação, com produtos que são referências mundiais em tecnologia, conforto e durabilidade.

Acesse www.3mpt.com.br ou ligue 0800-4050700 e conheça a linha completa de soluções 3M para Saúde Ocupacional.





Conclusão

O estudo evidencia defasagens importantes na legislação brasileira, que inclui aquelas relacionadas a substâncias de comprovado efeito cancerígeno em seres humanos. Constatou-se, nas empresas visitadas, um nível ainda incipiente na gestão de riscos químicos voltada para a prevenção de doenças ocupacionais. Quanto à revisão da NR-15 no âmbito da CTPP, as entrevistas realizadas identificaram as principais dificuldades a serem enfrentadas durante esse processo.

AVALIAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A BENZENO EM PLATAFORMAS DE PETRÓLEO DA BACIA DE CAMPOS:

RESULTADOS PRELIMINARES

Luiz Sérgio Brandão de Oliveira - médico do trabalho - Auditor Fiscal do Trabalho da SRTE/RJ - MTE

A principal fonte do petróleo brasileiro consiste em poços situados em alto mar, dos quais o produto é extraído por meio de plataformas marítimas de vários tipos. Por se tratar de ambientes de trabalho complexos, é possível identificar diferentes riscos ocupacionais. Além disso, devido ao regime de trabalho, as exposições a agentes nocivos, especialmente, químicos, pressupõem uma exposição maior que a dos trabalhadores onshore. Desde há muito, as exposições ocupacionais ao benze-

no constituíam uma preocupação dos trabalhadores do setor. Assim, após uma negociação tripartite, conduzida no âmbito da Comissão Nacional do Benzeno-CNPBz, foi acordada a realização de uma avaliação ocupacional e ambiental da substância em cinco plataformas representativas do processo de produção na Bacia de Campos. Adotou-se a metodologia utilizada pelo HSE no Offshore Technology Report - OTO 1999 088, acrescida de avaliações instantâneas e de curta duração, bem como de avaliações no interior das unidades e do monitoramento biológico das concentrações do ácido trans-transmucônico (Attm) urinário dos integrantes dos GHE. Foi feita ainda, uma análise das séries históricas dos hemogramas de todos os trabalhadores de cada plataforma estudada. Assim como na avaliação do HSE, utilizaram-se amostradores passivos (SKC®) para as avaliações média ponderada no tempo (MPT). Para as avaliações de curta duração, foram usados tubos de carvão ativado com bombas de aspiração de fluxo ajustável. A maior concentração detectada (0,16 ppm) foi em P-26, uma plataforma estruturalmente mais fechada, com condições de ventilação mais restritas. Nas demais, as avaliações MPT e de curta duração foram realizadas principalmente em ambientes abertos. A análise das concentrações de Attm urinário mostrou uma boa correlação com os valores das avaliações ocupacionais, sendo que as séries históricas de hemogramas não acusaram alterações significativas. O estudo ainda não foi concluído por dificuldades operacionais relativas às avaliações instantâneas (pico), assim como às avaliações nos ambientes internos e onshore. As conclusões preliminares indicam a existência de um perfil de exposição semelhante àquele verificado nas plataformas do Mar do Norte no estudo do HSE e dentro do Valor de Referência Tecnológico adotado no Brasil, de um ppm.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO DE AMOSTRAS DE SÍLICA

Jussara Ribeiro Elpidio, Marcela Marques Bezerra, Basildes Pereira Chaves, Sabrina Mendes Ferraz, João Batista Ferreira, Anailton Muniz de Souza, Paulo Sergio de Moraes, Sérgio Krug, Geraldo Lucas Gomes (apresentador) - técnico de segurança do trabalho - Petrobras



Introdução

As poeiras não são uma designação genérica. Trata-se sempre de poeira de alguma substância química. Portanto, deve ser identificada a substância e verificado o seu Limite de Tolerância da NR-15 ou TLV® na ACGIH®, pois qualquer um deles indicará se o valor é aplicável a poeiras. Deve-se observar que, muitas vezes, existem limites diferenciados para poeiras e fumos da mesma substância. Dessa forma, é preciso buscar as poeiras pela substância, como no caso do manganês, por exemplo. O reconhecimento deve incluir a identificação (ou a necessidade de pesquisa para tal) da poeira que deve ser incluída como agente ambiental.

Para as poeiras das quais fica excluído o risco relativo à sílica livre cristalizada e asbestos, a avaliação deve-se basear na substância específica de risco (por exemplo, manganês), quando houver Limite de Tolerância ou TLV® associado. Quando esses limites não existirem, as partículas devem ser tratadas como PNOS (Partículas Insolúveis ou de Baixa Solubilidade não Especificadas de Outra Maneira), utilizando as referências da ACGIH®.

Objetivos da apresentação

Mostrar, à comunidade de Higienistas Ocupacionais, os diferentes tipos de poeiras que podem ser encontrados nos diversos ambientes de trabalho.

Proporcionar, aos higienistas, de forma prática e objetiva, uma metodologia para tratamento estatístico de sílica, de modo a fornecer subsídios a esses profissionais quanto à real exposição dos GHE em estudo, bem como quanto à tomada de decisões e medidas de controle aplicáveis.

Oferecer ao público um modo de calcular (MVUE, P95, DPG e UTL95,95) da campanha.

Conceitos

Poeira Total; Poeira Respirável; Sílica Livre Cristalizada.

Tratamento Estatístico de Sílica:

Cálculo dos LT de Poeira Total e Poeira Respirável Contendo Sílica Livre Cristalizada:

- Obtendo o teor de sílica livre cristalina da amostra de poeira no relatório do laboratório;
- Calculando os Limites de Tolerância da amostra (poeira total e respirável);
- Obtendo a % em relação ao LT;
- Calculando o MVUE, P95, DPG e UTL95,95) da campanha.

Conclusão / Resultados obtidos

MVUE; Percentil 95; DPG; UTL95,95



FERRAMENTA ESTATÍSTICA PARA ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM ALEATÓRIA

Antonio Keh Chuan Chou – HOC 0043 - Sherwin Williams Company



Quando há um planejamento de estudo de monitoramento de exposição, em geral se consideram dois tipos de estratégias de amostragens:

- Amostragem pelo “pior caso”;
- Amostragem aleatória.

A principal diferença entre esses dois tipos é que a amostragem pelo “pior caso” envolve uma aproximação mais subjetiva do que a amostra-

gem aleatória.

Na amostragem pelo “pior caso”, selecionamos trabalhadores que, segundo cremos, apresentam subjetivamente as maiores exposições. Se não houver nenhum valor acima do LT, sentimos pessoalmente seguros (mas sem nenhuma confiança estatística) de que o perfil de exposição é aceitável. Trata-se de uma decisão que dependerá da experiência e do julgamento do higienista.

Em uma estratégia de amostragem aleatória, os trabalhadores pertencentes a um mesmo GHE (Grupo Homogêneo de Exposição) e os períodos de amostragem são selecionados aleatoriamente. A decisão da aceitabilidade do perfil de exposição pode ser determinada com um nível de confiança conhecido, baseado na tendência central e dispersão da distribuição da amostra.

Em termos estatísticos, sempre há uma possibilidade de tomar uma decisão errada, deixando de lado nosso nível de confiança pessoal ou nossa competência técnica, mas quantificando nosso nível de certeza por meio de uma estratégia de amostragem aleatória, pois assim estaremos em condições de maximizar nossa chance de tomar uma decisão correta.

Este trabalho tem o objetivo de demonstrar uma ferramenta de estratégia de amostragem aleatória proposta e implementada na Sherwin Williams do Brasil. A ferramenta inclui os seguintes itens:

1. Orientação na identificação do perfil do GHE
2. Seleção aleatória dos trabalhadores e períodos de trabalho do GHE
3. Medição da exposição aleatória
4. Cálculo dos principais parâmetros estatísticos
5. Determinação dos dados – se possuem ou não uma aderência de distribuição log-normal ou normal
6. Cálculo dos seguintes parâmetros estatísticos: Média aritmética; UCL1,95% - aplicado em caso de substâncias que podem produzir doenças crônicas; probabilidade de exceder LT (%) – aplicado a substâncias em geral; UTL95%,95% - aplicado a substâncias que possuem STEL, Ceiling ou Valor-Teto
7. Tomada de decisões sobre a aceitabilidade do perfil de exposição
8. Orientação para periodicidade das avaliações subsequentes
9. Refinamento do GHE, se necessário

EXPOSIÇÃO AO RUÍDO OCUPACIONAL NA ATIVIDADE DE TAXIAMENTO DE AERONAVES

Guilherme José Abtibol Caliri – HOC 0055 – INFRAERO



A exposição ao ruído ocupacional em níveis elevados representa risco potencial à audição. Na verdade, até mesmo baixos níveis podem causar perda auditiva em algumas pessoas (Kwitko, 1998). Segundo Sih (1997), têm sido atribuídos ao ruído excessivo distúrbios de saúde física e emocional. Neves Pinto & Cardoso (1965) avaliaram a exposição ao ruído de 347 funcionários

da Varig e concluíram que o risco de PAIR se limitava ao pessoal de manutenção e rampa. O presente estudo teve como objetivo analisar o nível médio de exposição ao ruído de trabalhadores que realizam o taxiamento de aeronaves em um aeroporto na cidade de Manaus-AM e verificar se ultrapassava os limites de tolerância estabelecidos pela legislação vigente. A avaliação do nível médio de exposição ao ruído (Lavg) foi realizada nos quatro turnos de trabalho: 1º turno (6h às 12h), 2º turno (12h às 18h), 3º turno (18h às 24h), e 4º turno (24h às 6h). Os dados foram coletados em dois períodos distintos (fevereiro/2009 e abril/2010), com a utilização de audiodosímetros marca QUEST, modelo Q-300. Encontraram-se os seguintes níveis médios (Lavg) para os anos de 2009 e 2010 respectivamente:

a) 1º turno: 76,0 e 80,9 dB(A);

b) 2º turno: 81,6 e 79,7 dB(A);

c) 3º turno: 74,7 e 77,5 dB(A); 4º turno: 76,8 e 77,5 dB(A).

Os taxiadores de aeronaves estão expostos intermitentemente ao ruído, pois a exposição ocorre apenas quando há voos no pátio. Após a parada das aeronaves, as turbinas reduzem a geração de ruído, permanecendo os taxiadores afastados da área operacional de carregamento e descarregamento de bagagens e abastecimento da aeronave. Quando não há voos, permanecem na sala operacional, sem exposição ao ruído. O nível máximo de ruído (SlowMax) variou entre 108,0 e 115,0 dB(A) em 2009 e entre 107,5 e 113,0 dB(A) em 2010. Os taxiadores utilizam proteção auditiva como medida preventiva, pois em determinados turnos, o Lavg encontra-se acima do nível de ação e o nível máximo de ruído, próximo ou igual a 115 dB(A).

Apesar de o pátio de aeronaves ser considerado um ambiente com alto nível de ruído, diferentes tipos de profissionais ali executam diversos tipos de serviços, que assim se refletem no Lavg, que é função da intensidade do ruído e tempo de exposição. Os resultados encontrados demonstram que a exposição ao ruído dos taxiadores avaliados, no aeroporto objeto de estudo, encontra-se abaixo do limite de tolerância de 87 dB(A) para jornada de seis horas diárias, estabelecido pela NR-15 da Portaria 3.214/78.



A HIGIENE OCUPACIONAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A ATIVIDADE DE PESCA PROFISSIONAL

Mario Sergio dos Santos, Thais Morata, Adriana B. Lacerda, Claudia Giglio Gonçalves, Adriana Betes e Evelyn Joice Albizu (apresentadora) - engenheira civil e de segurança do trabalho - pesquisadora da Fundacentro



Justificativa

Os pescadores profissionais, artesanais e industriais dos Estados do Paraná e de Santa Catarina apresentam perda auditiva em decorrência da exposição ocupacional ao ruído gerado pelos motores das embarcações. A avaliação dos níveis de pressão sonora, feita em diversas embarcações e em diferentes tipos de pesca, foi complementada por exames audiológicos nos pescadores e demonstrou que essa realidade é vivida por pescadores industriais e artesanais.

da por exames audiológicos nos pescadores e demonstrou que essa realidade é vivida por pescadores industriais e artesanais.

Objetivo

Identificar a existência e a intensidade do risco ocupacional, do ruído, bem como os danos auditivos causados aos pescadores profissionais.

Método

Avaliação dos níveis de pressão sonora em diferentes embarcações da pesca artesanal do Estado do Paraná e da pesca industrial do Estado de Santa Catarina, durante as atividades normais de trabalho, com medidores de nível de pressão sonora portados pelo avaliador e medidores integradores de uso pessoal colocados nos pescadores. Os exames audiológicos foram realizados após 14 horas de repouso acústico, com a utilização, para os pescadores artesanais, de uma unidade móvel para avaliação nas comunidades de pesca. Os participantes, tanto artesanais quanto industriais, foram entrevistados com registro dos aspectos de saúde e de trabalho, tipo de embarcação utilizada e exposição ao ruído ocupacional ou não ocupacional. Ao final de cada etapa, proferiram-se palestras, informando os pescadores sobre os resultados encontrados.

Resultados

Os trabalhadores apresentam perda auditiva em decorrência da exposição ao ruído gerado pelo motor das embarcações (de 85 dB(A) a 114 dB(A)) e das condições agravantes de trabalho, sendo elas: o tempo de exposição ao risco, as condições climáticas, a umidade, a vibração, a privação de sono e o trabalho noturno. Os exames audiológicos demonstram perda auditiva em 64% dos pescadores industriais e em cerca de 80% dos pescadores artesanais amostrados.

Conclusão

A pesquisa em andamento contribuiu para o reconhecimento da existência do risco ocupacional e, como consequência, modificou uma exigência legal na Capitania dos Portos de Itajaí/SC, pois tornou obrigatória a realização de audiometria em pescadores profissionais.

ESTUDO PARA SUBSTITUIÇÃO DO EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL, RESPIRADOR PURIFICADOR DE AR COM PEÇA SEMIFACIAL FILTRANTE, PELO EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA, SISTEMA DE VENTILAÇÃO LOCAL EXAUSTORA, NAS ATIVIDADES DA CARPINTARIA.

Mário Humberto Prado – técnico de segurança do trabalho – Furnas

Introdução



A carpintaria localiza-se na área industrial da Subestação de Ibiúna – SP, sendo composta por três áreas de trabalho: carpintaria, sala de solda e bancada de bombeiro/eletricista. As áreas são divididas por biombos; o piso foi feito de concreto queimado; a ventilação é natural e a iluminação é artificial e natural. Na sala de solda são realizados trabalhos de serralheria, na bancada de

bombeiro/eletricista são feitos serviços de encanadores e alguns pequenos trabalhos de manutenção elétrica de baixa tensão. Contudo, daremos ênfase às atividades da carpintaria, objeto de nosso estudo, que consiste na confecção de embalagens em madeira, paletes, andaimes, montagem de estantes, pequenas reformas em móveis, reparos em portas e caixilhos de madeira, divisórias e outros serviços correlatos.

Objetivo

Estudo para substituição do equipamento de proteção individual, respirador purificador de ar com peça semifacial filtrante, pelo equipamento de proteção coletiva, sistema de ventilação local exaustora, ou seja, coletor de pó, nas atividades da carpintaria.

Metodologia

Na avaliação qualitativa, verificamos os tipos de madeiras utilizadas, bem como as máquinas que compõem a carpintaria e examinamos os profissionais que estão expostos. Nas avaliações quantitativas, os parâmetros utilizados foram os da Portaria 3214, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e Emprego, na NR-15 – Atividades e Operações Insalubres – mas, em vista da ausência de parâmetros nessa NR para o produto avaliado, poeira de madeira, recorremos aos parâmetros da ACGIH®, ou seja, os limites de exposição para substâncias químicas. E o método de avaliação da poeira de madeira pelo laboratório seguiu as diretrizes do NIOSH-0500. Para quantificar o custo da substituição do EPI (respirador purificador) pelo EPC (SVLE), aplicamos os princípios de engenharia econômica seguidos na seleção de medidas de controle.

Conclusão

A instalação do sistema de ventilação local exaustora (SVLE), na carpintaria, promoverá a saúde, segurança e conforto dos trabalhadores, bem como a proteção às máquinas, aos equipamentos, à edificação e aos processos de trabalho. O investimento feito no equipamento de proteção coletiva é um retorno garantido, pois se trata de um sistema eficiente, econômico e agrega valores na prevenção de doenças ocupacionais e de acidentes.

BRASEG

VIII FEIRA BRASILEIRA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO

www.braseg.tmp.br

24 a 26
agosto
2011

Simultâneo



SEMINC
Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança
E COMBATE A INCÊNDIO



Local



Av. Amazonas 6030
Belo Horizonte - MG

Realização



Informações

Fone: (11) 5585-4355
Fax: (11) 5585-4359
www.cipanet.com.br
feira@cipanet.com.br

Promoção





NOVOS TEMPOS, NOVOS DESAFIOS

Marco Jorge Gama Nunes e Ricardo Barbieri (apresentador) –THOC 009 – RB Health



Os novos tempos que se apresentam impõem novos desafios e, consequentemente, necessitamos de novas ferramentas para aprofundar os estudos das exposições ocupacionais.

Um dos maiores problemas que afetam os trabalhadores no ambiente de trabalho é o ruído, sendo responsável por parte dos acidentes e doenças ocupacionais que ocorre no mundo.

O requisito para o uso de protetores auditivos como uma das medidas de controle de ruído passa por fatores objetivos, como a dosimetria e atenuação por frequência e por fatores subjetivos, como treinamento no uso, qualidade no ajuste, interferências da haste dos óculos, toucas, manutenção das partes que compõem o protetor, etc.

Utilizamos um audiodosímetro de dois canais, equipado com microfone para medição em “Ouvido Real”, conforme ISO 11904-1:2002, que, além da dose, apresenta o resultado do espectro de frequência. O equipamento foi ajustado aos parâmetros legais; buscamos fazer a comparação em campo e com as variáveis de uso, a atenuação do protetor auricular, com a curva de atenuação obtida em laboratório, que subsidia a emissão do Certificado de Aprovação do MTE.

A abordagem inicial consistiu em dosimetrias tradicionais, em um conjunto de 1.770 amostras de jornada completa, para 354 GHE, referencial comparativo utilizado para nortear o estudo. Foi possível também o estabelecimento da jornada típica.

Depois disso, o critério utilizado para medição foi a amostragem pessoal daqueles GHE com resultado superior a 50% da dose (NR-09 item 9.3.6), em um total de 270 amostras. O equipamento de coleta foi diretamente ligado ao empregado, sendo um microfone mantido próximo ao ouvido da pessoa em questão, e outro no interior do canal auditivo com colocação do protetor circum-auricular, no ambiente do trabalhador.

Como resultado, obtivemos um diagnóstico que possibilita nortear diversos requisitos do PCA e atendimento à legislação vigente. Entre eles, destacam-se a escolha do EPI adequado para o risco conforme a NR-6, atendimento ao 15.9 do PPP, avaliação de eficácia da proteção auditiva utilizada, melhoras no PCA (treinamento, inspeção, troca, tratamento de fontes, etc.), preenchimento do SEFIP, resposta ao NTEP e estudos para a adoção de medidas de controle.

Além desses itens, identificamos as interferências na atenuação do protetor, como uso de óculos, toucas, forma de ajustar o capacete e ajuste do abafador.

No atual momento tecnológico, algumas certezas são imprescindíveis para a medicina e segurança do trabalho. A transparência nas ações e a busca da conciliação da produção com a preservação da saúde são parte das atitudes do higienista ocupacional para chegar o mais perto possível da verdade.

A ACGIH® NÃO MAIS APRESENTA TLV® PARA NAFTAS

Santiago J. Martinez – Environ Científica



A indústria utiliza uma variedade de solventes constituídos basicamente por misturas de hidrocarbonetos originados da destilação do petróleo. Algumas delas, tais como o AB-9, Aguardente, Benzena, etc. têm composição química e efeitos à saúde por exposição aos vapores razoavelmente conhecidos. Por outro lado, divulgam-se, de muitas outras misturas, apenas as propriedades químicas e físico-químicas relacionadas à aplicação, tais como faixa de destilação, pressão de vapor, ponto de fulgor, etc. A identificação da presença de hidrocarbonetos com os Limites de Exposição Ocupacional específicos para essas misturas e a definição de um Limite de Exposição Ocupacional para a própria mistura é de extrema importância para a avaliação.

Até 2009, para misturas de hidrocarbonetos sem Limites de Exposição Ocupacional específicos, utilizava-se o TLV® para Nafta VM & P da ACGIH®. Nesse ano, o TLV® foi retirado e substituído por um cálculo com base na composição da mistura, o qual requer conhecimento prévio e detalhado da natureza do produto. O cálculo do TLV®, chamado Método Recíproco para Certos Vapores de Solventes de Hidrocarbonetos Refinados, embora explicado no livro de TLV®s da ACGIH®, exige atenção e cuidado em sua aplicação.

A fim de calcular o Limite de Exposição Ocupacional de misturas, o avaliador deverá obter as concentrações dos hidrocarbonetos com TLV®s próprios e os valores de referência para as misturas que constem do Grupo de Valor de Referência do produto (Nafta) usado no processo avaliado.

Se a composição química da mistura (Nafta) não constar de boletim técnico ou FISPQ do fabricante ou fornecedor, o avaliador necessitará recorrer à análise química do produto. A análise deste poderá ser concomitante com a avaliação da exposição ocupacional ou previamente realizada.

São fonte de informações para a realização dos cálculos o Anexo H e os valores de TLV® para hidrocarbonetos específicos, do livro de TLV®s e BEI®s da ACGIH®.

Os cálculos deverão ser demonstrados no relatório da avaliação. Sem a aplicação desse cálculo para o Limite de Exposição Ocupacional, o avaliador não terá com o que comparar os resultados da avaliação dos vários tipos de misturas comerciais de hidrocarbonetos (Naftas).

Esta apresentação pretende ser um alerta para o novo procedimento e demonstrar, de forma prática, a obtenção dos dados e a execução dos cálculos para derivar os Limites de Exposição Ocupacional das misturas de hidrocarbonetos sem TLVs® específicos.

O maior evento de formação profissional em SST e Emergência do Brasil



Participe do mais importante evento preventionista brasileiro nas áreas de SST e Emergência do país. Descubra as estratégias e soluções para o setor, distribuídas em painéis de atualização e qualificação profissional paralelos à feira. Não perca esta oportunidade! Uma intensa programação técnica espera por você com cursos paralelos, palestras e seminários gratuitos.



10 A 12 / AGOSTO / 2011 - EXPO CENTER NORTE - SÃO PAULO

Eventos Paralelos



Informações: São Paulo (11) 3129-4580 • Demais Estados (51) 2131-0400
www.expoprotecao.com.br | www.expoemergencia.com.br



GESTÃO DE HIGIENE OCUPACIONAL EM UMA EMPRESA COM MAIS DE CEM UNIDADES OPERACIONAIS

Fátima de Lourdes Araujo Zacarias, Sérgio Ricardo Krug, Paulo Sérgio de Moraes (apresentador) – HOC 0053 – Petrobras



A retomada do crescimento econômico, o aumento da demanda por energia e a consequente expansão da indústria petrolífera, dão margem à necessidade de adoção de ações consistentes e sustentáveis do ponto de vista de Segurança, Meio Ambiente, Saúde e Qualidade dos processos.

Em uma empresa de logística de petróleo e gás, com mais de cem Unidades Operacionais e mais de 6.000 empregados, em que há possibilidade de exposições ocupacionais de cerca de 2.000 trabalhadores vinculados a Grupos Homôgeneos de Exposição de interesse, constata-se a necessidade de uma adequada gestão de Higiene Ocupacional (HO).

O ponto de partida é o estabelecimento de uma política que considere o valor de QSMS como parte integrante do negócio da empresa. Outros fatores que para isso contribuem são: capacitação, estabelecimento da governança, criação de padrões, provisionamento de recursos, sistematização de dados e auditorias.

A empresa investe em dois níveis de capacitação de 400 horas: pós-graduação (nível superior) e difusão (nível técnico) em HO, objetivando alinhar conhecimentos técnicos teóricos/práticos e boas práticas de HO na companhia.

A governança e o estabelecimento de atribuições de HO foram possíveis graças à criação de um Núcleo, da designação de um Coordenador Técnico e de Higienistas Designados (HDs) para cada conjunto de Unidades Operacionais. Salienta-se que a interligação se dá de forma técnica, e não hierárquica.

De modo a padronizar e a uniformizar as ações de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle, foram estabelecidos padrões dentro do Sistema de Gestão Integrado (SGI).

Por meio do planejamento anual e provisão de recursos previamente aprovados (no ano anterior), pela alta administração, deu-se início em 2010 às campanhas de “reconhecimento e avaliação dos Riscos ambientais”, calcadas nos padrões corporativos.

Tendo em vista a massa de dados gerados pela presente campanha, tornou-se necessário intensificar a implementação do *software* – SD 2000 Plus módulo HO para a sistematização e gestão de dados (Business Intelligence).

Por meio do padrão de autoavaliação de HO e auditorias, criam-se as ferramentas necessárias para rodar o PDCA desse processo.

Como conclusões do presente trabalho, ressaltamos:

- a) nas grandes empresas, é possível avançar nas questões de Higiene Ocupacional de modo uniforme e contínuo, sendo necessária a construção de uma governança corporativa alinhada aos padrões e à política da empresa;
- b) acredita-se que uma estrutura formal (hierárquica) é a mais adequada ao desenvolvimento da HO nas grandes corporações;

- c) a inserção da HO na estrutura formal da saúde contribui para estreitar a interação com as atividades operacionais (PPRA x PCMSO).

BIBLIOGRAFIA

- Portaria 3214/78 – NR-7, NR-9 e NR-15;
- Manual de Estratégia de Amostragem do NIOSH;
- Manual de Estratégia de Amostragem da AIHA;
- Padrões Internos de HO.

IMPORTÂNCIA DA OBSERVAÇÃO DA NHO-06 E NR-15 ANEXO 3 NA AVALIAÇÃO DO AGENTE FÍSICO CALOR.

UM ESTUDO DE CASO.

Wanderson Lyrio Bermudes - engenheiro de segurança do trabalho - SESI DR/ES



As metodologias de avaliação ambiental do agente físico calor são definidas pela Norma de Higiene Ocupacional NHO-06 da Fundacentro, que determina e baliza os trabalhos de Higiene Ocupacional desse risco no Brasil. A falta de atualização da legislação brasileira e, no caso específico da Norma Regulamentadora NR-15, Anexo 3 – se comparada com as metodologias e limites da NHO-06 – acaba gerando divergências de interpretação e dúvidas nas conclusões quando se realizam as avaliações do agente calor.

Este trabalho visa a abordar a importância de observar todos os critérios e metodologias da NHO-06 e NR-15 Anexo 3 da portaria 3.214/78 para avaliação do agente físico calor e esclarecer algumas dúvidas que possam surgir nesse tipo de trabalho.

Descreve ainda como a não observação detalhada da aplicação dessas metodologias pode interferir de forma determinante na conclusão de avaliações ambientais desse agente, podendo prejudicar a saúde do trabalhador com a implantação de medida de controle ineficiente ou até a não identificação do risco acima do limite de tolerância. O estudo de caso aborda as avaliações de calor, com fontes artificiais e naturais, em uma empresa de fabricação de massas alimentícias na Região Metropolitana da Grande Vitória, no Estado do Espírito Santo. Analisa os diversos ciclos de trabalho e os tempos de exposição em cada atividade na qual ocorre a exposição ao risco, verificado mediante planilha de campo, utilizada durante as avaliações. Em seguida, compara os resultados obtidos nas avaliações dos anos de 2008 e 2009 em diferentes épocas do ano. O estudo demonstra também as divergências entre a comparação do limite de exposição utilizando a NHO-06 e a NR-15 Anexo 3, bem como as conclusões para as áreas trabalhistas e previdenciárias brasileiras dessas avaliações, observadas no Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais, Laudo de Insalubridade e Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho.



CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO REALIZADOS DURANTE O V CBHO

Colaboração de Lillian de Carvalho de Souza¹

A ABHO promoveu, por ocasião do V Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional e XVII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais, sete cursos de especialização. Ocorridos nos dias 25, 26 e 30 de setembro, deles participaram 158 pessoas. O curso **Seleção de dispositivos para coleta de material particulado**, ministrado por Alcinéa Meigikos dos Anjos Santos, pesquisadora da Fundacentro, tratou do tema Penetração das partículas no sistema respiratório e as convenções internacionais – limites de exposição ocupacional e seleção de dispositivos de amostragem. O curso **Introdução à estratégia de amostragem**, dado por Mário Luiz Fantazzini, HOC 005, abordou aspectos gerais, como conceituação de EAM, conceitos importantes da NIOSH e AIHA, estatística aplicada, análise estatística, com exemplos de aplicação prática, entre outros tópicos. O curso **Auditoria do PPRA**, ministrado por Mauro David Ziwan, HOC 038, apresentou uma proposta

de análise global do PPRA, tendo em vista o cumprimento do item 9.2.1.1 da NR-9 do Ministério do Trabalho. O já tradicional curso de **Introdução à Higiene Ocupacional**, destinado aos profissionais iniciantes teve como instrutores José Manuel O. Gana Soto, HOC 004, e Eduardo Giampaoli, HOC 002. O curso **Sistema harmonizado globalmente para a classificação e rotulagem de produtos químicos – GHS**, apresentado por Janaína Pessoa Oliveira, toxicologista da Volkswagen do Brasil, tratou de aspectos gerais de GHS e de sua importância, noções de toxicologia, classificação de perigos à saúde e perigos físicos dos materiais, Ficha de Segurança NBR 14725:2009, Rotulagem NBR 14725:2009, entre outros tópicos. O curso **Control Banding**, ministrado por Catherine Beaucham, pesquisadora do NIOSH, tratou dos conceitos gerais, ferramentas e estudos de casos de *Control Banding*.

¹ Assistente editorial da ABHO



Fotos dos cursos oferecidos durante o V CBHO.
Na foto maior, Prof^a. Catherine Beaucham e os alunos do curso "Control Banding"



V CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENE OCUPACIONAL
XVII ENCONTRO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

Agradecimento aos patrocinadores

A ABHO agradece aos patrocinadores e apoiadores do V Congresso e XVII Encontro Brasileiro de Higienistas Ocupacionais que sempre prestigiam os nossos eventos.

Patrocinador Diamante



Patrocinador Ouro



Patrocinador Prata



Patrocinador Bronze



Apoio





PPRA – PRECEDENTE ADMINISTRATIVO DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO

Irene Ferreira de Souza Duarte Saad¹



Desde a publicação da Portaria Ministerial, em dezembro de 1994, que tornou obrigatória a elaboração e a implementação do PPRA, sempre houve muitas divergências se a fiscalização ministerial deveria abarcar outros agentes, além dos agentes físicos, químicos e biológicos. Apesar de a Norma Regulamentadora NR-9, da Portaria n. 3.214/78 ser bem clara ao estabelecer que o PPRA se restringe, apenas, aos riscos ambientais, que são identificados em seu item 9.1.5 como os agentes físicos (*ruído, vibrações, infrassom e ultrassom, calor, frio, radiações ionizantes e não ionizantes, pressões anormais*), químicos (*poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases e vapores*) e biológicos (*bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros*) existentes nos ambientes de trabalho, muitas vezes essa fiscalização exigia que fossem também incluídos os riscos mecânicos e ergonômicos nesse Programa.

Finalmente, depois de 15 anos, a Secretaria de Inspeção do Trabalho, do Ministério do Trabalho e Emprego, aprovou, por meio do Ato Declaratório n. 10, de 3.8.09, o Precedente Administrativo n. 95, que estabelece que os riscos mecânicos e ergonômicos não integram o PPRA, não sendo eles, portanto, obrigatórios. Registre-se que um Precedente Administrativo é editado com a força e a finalidade de orientar a ação dos Auditores-Fiscais do Trabalho no exercício de suas atribuições legais. Assim, eles não mais poderão exigir a inclusão desses riscos no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Eis como está redigido esse Precedente Administrativo:

Precedente Administrativo n. 95 — Programa de Prevenção de Riscos Ambientais — PPRA.

Riscos mecânicos e ergonômicos. Os riscos mecânicos e ergonômicos não são de previsão obrigatória no PPRA. Referência normativa: subitem 9.1.5 da NR-9.

Nesse mesmo Ato Declaratório, foram aprovados outros precedentes relativos à área de segurança, higiene e saúde no trabalho, sendo que destacamos aqui dois deles relacionados ao PCMSO:

Precedente Administrativo n. 93 — Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional — PCMSO.

Ações de saúde. Autuação. Necessidade de notificação prévia. A autuação por ausência de ações de saúde no planejamento do PCMSO não previstas em Norma Regulamentadora depende de notificação prévia que especifique as ações de saúde adequadas ao trabalho desenvolvido e ao ambiente laboral, tendo em vista a generalidade do dispositivo normativo. Referência normativa: subitem 7.4.6 da NR-7.

Precedente Administrativo n. 94 — Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional — PCMO.

Elaboração. Médico do trabalho não integrante do serviço especializado em engenharia de segurança e em medicina do trabalho. O PCMSO, desde que preenchidos os requisitos normativos, pode ser elaborado por qualquer médico do trabalho, não havendo obrigatoriedade de ser integrante do SESMT, nem mesmo de ser empregado. Quando houver SESMT com médico, ele é quem deve coordenar e executar o PCMSO.

Todos os Precedentes Administrativos editados desde 2002 podem ser obtidos no site do Ministério do Trabalho e Emprego, no endereço http://www.mte.gov.br/legislacao/atos_declaratorios/default.asp, ou então, na “CLT Comentada-SAAD”, 43ª edição, 2010, pg. 843/853, com a indicação, inclusive, de jurisprudência a par de notas objetivas sobre as matérias neles expostas.

¹Higienista Ocupacional Certificada



HIGIENISTAS OCUPACIONAIS RECEBEM COMENDA EM SST



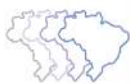
Em 2008, foi instituído pela ANIMASEG – Associação de Materiais de Segurança – a comenda em SST, com a qual são reconhecidos profissionais da área que atuam em prol da prevenção de acidentes e doenças no trabalho no Brasil há mais de 30 anos. Essa comenda é oferecida a Empresários do Setor, Fisioterapeutas do Trabalho, Engenheiros e Técnicos de Segurança do Trabalho, Médicos e Enfermeiros do Trabalho e aos Higienistas Ocupacionais, categoria também reconhecida pela ANIMASEG, pela importância da atuação de seus profissionais na área de segurança e saúde no trabalho.

Os primeiros higienistas a serem homenageados com essa Comenda, na categoria de higienistas ocupacionais, foram os seguintes profissionais: Físico **Eduardo Giampaoli**, Engenheira **Irene Ferreira de Souza Duarte Saad**, Engenheiro e Químico **José Manuel Gana Soto**, Engenheiro **Mário Luiz Fantazzini**, Tecnólogo **Marcos Domingos da Silva** e Engenheiro **Maurício Torloni**, todos Higienistas Ocupacionais Certificados pela ABHO e membros da nossa Associação.

Na indicação dos comendadores, as Associações de Profissionais são convidadas a indicar um nome de destaque em sua área.

A ABHO indicou como seu homenageado, em 2009, o Engenheiro **Jófilo Moreira Lima Júnior** pela contribuição à área de Higiene Ocupacional graças à publicação das Portarias do Ministério do Trabalho que alteraram a NR-9 e a NR-7, em 1994. Neste ano, a ABHO indicou o Professor Dr. **Sérgio Colacioppo**, professor universitário que muito tem contribuído para a formação profissional em Higiene Ocupacional e para a área como um todo, seja por meio de sua atuação em empresas ou da prestação de serviços para médicos e higienistas na avaliação dos riscos representados pelos agentes químicos.

Em 2010, foram agraciados também com a comenda em SST da ANIMASEG, os higienistas ocupacionais certificados **Gerrit Gruenzner** e **Maria Margarida Moreira Lima**, indicados por comendadores que os antecederam.



ABHO presente na 8ª Conferência Internacional IOHA – ROMA

Colaboração de José Pedro Dias Jr.¹

Entre os dias 28 de setembro e 2 de outubro de 2010, ocorreu, na *Pontificia Universidade Urbaniana de Roma* (Itália), a 8ª Conferência Internacional da IOHA – *International Occupational Hygiene Association*, que teve como tema central, “Saúde, Trabalho e Responsabilidade Social. O Higienista Ocupacional e a integração com o meio ambiente, saúde e segurança”.

Esse evento contou com a participação de mais de 1000 profissionais provenientes de mais de 50 países de todo o mundo, inclusive do Brasil.

Foram mais de 11 painéis, 25 oficinas de trabalho, 263 apresentações e 233 pôsteres além de inúmeras reuniões técnicas que ocorreram simultaneamente durante o evento, todos muito concorridos.

A conferência foi organizada pela Associação Italiana de Higiene Industrial (AIDII), Associação Internacional de Higiene Ocupacional (IOHA), Instituto Nacional para Segurança e Prevenção Ocupacional (ISP-SL) e Instituto Nacional de Seguro contra Acidentes de Trabalho (INAIL) e teve ainda o patrocínio da Organização Internacional do Trabalho (ILO), Organização Mundial da Saúde (OMS), Ministério Italiano do Trabalho, Saúde e Políticas Sociais, Ministério do Meio Ambiente, Universidade Sapienza de Roma, Província de Roma e Cidade de Roma, entre outros.

Contou com a participação de representantes da maioria das Associações de Higiene Ocupacional do mundo, e o Brasil se fez representar por José Pedro Dias Jr., vice-presidente de Relações Internacionais, e também por Berenice Goelzer.

Foram vários os temas abordados, entre eles:

Reconhecimento dos Riscos, Programas de Proteção Voluntária, Equipamentos de Proteção Pessoal, Qualidade do Ar de Interiores, Asbestos & Sílica, Agentes Químicos, Agentes Físicos, Monitoramento Biológico, Ergonomia, Monitoramento de Superfície e Dérmico, além de vários outros temas de vanguarda.

Durante o evento, além das sessões técnicas, houve um coquetel e também um jantar de gala, que contou com a participação de quase todos os profissionais que prestigiaram a Conferência, além dos especialistas nos mais variados assuntos dentro do tema Higiene Ocupacional e demais Programas Prevencionistas.

Já pensando na realização das próximas conferências que acontecem a cada dois anos, a IOHA perguntou aos representantes dos países presentes, sobre o interesse em sediar a Conferência que acontecerá em 2014, e muitos deles se mostraram interessados na realização da reunião, no Brasil, aproveitando o ano em que o país vai sediar a Copa do Mundo de Futebol.



José Pedro durante apresentação



Da esquerda para a direita: Michele Casciani², José Pedro Dias Jr.¹, Domenico Carvalho², Danilo Cottica³.

¹Vice-presidente de Relações Internacionais da ABHO / ²Membros da Associação Italiana de Higiene Industrial

³Membro da Associação Italiana de Higiene Industrial e Presidente da Associação Internacional de Higiene Ocupacional - IOHA

MAIS UM ESTADO PASSA A OFERECER CURSO DE HIGIENE OCUPACIONAL

A Secretaria Municipal de Saúde de São Luís - MA, por meio do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador - CEREST Regional, em parceria com a Secretaria Estadual de Saúde e a Fundacentro, realizaram de 25 a 29 de outubro de 2010, seu primeiro Curso de Higiene Ocupacional: Operação Prática de Instrumentos.

O curso foi direcionado para técnicos, engenheiros, médicos, enfermeiros do trabalho, fonoaudiólogos, representantes de Cipas e técnicos do Cerest, provenientes do serviço público. O conteúdo abrangeu noções de controle sobre agentes químicos e físicos (ruídos, vibrações, campos eletromagnéticos, iluminação, calor e frio).

O objetivo foi capacitar os participantes em metodologia e estratégia de amostragem de riscos físicos, químicos e biológicos, com

ênfase na utilização prática de instrumentos de avaliação, mostrando soluções para problemas que já ocorreram ou que podem ocorrer com os trabalhadores nos diferentes ambientes.

Os palestrantes eram todos profissionais do Centro Técnico Nacional da Fundacentro em São Paulo: Walter Pedreira (Especialista em Agentes Químicos), Maria Cristina Campos (Especialista em Física Nuclear), Alcinea Meigikos (Especialista em Agentes Químicos), Irlon de Ângelo da Cunha (Especialista em Vibração e Ruído), José Possebon (Especialista em Agentes Físicos - frio, calor e luminosidade) e Érica Lui (Especialista em Agentes Biológicos NR-32).

A ABHO espera que essa iniciativa se propague para todos os outros estados ou cidades que ainda não ministram cursos de Higiene Ocupacional.



Organizadores/alunos do curso com docentes da Coordenação de Higiene do Trabalho da Fundacentro.



Esta seção é dedicada a matérias e opiniões dos Membros da ABHO, não representando um posicionamento da associação.

O ANEXO 13 DA NR-15 “MORREU”?

Sergio Colacioppo¹



Na NR-9, no item 9.3.5.1 item c, encontra-se:

“Deverão ser adotadas medidas necessárias e suficientes para ... quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou na ausência destes, os valores de limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH® ...”

Pela leitura do disposto acima é possível concluir que se a citada ausência de limites não é específica no Anexo 11, podemos então entender que, na ausência de limites em toda a NR-15, inclusive no Anexo 13, devem-se utilizar os limites da ACGIH®.

No início do Anexo 11 temos:

Agentes químicos cuja insalubridade é caracterizada por limite de tolerância e inspeção no local de trabalho.

No início do Anexo 13 temos:

Relação das atividades e operações envolvendo agentes

químicos, consideradas insalubres em decorrência de inspeção realizada nos locais de trabalho.

Verifica-se que a finalidade desses dois anexos é a mesma, ou seja, caracterizar insalubridade, com a diferença de que no Anexo 11 temos limites e no 13 não. Se não há limites no Anexo 13, segundo a NR-9, devemos utilizar os TLVs®.

Portanto, não é possível caracterizar insalubridade apenas por inspeção no local de trabalho, conforme o Anexo 13, pois segundo essa interpretação, o Anexo 13 está sem efeito legal. Deve-se fazer uma avaliação tecnicamente correta e com comparação com os TLVs®.

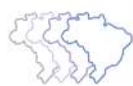
Levando ainda esta linha de raciocínio ao Anexo 13-A, verificamos que não há limite para benzeno, e sim um VRT (valor de referência tecnológico) a ser seguido e, portanto, poderia se interpretar que o TLV® deveria ser utilizado. Mas observa-se que a NR-9 foi criada por uma Portaria de 15-02-1995 e o Anexo 13-A, por uma Portaria de 20-12-1995 que, em seu último artigo, revoga as disposições em contrário. Assim, **o Anexo 13-A além de tecnicamente correto, é válido legalmente e deve ser seguido.**

¹ Higienista Ocupacional Certificado, Professor da Faculdade de Saúde Pública/USP, Diretor da Toxikón Higiene Industrial, Membro do Comitê Permanente de Certificação de Tradução dos TLVs® da ABHO.

**Programe-se
para o
VI CBHO
São Paulo/2011**

O VI Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional, em 2011, acontecerá em agosto, em São Paulo, sendo que no final de semana serão oferecidos os tradicionais cursos de aperfeiçoamento em Higiene Ocupacional, promovidos pela ABHO.

Trata-se de uma grande oportunidade para congregarmos todos os Higienistas, atualizar nossos conhecimentos e divulgar os trabalhos que são desenvolvidos no decorrer do ano. Programe-se, desde já, para apresentar seu trabalho na sessão de Temas Livres. Em breve serão divulgadas outras informações sobre o principal evento de Higiene Ocupacional no Brasil e os prazos para a inscrição das apresentações como contribuição ao tema central do CBHO 2011.



Controle da Insalubridade – Uma estratégia baseada em cinco pilares

Há quem diga que o pagamento de adicional de insalubridade seja compulsório para as empresas cujas atividades representem risco potencial à saúde do trabalhador. Embora essa prática seja aplicada, ainda em larga escala pelas empresas, principalmente por aquelas do setor industrial, a coisa não é bem assim. O pagamento de insalubridade não precisa, necessariamente, ser feito. Para isso, basta que a empresa proteja a saúde do seu empregado por meio de um efetivo programa integrado de Higiene Ocupacional. Agindo dessa forma, o empregador pode se beneficiar dos benefícios tributários que a lei confere a quem o faz, o que torna o controle da insalubridade um investimento altamente rentável e com retorno garantido em pouco tempo. A importância de controlar a insalubridade, a forma e as vantagens sociais e econômicas de fazê-lo são apresentadas pelo engenheiro e Higienista Ocupacional Paulo Roberto de Oliveira, em seu livro “Controle da Insalubridade – uma estratégia baseada em cinco pilares” (LTr, 2009).



Aqui tem novidade, aqui tem inovação !!!

Que somos os
PIONEIROS na acreditação
IMMETRO todos já sabem...
Só não sabemos
quando vamos parar
de **INOVAR...**

- BOMBAS DE
AMOSTRAGEM
CASELLA
MEASUREMENT

CHROMPACK

agora comercializa instrumentos de
Higiene / Segurança INDUSTRIAL

- DETECTORES DE GASES

GIG

Novidades

Distribuidor exclusivo
dos produtos



SVANTEK
Som e Vibração



- AUDIODOSÍMETRO DUPLO CANAL
- ANALISADOR DE VIBRAÇÃO DO CANAL
- MUITO WIRELESS



www.chrompack.net



TESE ABORDA METODOLOGIA PARA MEDIR RADIAÇÃO EM EXTREMIDADES DE TRABALHADORES

Teresa Cristina Nathan Outeiro Pinto¹

O uso das radiações em diversas áreas da atuação humana é crescente, e com ele aumenta também a necessidade de aprimorar cada vez mais a radioproteção, em especial para os trabalhadores que desenvolvem suas atividades em locais onde existe o risco de exposição às radiações. A radioproteção pode ser traduzida como a preocupação em proteger as pessoas e o meio ambiente dos efeitos nocivos das radiações ionizantes e das substâncias radioativas, sem privar a humanidade de todos os benefícios que podem se originar do uso da energia nuclear. O objetivo principal da radioproteção dos trabalhadores é obter e manter as condições de trabalho aceitavelmente seguras e satisfatórias. Uma vez atingida essa meta, torna-se necessário verificar se o sistema de segurança implantado é eficiente e comprovar se essa eficiência é contínua com o decorrer do tempo.

Uma das formas de fazê-lo é medir a quantidade de radiação a que o trabalhador está exposto, o que pode ser conseguido por meio da dosimetria das radiações. A dosimetria convencional é realizada medindo-se as doses recebidas pelo corpo inteiro, mas, quando os trabalhadores manipulam materiais radioativos, podem expor as mãos a doses significativamente mais altas que aquelas recebidas pelo restante do corpo. Algumas operações em que isso pode ocorrer são a preparação, a inoculação ou o controle da qualidade de fármacos usados como remédios ou contrastes para exames clínicos, por exemplo. Nesses casos, para obter uma dosimetria mais acurada e representativa da exposição ocupacional, torna-se extremamente importante a utilização de dosímetros de extremidade, capazes de mensurar as doses localizadas recebidas. De maneira geral, esse tipo de monitoramento de extremidades baseia-se no posicionamento de dosímetros em locais estratégicos, ou seja, nas partes do corpo mais próximas à fonte de radiação.

No Brasil, a dosimetria das radiações é geralmente feita para corpo inteiro e utiliza uma técnica de leitura denominada ter-

moluminescência (TL). Outros países, entretanto, já vêm usando a técnica de luminescência opticamente estimulada (OSL), desenvolvida de início para datação arqueológica e depois adaptada para monitoramento individual e ambiental. As duas técnicas se baseiam no mesmo princípio, com a diferença básica de que, na TL, o valor da dose é obtido aquecendo-se a amostra e, na OSL, a dose é obtida por meio de estímulo luminoso. A técnica de OSL tem vantagens em relação à de TL, como, por exemplo, permitir leituras rápidas e releitura dos dosímetros, e dispensar tratamento térmico.

A tese de doutorado da pesquisadora da Coordenação de Higiene do Trabalho da Fundacentro, Teresa Cristina Nathan Outeiro Pinto, intitulada “Metodologia dosimétrica para extremidades

em indivíduos ocupacionalmente expostos à radiação beta por meio da técnica de luminescência opticamente estimulada”, associa o uso da técnica de OSL com uma metodologia para medir a radiação nas mãos dos trabalhadores; culminando na utilização dessa metodologia em uma simulação de procedimento de calibração de aplicadores clínicos, utilizando as técnicas de OSL e TL com a finalidade de comparar os resultados obtidos pelas duas técnicas para validação do método desenvolvido.

O trabalho terá continuidade, na forma de projeto

de pesquisa da Coordenação de Higiene do Trabalho da Fundacentro em parceria com o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). Novas aplicações práticas serão realizadas em procedimentos simulados de preparação e inoculação de radiofármacos, com o objetivo de desenvolver o protótipo de uma luva, em que os dosímetros ficariam posicionados de forma que os trabalhadores pudessem utilizá-la facilmente.



Nota da ABHO:

A íntegra da tese pode ser obtida no site da Fundacentro, no endereço: <http://www.fundacentro.gov.br/LinksDownload/Noticias/TeresaCNO-PintoTeseDoutorado.pdf>

¹ Higienista Ocupacional, Engenheira Química, Doutora em Tecnologia Nuclear

TLVs® e BEIs® da ACGIH® – Edição 2010

Traduzido para o português pela ABHO

- Publicação indispensável para os higienistas e demais profissionais que atuam nas áreas de higiene, segurança e saúde ocupacional.
- Guia para a avaliação e o controle dos riscos ambientais nos locais de trabalho e adotado pela NR-9 (PPRA) na ausência de limites na NR-15.
- Mais de 700 limites de exposição (TLVs) para agentes químicos e agentes físicos.
- Mais de 50 Índices Biológicos de Exposição (BEIs), cobrindo mais de 80 substâncias.
- Informa, ainda, os principais efeitos críticos à saúde dos agentes químicos e se eles são considerados carcinogênicos para a saúde, segundo a ACGIH®.

Adquirir pelo site www.abho.org.br, pelo e-mail secretaria@abho.com.br, ou pelos telefones 11 3081-5909 e 3081-1709.

Todos os membros da ABHO, que estejam em dia com a sua anuidade, recebem gratuitamente um exemplar desta publicação tão importante.



O Brasil rumo à ocupação do espaço de SMS&Q no mundo globalizado.

Em breve, o Sistema Glaucus, a 3ª geração do nosso Software de Gestão Integrada de SMS&Q.

GLAUCO
INFORMATICA

www.sd2000.com.br

Telefax: +55 71 2103-5800

Glaucus Tecnologia em Informática - Rua General Tiburcio, Vila 100
Edifício Consórcio Center - 11º andar - Curitiba - Paraná - BR 81.210-001

FUNDACIÓN MAPFRE



**Convocatória de 75 Auxílios à
Pesquisa: Seguros, Saúde, Prevenção
e Meio Ambiente 2010**

Para mais informações acesse o site
www.fundacionmapfre.com.br

QUEST

Gilian



RAE

BUCK

EXTECH



A Almont do Brasil é uma empresa especializada na comercialização de equipamentos de avaliação ambiental utilizados principalmente na caracterização de riscos de insalubridade em ambientes de trabalho.



Possuimos laboratório acreditado INMETRO (RBC) na área de eletroacústica sob o numero 0407 para calibração de audiodosímetros e medidores de nível sonoro da marca Quest.

A Quest Technologies, a 3M company, oferece instrumentação avançada para monitorar e ajudar a proteger seus colaboradores dos riscos ocupacionais e ambientais. Com equipamentos inovadores e de fácil utilização para níveis inseguros de ruído, partículas, qualidade do ar, gases tóxicos e inflamáveis, stress térmico e vibração e com o QuestSuite™ Professional, software de análise é simples e tem opções de relatórios flexíveis e com gráficos completos.

Contate a Almont do Brasil hoje para saber mais sobre toda a linha de instrumentos Quest.

